McKinsey & Company

Rapport

Norge i morgen

Ti mulighetsnæringer for Norge

Forord

Takk for at du leser vår rapport “Norge i morgen". Vi har laget denne rapporten for egen regning, som et selvstendig initiativ og ikke på oppdrag for noen andre. Rapporten er ment å være et faktabasert og nøytralt innlegg til den viktigste debatten i vår tid. Jeg er glad for å kunne presentere dette arbeidet på vegne av alle oss i McKinsey i Norge.

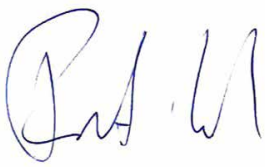
Hensikten er å tegne et optimistisk bilde for Norge. Fordi det er det som er sannheten. Det gjøres mye rett allerede. Det er ikke sånn at det er ingenting som skjer. Jeg er heldig som gjennom jobben får møte ledere og medarbeidere i norske bedrifter hver dag. Og hver dag blir jeg imponert over handlekraften, kreativiteten og viljen til å investere i gode ideer.

Samtidig er det et behov for å sette enda høyere ambisjoner. Tiden for de store satsingene er nå. For det er ingen tvil om at det må komme noe nytt til å ta over for en gullalder som har tjent oss godt i femti år. Vi skal leve godt av olje og gass i en del år til, men etterspørselen vil gå ned, og vår jobb for kommende generasjoner er å få på plass det vi skal gjøre i stedet. Det vi skal leve av.

De ti mulighetsnæringene vi forteller om i denne rapporten kan bli ti eventyr for Norge. En enkel liste med disse ti stikkordene er kanskje kjente overskrifter for den interesserte leser. Men bak overskriftene er det behov for handling. Vår observasjon er at det mangler kollektivt trøkk og samhandling for virkelig å lykkes i stor skala med disse næringene i Norge.

Det er hovedbudskapet i denne rapporten. For hver fremtidsnæring peker vi konkret på *hva* som er muligheten for Norge, *hvorfor* Norge er spesielt godt stilt for akkurat den, og ikke minst: *Hva vi må gjøre* for å lykkes. Ikke på overskriftsnivå her heller, men helt konkrete tiltak. Den veistumpen som trengs for å gjøre batterier til et eventyr, pengene som må finne veien til mulighetene, og ingeniører, utviklere og salgspersonell som trengs for å lykkes.

For å lykkes i morgen, må vi ta gode beslutninger i dag. Dette er vårt bud.



Frithjof Lund
Seniorpartner og leder
for McKinsey i Norge

Oslo, våren 2022

Innhold

Forord 3

Sammendrag 8

Innledning 11

Hva skal vi leve av i morgen? 11

Ti mulighetsnæringer 15

Ti muligheter for Norge 20

1. Hydrogen 22

2. Havvind 38

3. Batterier 58

4. Karbonfangst og -lagring 78

5. Grønn maritim næring 94

6. Industriell programvare 108

7. Forbrukerplattformer 126

8. Sirkularitet 144

9. Havbruk 158

10. Turisme 174

Fra ord til handling 194

Derfor må vi handle nå 194

Sju endringer for å lykkes 196

Våre superkrefter 200

For egen regning

Denne rapporten er utarbeidet av McKinsey på eget, selvstendig initiativ. Den er ikke utført på vegne av, eller på betalt eller ubetalt oppdrag for, andre.

Det er ikke McKinseys rolle å gi råd om politiske veivalg. Vi ønsker med denne rapporten å bidra med et uavhengig, ikke-ideologisk og faktabasert perspektiv som kan informere beslutningstakere i næringsliv, politikk og det bredere samfunn om mulighetene for morgendagens Norge.

Vi navngir selskaper i rapporten. Disse trekkes frem som gode eksempler på selskaper som lykkes innenfor en mulighets-næring. De er valgt uavhengig av om McKinsey har utført oppdrag for dem tidligere. De aller fleste eksemplene i denne rapporten har ingen oppdragshistorikk med McKinsey.

Forfattere

Frithjof Lund
Christer Tryggestad
Florian Kühn
Sverre Fjeldstad
Christian Therkelsen
Theodor Vendrig
Kristoffer Thoner
Robin Idland Krüger
Nikolai Langguth
Ingrid Opedal
Alma Antonia Botten
Khorist Kustani
Line Bjerknes
Lisa Naustdal

Grafisk design

Torkil Kvernberg Saastad

Trykk

AllKopi Parkveien

Kontakt

norgeimorgen@mckinsey.com
www.norgeimorgen.no

Sammendrag

Norge har de siste femti årene opparbeidet seg en enorm oljerikdom. Men det norske oljeeventyret går mot slutten, samtidig som klima- og miljøhensyn krever at verdens olje- og gassforbruk reduseres. De neste årene må Norge bygge flere næringer for å sikre fremtiden for nye generasjoner, kompensere for bortfallet av oljeinntekter og skape et bærekraftig samfunn.

Utviklingstrekkene og endringene Norge og verden står overfor, skaper først og fremst store muligheter. Denne rapporten viser frem ti mulighets-næringer for Norge. Det er ikke sikkert Norge kan bli markedsledende i alle næringene, og det er flere fremtids-næringer enn de som er nevnt her. Men felles for utvalget i rapporten, er at våre analyser sannsynliggjør potensialet for et betydelig bidrag til fremtidig sysselsetting og verdiskaping fra våre mulighetsnæringer, enten det er snakk om hydrogen, havvind, batterier, karbonfangst og -lagring, grønn maritim næring, industriell programvare, forbrukerplattformer, sirkularitet, havbruk eller turisme.

Disse ti fremtidsrettede næringene vil i 2030 kunne skape om lag 210 000 nye arbeidsplasser og generere om lag 310 milliarder kroner i økt bruttonasjonalprodukt, på toppen av det vi forventer vil skje "uansett" fra næringer som allerede bidrar til norsk BNP. Disse 310 milliardene utgjør faktisk om lag 70 prosent av BNP-bidraget fra olje- og gassvirksomheten i 2020.

Når vi analyserer konkurransebildet i mulighetsnæringene, er det grunn til å handle nå. Norge har store geopolitiske og naturgitte fordeler som gir oss, for å bruke et begrep fra Formel 1, «pole position» i mange av næringene. Likevel bruker vi lang tid på beslutninger, der andre land har klampen i bånn allerede.

På et overordnet nasjonalt nivå er det derfor et sett av nøkkelområder som må endres, om vi skal bygge Norge for fremtiden. Dette handler om rett kunnskap og kompetanse, storsatsing på infrastrukturutbygging, innretning av investeringer og insentiver, og konkrete målsettinger og strategier innenfor hvert felt.

Der Norges eksportinntekter tidligere i stor grad har vært drevet av olje og fisk, skal vi nå hevde oss i langt flere disipliner i knallhard global konkurranse. Norske fremtidsnæringer er derfor avhengig av gode valg her - på hjemmebane - for å lykkes på bortebane.

For å lykkes i morgen, må vi ta gode beslutninger i dag. Denne rapporten er nettopp vårt bidrag til gode beslutninger nå, for Norge i morgen.

Viktige begreper

Bidraget til verdiskaping og sysselsetting

Når vi har regnet på mulighets-næringenes bidrag til økt brutto-nasjonalprodukt (BNP) og syssel-setting, har vi gjort noen forenklende forutsetninger for å sikre konsistens og sammenlignbarhet. Alt dette blir beskrevet i et eget delkapittel under hver mulighetsnæring.

Vi har definert bidrag til verdiskaping og sysselsetting på følgende måte:

- *Verdiskaping (BNP):* Vi beregner forventet BNP-bidrag i 2030 av de konkrete aktivitetene som er beskrevet for de ti næringene. Hovedprinsippet er at vi kun tar med det direkte BNP-bidraget. Derfor ekskluderer vi effektene fra indirekte (leverandører og under-leverandører) og induserte virkninger på BNP (offentlige tjenester og andre næringer). For noen næringer er noen indirekte effekter tatt med. For eksempel er deler leverandør-kjedeverdien for batterier med, fordi foredling av råvarer er en del av batterimuligheten.
- *Sysselsetting (årsverk):* Beregningen av nye jobber følger de samme prinsippene som beregningen av BNP-bidrag. Direkte jobber – slik muligheten er beskrevet – er inkludert. Indirekte og induserte sysselsettingseffekter er ikke med.

Omsetning og BNP

Bruttonasjonalprodukt vil alltid være lavere enn selskapers omsetning fordi utenlandske innsatsfaktorer så å si er uunngåelige. For å beregne BNP går vi ofte veien via omsetningen til selskapene i næringen. Hovedregelen vi bruker for denne konverteringen er å se på historiske forholdstall mellom omsetning og bruttonasjonalprodukt for nærliggende industrier. Klassifiseringen av industrier samt historiske forholdstall er hentet fra UNSTAT[1].

Effekten av "å trykke på knappen"

Tallene for bidrag til BNP-vekst og sysselsetting er det som kommer i tillegg til det som ville skjedd "uansett". Både for bruttonasjonalprodukt og for arbeidsplasser, er våre tall et anslag på den faktiske effekten av "å trykke på knappen" for mulighetsnæringen. Det som skiller de ulike næringene, er om de bidrar betydelig til BNP i dag eller ikke:

- For praktisk talt helt ferske næringer, som for eksempel havvind og batteri, regnes all økning mellom nå og 2030 inn i BNP-økningen frem til 2030. Det er fordi uten en satsing, ville det ikke skjedd så mye "uansett". I praksis estimerer vi BNP i 2020 for disse næringene til nært null, noe som er en forenkling.
- Mulighetsnæringer som bygger videre på allerede etablerte sektorer, som for eksempel havbruk, turisme, industriell programvare og forbrukerplattformer, har allerede en betydelig startverdi i BNP til Norge. For disse mulighetene har vi trukket fra basisveksten fra dagens BNP, som følge av inflasjon og generell markedsvekst. Dermed har vi kun tatt med det som kommer "på toppen", som følge av en stor satsing. Samtidig har vi synliggjort den totale økningen i BNP for de respektive sektorene fra 2020 til 2030, og skilt ut det som kommer av underliggende vekst, og det som kommer av initiativene som er beskrevet i denne rapporten.

Analysene er ment å gi en følelse av størrelsesorden og retning, men tallene tilhører ofte scenarioer med høy usikkerhet og er derfor som anslag å regne.

2030 som milepælsår

Valget av 2030 som milepælsår er en avveining av sikkerhet i analysene (oppnådd ved å beskrive en kortere tidshorisont) og muligheten til å fange inn endring (oppnådd ved å beskrive en lengre tidshorisont). Ved en storsatsning på de ti mulighets-industriene vil store økonomiske effekter allerede finne sted i 2030.

[1] United Nations Statistics Division

Innledning

Hva skal vi leve av i morgen?

Da Ekofisk-feltet ble åpnet 9. juni 1971 sa statsminister Trygve Bratteli: «Denne dagen kan bli en merkedag i Norges økonomiske historie». Nå, et halvt århundre senere, vet vi jo bare så godt at det var en real underdrivelse. Olje- og gassalderen gjorde Norge til Lykkeland.

Olje- og gasseventyret er ikke over riktig ennå. Norge skal leve godt på inntekter fra den næringen i mange tiår fremover fortsatt. Men, det er likevel ingen tvil om at vi må fornye oss. Nå vet vi at noe nytt må skje. Det skal være mindre olje og gass i fremtiden.

Det er i dette lyset arbeidet med denne rapporten startet for flere måneder siden. Hver dag hjelper McKinsey klienter i nærings- og samfunnsliv med å skape vekst for fremtiden. Målet med denne rapporten, som har fått navnet «Norge i morgen», er å dele mer av denne innsikten med flere.

Dette er vårt bidrag til debatten om det viktigste spørsmålet i vår tid: Hva skal vi leve av i fremtiden?

Vi skal ha høye ambisjoner for landet vårt, og for velstand og velferd for nye generasjoner. Derfor mener vi Norge bør bli et globalt fyrtårn for bærekraftig utvikling. Og kanskje har Norge aldri vært i en posisjon hvor vi kan forme morgendagen som vi kan akkurat i dag. Kanskje har det heller aldri vært viktigere å ta de riktige valgene enn nå. Klimakrisen endrer verden, og energinasjonen Norge må endre seg med den.

Fremtidens paradokser

Det er på mange måter et paradoks at alle teknologiene som kan hjelpe oss mot nullutslippsamfunnet er kjent for oss, samtidig som verdens klima- og energiutfordringer fortsatt synes uløselige. Faktisk finnes teknologien for 85 prosent av alle kuttene som trengs for å nå netto null i 2050. Likevel er det vanskelig.

På samme måte er det et paradoks at vi har kunnskap om hvilke næringer Norge kan bli markedsledende innenfor, samtidig som vi fortsatt stiller oss spørsmålet om hva vi skal leve av etter oljen. Vi har kunnskapen og vi kjenner mange av løsningene. Neste steg er å ta beslutninger som fører til endringer og fremdrift på nye, ukjente områder. Beslutningstakere på alle nivåer må derfor enkelt kunne skille mellom det som er visjoner og ønsker på den ene siden, og det som er konkrete og reelle muligheter på den andre siden.

McKinsey ønsker med rapporten «Norge i morgen» å bidra til å gjøre dette skillet klarere, ved å synliggjøre hva som er de konkrete og reelle mulighetene for Norge.

Stort mulighetsrom

Dette har vi gjort ved å identifisere ti norske mulighetsnæringer. Det er to hovedkriterier for utvalget. Det ene er at Norge er unikt posisjonert for å ta en internasjonal lederrolle. Det andre er at industrien kan gi et betydelig bidrag til nasjonal sysselsetting og verdiskapning. For våre ti muligheter har vi tallfestet både bidrag til BNP og antall nye jobber.

Dette er vårt bidrag til debatten om det viktigste spørsmålet i vår tid: Hva skal vi leve av i fremtiden?

Utnytter Norge potensialet fullt ut i disse ti utvalgte næringene, og agerer på konkrete initiativer i denne rapporten, vil vi kunne skape om lag 210 000 nye arbeidsplasser, og øke Norges årlige BNP-bidrag med over 310 milliarder kroner i 2030.

Økningen i BNP og arbeidsplasser kommer på toppen av det som ville skjedd "uansett". For helt ferske næringer, som for eksempel havvind, regnes all økning mellom nå og 2030 inn i BNP-økningen frem til 2030. Det er fordi uten en satsing, ville det ikke skjedd noe "uansett". For mulighetsnæringer som bygger på allerede etablerte sektorer, som for eksempel havbruk og turisme som allerede har en betydelig startverdi i BNP til Norge, har vi ikke regnet inn basisveksten av dagens BNP, som følge av inflasjon og generell markedsvekst. Vi har kun tatt med det som kommer "på toppen", som følge av en stor satsing. Med andre ord kan en si at både for BNP og for arbeidsplasser, viser våre tall effekten av "å trykke på den store knappen".

Med disse tallene, vil disse ti næringene i 2030 utgjøre om lag 70 prosent av BNP-bidraget fra olje- og gassvirksomheten i dag[2]. Rapporten viser altså at vi i stor grad kan kompensere for vesentlige deler av petroleumsnæringens bidrag til norsk økonomi og sysselsetting, også etter oljealderen.

Bærekraft, for økonomien og for verden

De ti næringene og mulighetsrommet de illustrerer er gode nyheter, fordi det betyr at vi fortsatt er i en posisjon hvor vi kan styre mot både en økonomisk og klimamessig bærekraftig fremtid.

Det er ikke sikkert Norge verken skal eller kan bli ledende i alle næringene samtidig. Men rapporten synliggjør mulighetsrommet fremover. Og vi skal også være klinkende klare: Det finnes også andre muligheter enn disse ti. Men å løse vår tids store utfordringer krever godt lederskap fra alle beslutningstakere. Bare om vi fatter kloke og riktige beslutninger i dag, ruster vi oss godt nok for morgendagen.

Å løse vår tids største utfordringer krever godt lederskap fra alle beslutningstakere. Bare om vi fatter kloke og riktige beslutninger i dag, ruster vi oss godt nok for i morgen.

[2] Bidraget fra olje- og gassvirksomheten til norsk økonomi er basert på et fem års rullerende gjennomsnitt tilsvarende 447,5 milliarder kroner

Tilstrekkelig tilgang på grønn kraft

Det grønne skiftet, og dermed også mange av Norges fremtidige mulighetsnæringer, hviler på tilgang til nok grønn kraft. I omtalen av flere mulighetsnæringer i denne rapporten, som for eksempel batteri og hydrogen, løfter vi frem tilstrekkelig tilgang til relativt billigere og grønn kraft som et konkurransefortrinn.

Da denne rapporten ble sendt til trykk kom Norge ut av en vinter med mye diskusjon om krafttilbud og kraftpriser her til lands. Denne rapporten legger likevel til grunn at ren og billig kraft også i årene fremover vil være et norsk konkurransefortrinn, forutsatt at vi opprettholder den norske kraftbalansen med fortsatt utbygging av norsk kraftkapasitet. Vi forventer at selv i et kraftmarked der norske priser går opp, vil de over tid kunne være lavere enn andre land i Europa.

Kraftbalanse er derfor en kontinuerlig oppgave for norske myndigheter i samarbeid med aktørene i næringslivet. I denne rapporten fremhever vi havvind som en mulighetsnæring, som vil tilføre mer grønn kraft i fremtiden. Det pågår også diskusjoner om å utvide produksjon av norsk vannkraft noe, gjennom å effektivisere dagens anlegg og tilknytte sideelver enkelte steder. Begge deler kan bidra til å muliggjøre realisering av mulighetsnæringer i denne rapporten.

Det pågår også en diskusjon om andre alternativer, der meningene er delte. For å sikre krafttilgang fremover, er det mulig, og kanskje nødvendig, å vurdere utbygging av mer landbasert vindkraft. Det er også en diskusjon om å utvikle eksportkapasitet, med netto-restriksjoner på eksportvolum, for å tjene penger på overskuddsvannkraft, men sikre kapasitet i kalde og tørre år. Denne rapporten tar ikke aktivt stilling til utbygging av landbasert vind eller en utvidelse av eksportkapasiteten for vannkraft. Dette er likevel temaer som vil prege diskusjonen om norsk, grønn kraft fremover.

Ti mulighetsnæringer

Hva skal vi leve av etter oljen, og hvordan sikrer vi grønn og bærekraftig omstilling samtidig som vi bevarer norsk velferd og velstand? Denne rapporten presenterer ti næringer som kan svare på disse utfordringene, og ruste Norge for fremtiden.

Det er naturligvis flere muligheter enn disse ti, og vår rapport er ikke nødvendigvis en anbefaling om ting Norge ikke bør gjøre. Vi skal peke på muligheter, og la suksess i markedet avgjøre hvem som blir vinnere i fremtiden. Vi har likevel stor tro på disse ti mulighetsnæringene.

Det er fordi disse ti mulighetene har sitt opphav i tre "mulighetskilder", som binder sammen store, globale megatrender med norske særstyrker på en god måte:

- **Muligheter fra energiskiftet:** Dette er nye næringer i energialderen som er store, industrielle muligheter når fremtidens energi skal hentes fra nye kilder, og ikke lenger fra kull, olje- og gass. Hydrogen, havvind, batterier, karbonfangst og – lagring og grønn maritim næring er muligheter her.
- **Muligheter fra digitalskiftet:** Dette er fremtidsnæringer der Norge historisk sett ikke nødvendigvis har vært det første landet nevnt, men som i det siste har hevdet seg på den globale scenen: Både innenfor forbrukerløsninger og programvare for storindustrien har Norge laget noen globale vinnere, og med et akselererende digitalskifte, har vi flere muligheter her.
- **Muligheter fra bærekraftskiftet (utover energinæringene):** Dette er mulighetsnæringer som både spiller på sterke norske tradisjoner, naturlige ressurser og et sterkt fokus på bærekraft i alle industrier, også utenfor energisektoren. Turisme, havbruk og sirkularitet i bredt er muligheter her.

For å komme frem til disse ti mulighetene har vi vurdert en rekke andre muligheter. Det skal sies først, som sist, at det ikke er mulig å presentere et utvalg av ti næringer som på en konsistent måte lar seg sammenligne mot alle andre muligheter. Både fordi muligheter er vanskelig å definere på en konsistent måte (for eksempel er sirkularitet en tverrgående mulighet, mens batterier er veldig konkret), og fordi det er usikkerhet knyttet til estimering av verdipotensial og sysselsettingseffekt.

Det disse ti mulighetsnæringene har til felles, er at de alle scorer høyt på de to viktigste kriteriene vi har lagt til grunn: Potensialet for betydelig økonomisk bidrag i form av verdiskaping (BNP) og økt sysselsetting, og at Norge har et svært godt utgangspunkt for å lykkes i disse næringene. Én liste med ti norske mulighetsnæringer er resultatet. Listen er ikke uttømmende, det vil være andre næringer og industrier som vil utvikle Norge. Det er heller ikke sikkert Norge skal satse på, eller vil lykkes med samtlige av dem.

Samtlige av disse industriene møter konkurranse fra andre land med høye ambisjoner. For at Norge skal lykkes i denne globale konkurransen, må vårt utgangspunkt være å dyrke de grepene som utnytter våre eksisterende styrker, eller hvor Norge har spesielle grunnleggende forutsetninger for å lykkes.

Innenfor hver av de ti næringene, identifiserer denne rapporten et sett med tiltak for hvordan vi angriper muligheten.

10

mulighetsnæringer mot 2030

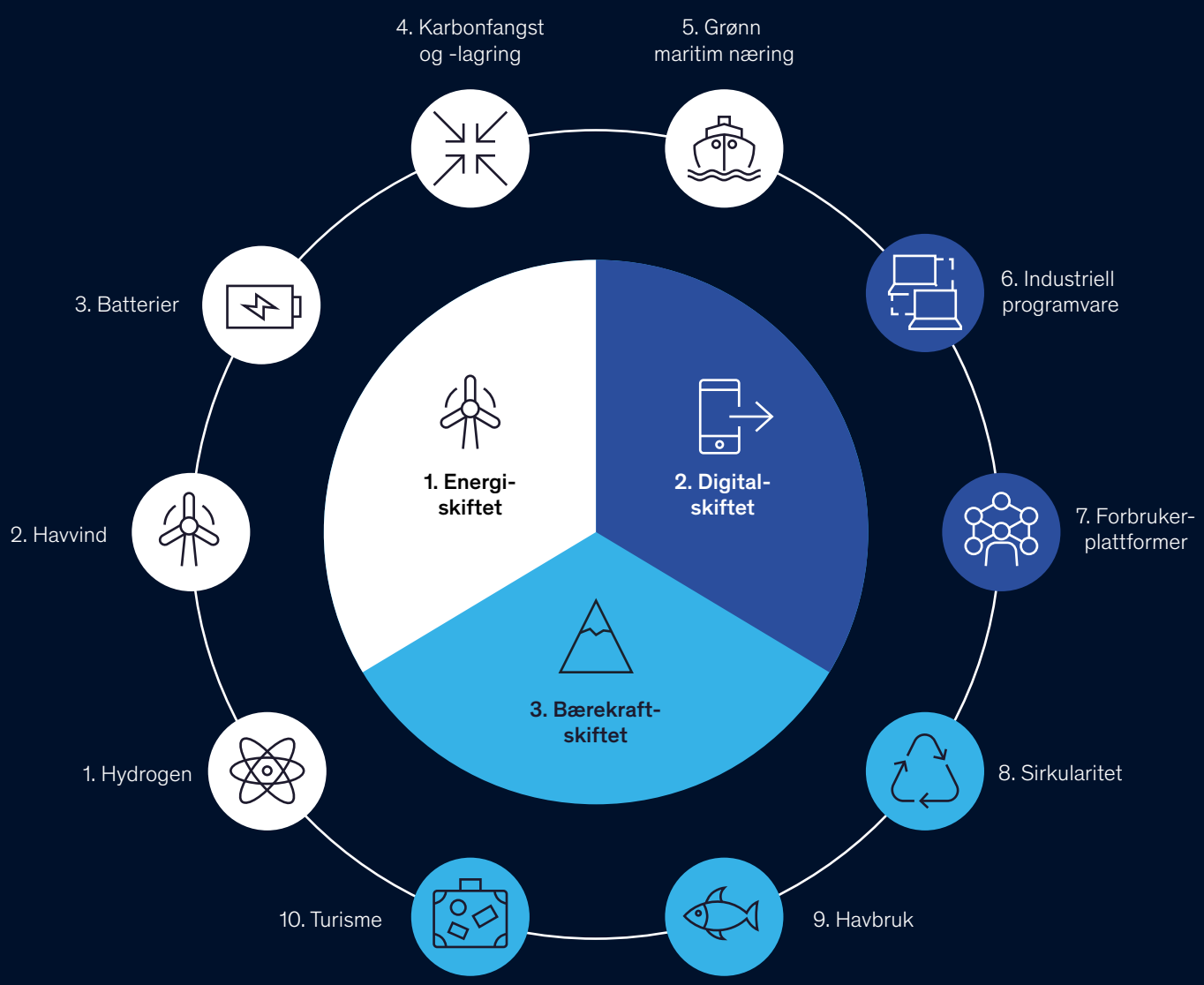
310

milliarder

økt verdiskaping (BNP)

210 000

nye arbeidsplasser


4. Karbonfangst og -lagring
5. Grønn maritim næring
6. Industriell programvare
7. Forbruker-plattformer
8. Sirkularitet
9. Havbruk
10. Turisme
1. Hydrogen
2. Havvind
3. Batterier
1. Energi-skiftet
2. Digital-skiftet
3. Bærekraft-skiftet

	Bidrag til verdiskaping (BNP), milliarder kroner			**Bidrag til sysselsetting,** årsverk
	Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten	Underliggende markedsvekst	Total økning 2020-30	Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten
1. Hydrogen Bli ledende nasjon for produksjon og eksport av hydrogen og hydrogenteknologi	71	n/a[3]	71	33 000
2. Havvind Ta posisjonen som Europas ledende havvindnasjon	24	n/a[3]	24	36 000
3. Batterier Ta hele landet i bruk for å skape Europas mest bærekraftige og konkurransedyktige batteriverdikjede	40	n/a[3]	40	33 000
4. Karbonfangst og -lagring Styrke vår ledende posisjon og bli Europas største CO_2-bank	15	n/a[3]	15	15 000
5. Grønn maritim næring Befeste vår posisjon som en ledende grønn sjøfartsnasjon	11	~4	15	10 000

[3] BNP-bidrag i 2020 er av praktiske årsaker satt til nært null, fordi næringen er umoden eller helt ny

	Bidrag til verdiskaping (BNP), milliarder kroner			**Bidrag til sysselsetting,** årsverk
	Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten	Underliggende markedsvekst	Total økning 2020-30	Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten
6. Industriell programvare Bli industriens svar på Silicon Valley	27	~5	32	26 000
7. Forbruker-plattformer Bygge videre på den norske oppstartsboomen av forbrukerplattformer	11	~17	28	10 000
8. Sirkularitet Skape vinnere i det europeiske sirkularitets-markedet på tvers av økosystemer, teknologier og materialer	46	n/a[3]	46	14 000
9. Havbruk Utvikle verdens mest bærekraftige havbruk for å muliggjøre radikal vekst	54	~29	83	18 000
10. Turisme Bli verdens ledende land på bærekraftig høykvalitetsturisme	14	~31	45	17 000
Totalt	313	~86	399	212 000

Ti muligheter for Norge

1. Hydrogen

Hydrogen blir et av verdens viktigste svar på klima- og energikrisen. Norsk gass-, vann- og vindkraft gjør at Norge kan produsere grønt og blått hydrogen billigere enn konkurrentene. Vi kan bygge opp en helt ny næring som blir en bærebjelke i verdens grønne skifte

2. Havvind

Halvparten av elektrisiteten Europa får fra havvind i 2050 kan komme fra Nordsjøen. Om vi overfører kompetansen fra oljebransjen, kan havvind bli det neste norske industrieventyret i Nordsjøen

3. Batterier

Om vi tar hele landet i bruk og skaper Europas mest bærekraftige og konkurransedyktige batteriverdikjede, kan Norge produsere batterier til 2 millioner elbiler i 2030

4. Karbonfangst og -lagring

Tiden for luftige måneferder er forbi. Norges muligheter ligger dypt nede under Nordsjøen. Der kan vi lagre like mye CO_2 som Europa slipper ut på 25 år, og dermed bli en av verdens største CO_2-banker

5. Grønn maritim næring

Når globale klimautslipp fra sjøfart skal halveres, er det en fordel å allerede ha verdens mest dekarboniserte flåte. Norge kan nok en gang befeste sin posisjon som ledende sjøfartsnasjon

6. Industriell programvare

Den digitale teknologirevolusjonen som har forandret hverdagen til verdens forbrukere, treffer nå verdens industrier. Det Silicon Valley er for forbrukerteknologi, kan Norge bli for industriell programvare

7. Forbrukerplattformer

Verdien av markedet for plattformløsninger tredobles frem mot 2025. Norsk superfart med oppstartsboom av teknologiselskaper skaper globale vinnermuligheter. Vi må bare bli like gode som Sverige.

8. Sirkularitet

Forbruk må erstattes av gjenbruk om vi skal få til det grønne skiftet. Uten sirkularitet, finnes ingen reell bærekraft. Fra produksjon, bruk og gjenbruk til gjenvinning er det store næringsmuligheter for Norge.

9. Havbruk

Verden trenger mer mat som må produseres uten økte klimautslipp. Fordi løsningen finnes i havet, bør vi høyne ambisjonene for en av Norges største eksportsuksesser. Tiden er inne for å introdusere verden for et nytt norsk fiskeslag

10. Turisme

Historien om naturskjønne Norge selger seg ikke selv. Men om vi tar et valg om å behandle turisme like strategisk og ambisiøst som andre næringer, kan flere høykvalitets-turister bli et av svarene på hva vi skal leve av etter oljen

Hydrogen

Hydrogen i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

71 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

71 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

33 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Bli den ledende nasjonen for produksjon og eksport av hydrogen og hydrogenteknologi

Hydrogen-produksjon for det grønne skiftet i Norge

Produsere hydrogen for å øke tempoet på det grønne skiftet i flere norske industrier samt å bygge nye, grønne industrier

Hydrogen-eksport til Europa

Eksportere betydelige mengder hydrogen til Europa

Leverandør av hydrogen-teknologi

Bli en ledende leverandør av teknologi og infrastruktur til den globale hydrogenbølgen

SAMMENDRAG

Hydrogen blir et av verdens viktigste svar på klima- og energikrisen

Hydrogen har mange bruksområder og et massivt markedspotensial

Det er ingenting det finnes mer av i universet enn hydrogen. Grunnstoffet utgjør rundt tre fjerdedeler av universets kjente masse. Men selv om energibæreren omgir oss nær sagt overalt, kreves det både høy teknologisk kompetanse og infrastruktur for å håndtere den. Med erfaring fra hundre år med industriell hydrogenproduksjon, har Norge heldigvis begge deler. Dermed har vi også en unik mulighet for å ta en ledende posisjon i denne næringen.

I dag brukes hydrogen, basert på naturgass eller kull, hovedsakelig i raffinerier og til produksjon av ammoniakk og metanol. Fremover vil hydrogen ha et stort potensial som erstatning for fossile brensler i en rekke industrier som det er utfordrende å dekarbonisere: i tungtransport (både på land og på vann), til oppvarming og til lagring av elektrisitet.

Hydrogen forventes å kunne dekke omkring 22 prosent av menneskers endelige energibehov og omkring 20 prosent av verdens avkarboniseringsbehov i 2050, ifølge Hydrogen Council. Den globale markedsstørrelsen i 2050 estimeres til 3 billioner amerikanske dollar på tvers av verdikjeden. Dette tilsvarer mer enn 17 norske statsbudsjett.

Men for at hydrogen skal være en del av klimaløsningen, er produksjonsmetoden avgjørende. *Brunt hydrogen* er laget ved hjelp av kull, og genererer 16 tonn CO_2 for hvert tonn hydrogen. *Grått hydrogen*, som reformeres med naturgass eller olje, genererer 9 tonn CO_2 for hvert tonn hydrogen. Brunt og grått hydrogen utgjør nesten alt hydrogen som produseres i dag.

Blått hydrogen, hvor CO_2-utslipp fanges og lagres (karbonfangst og -lagring), har opptil 98 prosent[1] lavere utslipp enn grått hydrogen. *Grønt hydrogen*, derimot, som produseres gjennom elektrolyse av vann, er helt utslippsfritt dersom elektrisiteten kommer fra fornybare kilder. Hydrogenmiksen vil skifte radikalt mot blått og grønt i årene som kommer. I Europa forventes det at opptil 70 prosent av alt hydrogen i 2030 vil være grønt eller blått.

Kappløpet er i gang for å bli markedsledende innenfor bærekraftig hydrogen

Selv om Hydro produserte grønt hydrogen på Vemork allerede i 1929, er likevel den globale grønne hydrogenindustrien fortsatt i modningsfasen, nesten hundre år senere.

De neste ti årene kommer vi imidlertid til å se en ekspansiv og rask utvikling av hydrogenløsninger over hele verden. Norge har tre unike muligheter til å ta en lederposisjon i dette kappløpet.

Hydrogen vil utgjøre en viktig del av det grønne skiftet i norske industrier, og Norge vil kunne produsere grønt hydrogen til eget forbruk. I tillegg kan vi bli en betydelig eksportør av hydrogen, særlig til det europeiske markedet. Og sist, men ikke minst, kan vi utvikle høyteknologisk kompetanse og levere utstyr og infrastruktur til den globale hydrogennæringen.

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for hydrogen kan bidra med 71 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 31 000 nye arbeidsplasser i 2030. Satsningen vil også bidra med en utslippsreduksjon på 22 millioner tonn CO_2 i Norge og Europa.

22%

Hydrogen forventes å kunne dekke omkring 22 prosent av menneskers energibehov og omkring 20 prosent av verdens avkarboniseringsbehov i 2050

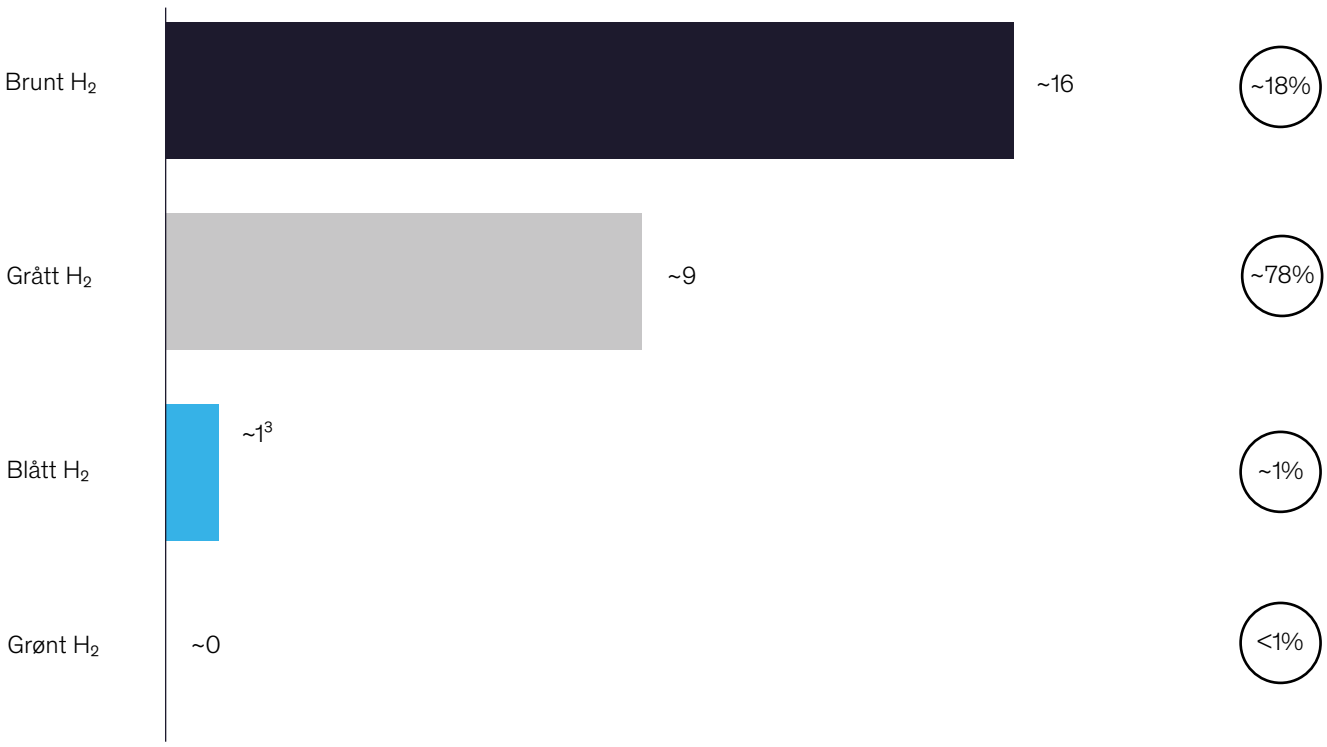
[1] Utslipp fra blått H^2 varierer etter teknologi: Opptil 90% med nybygget SMR-teknologi (SMR: Steam Methane Reforming, eller "Dampreforming" på norsk) og opptil 98% med ATR-teknologi (ATR: Auto-Thermal Reforming)

I Europa forventes det at opptil 70 prosent av alt hydrogen i 2030 vil være grønt eller blått.

Dagens hydrogenproduksjon medfører store negative miljøkonsekvenser

CO_2-utslipp etter hydrogentype, tonn CO_2 per tonn hydrogen

Andel av H2-produksjon 2021[2], prosent



[2] Andel av H^2-produksjon 2021": 2-3% av dagens H^2-produksjon er biprodukt fra andre prosesser

[3] Utslipp fra blått H^2 varierer etter teknologi: Opptil 90% med nybygget SMR-teknologi (SMR: Steam Methane Reforming, eller "Dampreforming" på norsk) og opptil 98% med ATR-teknologi (ATR: Auto-Thermal Reforming)

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Verden satser tungt på hydrogen

Hydrogen er i ferd med å bli et av verdens viktigste svar på klima- og energikrisen. Ifølge Hydrogen Council forventes hydrogen å kunne dekke omkring 22 prosent av menneskers energibehov. Dessuten spiller hydrogen en særlig viktig rolle fordi det kan erstatte gass- og kullmolekyler i prosesser som ikke kan elektrifiseres. Når det eneste avfallsproduktet er rent vann, er det naturlig at verdens appetitt på hydrogen øker.

Men fordi metodene som skal sette hydrogen i masseproduksjon fortsatt er umodne, kreves det store investeringer. Dette er investeringer som mange av verdens land er villige til å gjøre, og som skaper store muligheter for de som ønsker å være med.

22%

Energibærer:
Omkring 22 prosent av verdens energibehov kan dekkes av hydrogen

25 000 milliarder

Markedsstørrelse:
Hydrogenmarkedet kan vokse til omkring 25 000 milliarder kroner i 2050[4]

700 milliarder

Forpliktende investeringer:
Myndigheter over hele verden har forpliktet seg til investeringer i hydrogen på 700 milliarder kroner[5]

[4] 3000 milliarder amerikanske dollar ifølge Hydrogen Council
[5] Ifølge Hydrogen Council per juli 2021

Mer enn 520 hydrogenprosjekter er annonsert globalt, og halvparten ligger i Europa

Giga-skala produksjon
Grønne hydrogenprosjekter større enn 1 GW og blå hydrogenprosjekter større enn 200 kilotonn per år

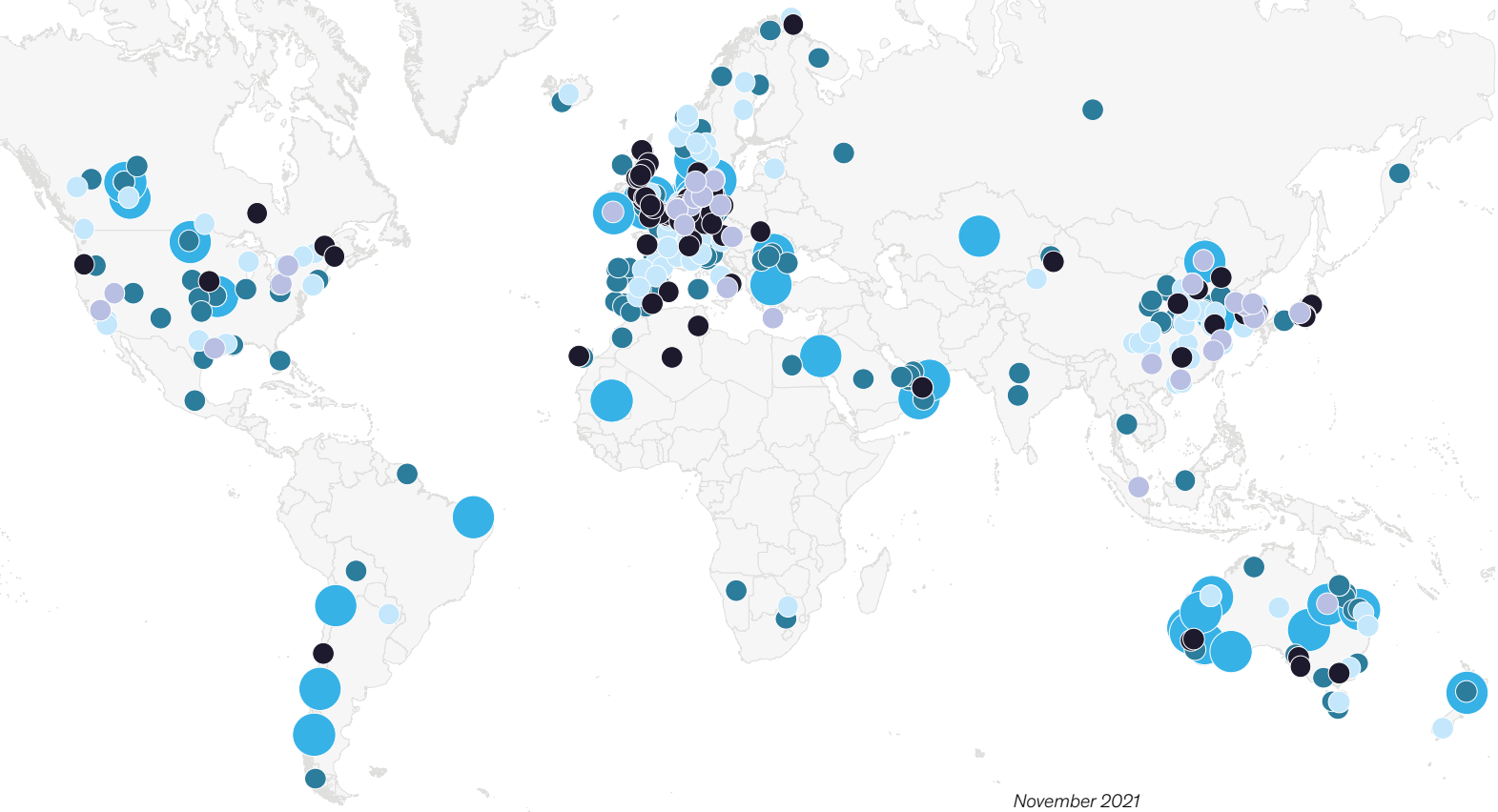
Storskala industriell bruk
Oljeraffinering, ammoniakk, metanol, stål og råstoff til industri

Transport
Lastebiler og annen hydrogendrevet transport

Integrerte hydrogenprosjekter
Hydrogenprosjekter på tvers av industrier og med andre bruksområder (for eksempel varme)

Infrastrukturprosjekter
Infrastruktur for hydrogen, inkludert konvertering, lagring og transport

Boblens størrelse indikerer H_2-prosjektets størrelse



November 2021

520+
annonserte hydrogen-prosjekter globalt

261 Europa

121 Asia

67 Nord-Amerika

43 Oseania

10 Sør-Amerika

20 Midtøsten og Afrika

Kilde: McKinsey

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Norge kan ta en ledende posisjon som produsent og eksportør av hydrogen, og som leverandør av hydrogenteknologi

Blant Norges fremtidige industrier er hydrogen den som i størst grad kan bygges på ryggen av olje- og gassnæringen. Kompetanseoverføringen, sammen med våre naturgitte fordeler, bidrar til at hydrogen ikke bare utgjør én, men tre ulike muligheter på en gang.

Vi kan nemlig ikke bare produsere hydrogen for det grønne skiftet i norske industrier. Vi kan også eksportere betydelige mengder hydrogen til Europa, og vi kan bli en ledende teknologileverandør til verdens hydrogenbølge.

250 000 tonn hydrogen

Norge kan dekke hele sitt hydrogenbehov i 2030 på 250 000 tonn med egenprodusert grønt og blått hydrogen

12%

Norge kan eksportere blått hydrogen til Europa tilsvarende omkring 12 prosent av Europas samlede hydrogenbehov in 2030

6%

Norge kan bygge en leverandørnæring som fanger omkring 6 prosent av det samlede markedet for hydrogenutstyr. Omkring 9 prosent av markedet for utstyr til sluttbruk og omkring 5 prosent av markedet for elektrolyseutstyr kan fanges

1. Produsere hydrogen for å øke tempoet på det grønne skiftet i norsk industri

Maritim sektor, transport og industri er norske sektorer hvor det vil være krevende å redusere utslipp uten innfasing av hydrogen. Disse sektorene kan dekarboniseres om man bygger ut norske knutepunkter for hydrogen med nødvendig infrastruktur, som for eksempel hydrogenstasjoner.

Norge kan dekke opptil 250 000 tonn av eget hydrogenbehov i 2030 med grønt og blått hydrogen. Dette vil kunne redusere årlige CO_2-utslipp i norsk industri og transport med 1,7 millioner tonn.

2. Eksportere betydelige mengder hydrogen til Europa

Norges eksisterende kompetanse og infrastruktur innen olje-, gass-, og skipsfartsvirksomhet gir gode forutsetninger for å bli en betydelig eksportør av hydrogen, særlig til Europa. Dette handler særlig om at eksport av norsk gass kan bli til eksport av blått hydrogen. En mindre mengde grønt hydrogen kan også produseres for eksport, men det grønne hydrogenet vil primært bli brukt til dekarbonisering av norsk industri.

For å muliggjøre storskala eksport kan gassledninger tilpasses hydrogen. Eksisterende infrastruktur for skipsfart kan også benyttes. Denne rapporten estimere at norsk hydrogen kan bidra med omkring 12 prosent av Europas totale hydrogenbehov i 2030, eller tilsvarende 16 prosent av Europas etterspørsel etter grønt og blått hydrogen.

Lykkes vi med dette vil vi eksportere omtrent 2,5 millioner tonn i 2030. Dette vil føre til kutt i europeiske CO_2-utslipp på omkring 20,6 millioner tonn per år.

3. Bli en ledende leverandør av teknologi og infrastruktur til den globale hydrogenbølgen

Når verdens etterspørsel etter hydrogen øker, vil også behovet for høy kompetanse og avansert teknologi bli større. Dette er et behov Norge kan svare på. Vår kunnskap om produksjon av hydrogen fra elektrolyse av vann, lagringsmetoder og brenselsceller gir oss konkurransefortrinn i sentrale deler av hydrogenkjeden.

Norge kan bidra med 5 prosent av den globale etterspørselen etter elektrolyseutstyr og 9 prosent av den globale etterspørselen etter utstyr for sluttbruk. Totalt samsvarer dette med en norsk markedsandel på 6 prosent av alt utstyr for hydrogen globalt.

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Infrastruktur og lønnsomhet peker på Norge

I en verden som kommer til å kreve mer og mer hydrogen, kan Norge både eksportere hydrogen, og samtidig tilby nødvendig kompetanse og infrastruktur til en voksende global sektor.

Konkurransen om å ta en posisjon kommer til å være hard. Det er her Norge har noen fordeler andre land ikke har.

Lavere kostnader for grønt hydrogen

Tilfeller der vi kan være konkurransedyktige på pris er sjeldne for høykostnadslandet Norge. Men når det kommer til hydrogen, så kan vi produsere det billigere enn andre. Tilgangen på billig og ren kraft gjør at Norge er konkurransedyktig på pris, og vi forventer at Norge vil kunne produsere grønt hydrogen opptil 40 prosent billigere enn for eksempel Tyskland. Dette gjelder primært i Nord-Norge, der strømprisene er lavere enn i Sør-Norge.

Eksisterende infrastruktur og kundebase

Rent hydrogen til dekarbonisering vil krever mye infrastruktur, tilrettelegging, tilgang til relevant industri og andre naturgitte forhold.

Fordi Norge er en kystnasjon med unik tilgang verdens hav, har vi også en sterk maritim sektor som i fremtiden vil være en hydrogenkunde. Vi har også eksisterende og passende skipsverft, samt eksisterende rørledninger som kan tilpasses hydrogen.

Derfor er det et stort kundepotensial i Norge for norskprodusert hydrogen, som enkelt og kostnadseffektivt kan fraktes til norske selskaper som jobber med dekarbonisering. Det er også store muligheter for kostnadseffektiv eksport av hydrogen til virksomheter ellers i verden.

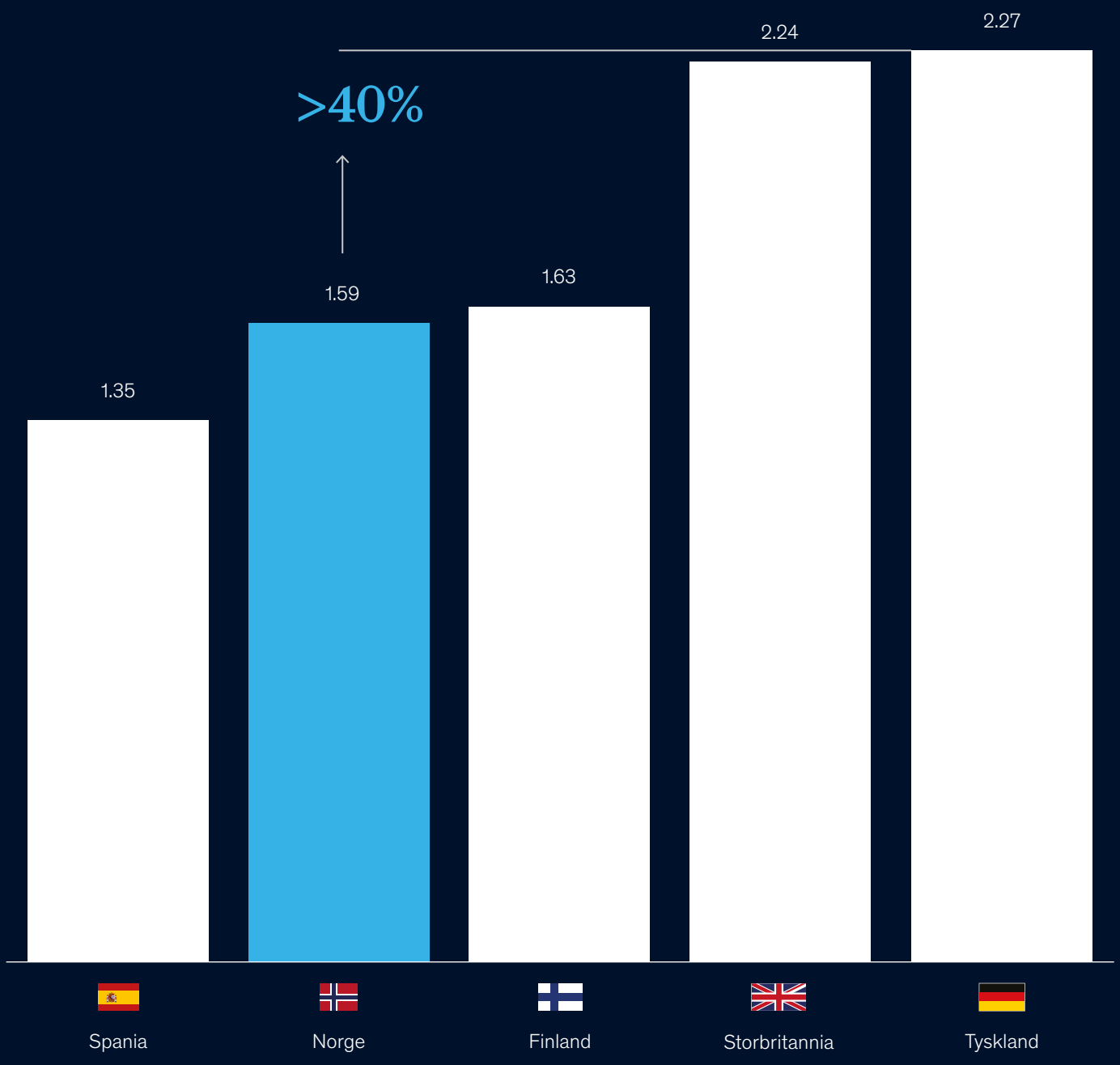
Norsk industri har allerede en posisjon innen hydrogenutstyr

Hydrogen er ikke bare en fremtidig mulighet for Norge. Allerede i dag er norske virksomheter – som Nel, Hexagon Purus og Teco 2030 – blant markedslederne innen elektrolyse, lagring og brenselsceller.

Norsk industri har derfor allerede bevist at de er en sentral del av den globale hydrogenindustrien. Dette gir gode forutsetninger for flere norske hydrogenaktører, med tanke på industriens vekstpotensial.

Norge kan ha en 40 prosent kostnadsfordel[6] for grønt hydrogen mot Tyskland og Storbritannia i 2030

LCOH[7] (Levelized cost of hydrogen) for grønt hydrogen 2030, amerikanske dollar per kg



[6] Analysen antar produksjon i Nord-Norge, og en LCOE på 21 amerikanske dollar per MWh
[7] Analysen er basert på følgende kraftkilder. Spania: Solkraft. Norge, Finland og Storbritannia: Vindkraft på land. Tyskland: Havvind.

Kilde: McKinsey

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Fra sluttdato i transportbransjen til CO_2-skatt

Norge har gode muligheter i en industri som vokser sterkt globalt. Fordi konkurransen fra utlandet er hard, og fordi hydrogen er et område under særlig rask utvikling, vil det være nødvendig å legge til rette for rammevilkår som styrker det norske markedets konkurransefortrinn.

Sette en nasjonal hydrogen-kurs for Norge

Dette vil kreve samarbeid mellom næringsliv og myndigheter om å lage et ambisiøst veikart med konkrete ambisjoner frem mot 2030. Et av flere eksempler på tiltak som optimaliserer for hydrogenutvikling som følge av et bredt anerkjent veikart, kan være å lansere en sluttdato for bruk av fossilt drivstoff i norsk godstransport, og et veikart som beskriver milepælene for nedtrappingen. Forutsigbarhet er en nøkkelfaktor for å fremme investeringsvilje i umodne teknologier.

Investere massivt i oppgradering av eksisterende gassledninger

Norsk gass eksporteres i dag til kontinentet gjennom gassledninger. For å lykkes med hydrogen må både norske og europeiske gassledninger tilpasses. Vi bør legge til rette for offentlig-privat samarbeid, på tvers av landegrenser, som kan investere i utvikling av eksisterende gassledninger. Slik muliggjør vi storskala eksport av hydrogen til Europa. Parallelt med en slik satsing bør dialogen med internasjonale aktører på kontinentet intensiveres for å sikre langsiktige avtaler om hydrogeneksport.

Sette strengere klimakrav i anbudsprosesser

Staten bør bruke sin innkjøpsmakt mer aktivt til å sette enda strengere klimakrav i anbudsprosesser, noe som igjen indirekte kan styrke produksjon og investering i norske hydrogen-prosjekter. Dette kan for eksempel være gjennom å kreve en minimums-andel av grønt stål basert på hydrogen i offentlige byggeprosjekter, eller at innenlandske flyruter får krav om en minstesats av klimavennlig flydrivstoff (for eksempel syntetisk flydrivstoff fremstilt ved hjelp av hydrogen).

Etablere et CO_2-fond for transportsektoren basert på NOx-modellen

Inspirert av NOx-modellen bør det etableres et fond for transportsektoren som sikrer investeringskapital i CO_2-reduserende tiltak. En forpliktende avtale mellom myndigheter og bransjeorganisasjoner vil gi næringen mulighet til å søke et CO_2-fond om midler til å ta i bruk teknologi som reduserer CO_2-utslippene deres.

Sikre et oppdatert og effektivt utslippsregime for CO_2

For at investorer og næringsliv skal investere i hydrogen, kreves det langsiktighet og forutsigbarhet i rammevilkårene. Et av de viktigste insentivene næringslivet har for å investere i hydrogen, handler om kostnadsnivået på CO_2-utslipp. Myndighetene må kontinuerlig overvåke og oppdatere CO_2-prisregimet, og samtidig sørge for at CO_2-avgiftsnivået bidrar til flere norske grønne investeringer, uten å svekke norske bedrifters konkurransekraft.

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Global etterspørsel driver norsk utvikling

Hydrogen i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

71 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

71 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

33 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Bidrag til verdiskaping

McKinsey mener at Norge burde ha en 2030-målsetting om å produsere minst 2,8 millioner tonn grønt og blått hydrogen. Størsteparten (omkring 90 prosent) kan eksporteres til Europa. Dessuten kan Norge ta fem prosent av det globale markedet for utstyr til sluttbruk og ni prosent av det globale markedet for elektrolyseutstyr.

Bærekraftig hydrogen er en svært ung industri, både i Norge og resten av verden. Å anslå fremtidig økonomisk bidrag fra en industri med mangel på historiske referansedata, er utfordrende. Samtidig er etterspørsel etter hydrogen den klart mest veldokumenterte driveren for hydrogenindustrien. Derfor er forventet fremtidig etterspørsel det mest troverdige utgangspunktet for å beregne industriens potensiale for verdiskaping i Norge.

For å beregne BNP-effekten av en norsk storsatsing på hydrogen, har vi sett på den totale etterspørselen og Norges til evne å møte denne. Deretter har vi sett på hvordan produksjon og salg av hydrogen og hydrogenutstyr vil overføres til verdiskaping i norske selskaper. Til slutt har vi beregnet forholdet mellom selskapsverdiskaping og BNP-bidrag.

Norges etterspørsel etter hydrogen beregnes å være omkring 250 000 tonn i 2030. Dette baserer seg på DNVs beregninger i rapporten «Produksjon og bruk av hydrogen i Norge», utført på oppdrag fra Olje- og energidepartementet og Klima- og miljødepartementet i 2019. Ved en full satsing på hydrogen i Norge kan opp mot hele Norges hydrogenbehov dekkes av grønt og blått hydrogen. Etterspørselen fra transportsektorer, ny industriell bruk og ammoniakk forventes å bli dekket av grønt hydrogen, tilsvarende omkring halvparten av den totale etterspørselen. Det er beregnet at hydrogenetterspørselen knyttet til metanolproduksjon vil bli møtt med blått hydrogen.

Den europeiske etterspørselen anslås til 22 millioner tonn hydrogen i 2030. Av den totale etterspørselen forventes grønt og blått hydrogen å dekke 72 prosent (tilsvarende 16 millioner tonn). Dette estimatet baserer seg på McKinseys flerårige analyser av det europeiske energimarkedet. Ved en norsk storsatsing på blått hydrogen vil Norge være i posisjon til å fange opp omkring 11,5 prosent av den totale europeiske etterspørselen (tilsvarende 16 prosent av den europeiske etterspørselen for grønt og blått hydrogen). Denne ambisjonen legger til grunn at norsk gasseksport konverterer 10 prosent av sin virksomhet fra gasseksport til eksport av blått hydrogen. Dette antar en nedre brennverdi på 33,3 og en konverteringseffektivitet på 74 prosent. I tillegg legger vi til grunn produksjon og eksport av blått hydrogen tilsvarende 0,5 prosent av den totale europeiske hydrogenetterspørselen. Eksport av blått hydrogen kan foregå i flere leveranseformer. Total hydrogen-eksport (grønt og blått) vil ligge rundt omkring 2,5 millioner tonn i 2030.

Etterspørselstallene er overført til forventet inntekt for norske selskaper med priser på hydrogen for bruk i transport (5 euro per kilo hydrogen) og annen bruk (2 euro per kilo hydrogen). Verdien av hydrogen for transportsektoren er høyere fordi kompresjon, transport, lagring, og distribusjon driver langt høyere kostnader. I Norge forventes hydrogenforbruket til transportsektoren (inkludert skipsfart) å være 23 prosent av total etterspørsel. Det tilsvarende tallet i Europa vil være 22 prosent. For Norge brukes DNVs beregnede hydrogenetterspørsel per industri/

forbruk for 2030. For Europa brukes McKinseys egen beregning for etterspørsel etter sektor/forbruk. Slik finner vi den forventede inntjeningen for de norske selskapene som skal produsere, distribuere og eksportere norsk hydrogen.

For norske selskapers inntjening på utstyr knyttet til sluttbruk og elektrolyseutstyr, har vi lagt til grunn McKinseys egne grunnleggende kvantifisering av den globale etterspørselen. Det forventes at Norge kan ta 10 prosent av det globale markedet for hydrogenladestasjoner og 10 prosent av markedet for sluttbrukerutstyr rettet mot maritim sektor. Disse estimatene er basert på Norges eksisterende fortrinn for hydrogenladestasjoner og vår naturlige fordel i maritim sektor, basert på norsk sjøfartsindustri. Videre antar vi at Norge kan ta 5 prosent av det globale markedet for annet hydrogenrelatert sluttbrukerutstyr for transportsektoren. Denne andelen er noe lavere fordi vi anser at Norge har et godt utgangspunkt for karbonfibertanker, men et svakere utgangspunkt innen brenselceller. Når det gjelder andre kategorier av sluttbrukerutstyr, antar vi at Norge ikke tar en markedsandel.

Innenfor markedet for elektrolyse antar vi at Norge kan fange opp 10 prosent av den globale etterspørselen for PEM (Proton Exchange Membrane) og AWE (Alkaline Water Electrolysis, som for eksempel brukes av NEL på Herøya), men 0 prosent av SOEC (Solid Oxide Electrolyzer). Antagelsene baserer seg på en vurdering av posisjonen til dagens norske aktører.

Dette gir en total implisitt global markedsandel på 4,9 prosent av utstyr for sluttbruk, og 8,5 prosent for elektrolyseutstyr i 2030.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for norsk hydrogen stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til de norske hydrogen-selskapene. Sammenhengen mellom selskapers inntjening for hydrogen og deres bidrag til norsk BNP er ikke mulig å vurdere basert på historiske data fordi bransjen er ny. Derfor er vi nødt til å se på lignende bransjer der det finnes historiske data for Norge.

For produksjon og salg av grønt hydrogen, forventes Unstats industri 3520 «Manufacture of gas; distribution of gaseous fuels through mains» å være den mest nærliggende industrien der historiske data foreligger for Norge. Dette BNP-inntekt-forholdstallet er 77 prosent.

For produksjon og salg av blått hydrogen, forventes Unstats industri 3520 «Manufacture of gas; distribution of gaseous fuels through main» å være den mest nærliggende industrien der historiske data foreligger for Norge. Vi er imidlertid nødt til å justere bort den andelen av verdiskapingen som i våre regnskap fanges av karbonfangst og -lagring. Det justerte BNP-inntekt-forholdstallet som brukes er 65 prosent.

For produksjon og salg av utstyr forventes Unstats industri 2813 «Manufacture of other pumps, compressors, taps and valves» å være den mest nærliggende industrien der historiske data foreligger for Norge. Dette BNP-inntekt-forholdstallet er 51 prosent.

Den forventede BNP-effekten vil være 5 milliarder kroner fra hydrogen-produksjon til norsk forbruk, 44 milliarder kroner fra hydrogeneksport til Europa og 22 milliarder kroner fra salg av hydrogenutstyr globalt. Totalt anslår vi dermed at initiativene i denne rapporten vil bidra med 71 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. Bidraget til BNP i 2020 er av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Totalt vil næringens bidrag til BNP derfor øke med 71 milliarder kroner fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

For å beregne arbeidsplasser har vi brukt arbeidet til Hydrogen Roadmap Europe og deres vurdering av omsetning mot arbeidsplasser på tvers av hydrogenproduksjon og produksjon av hydrogenutstyr, basert på nærliggende industriers relasjon mellom arbeidsplasser og omsetning (ettersom historiske data er begrenset). Disse forholdstallene er brukt for å beregne arbeidsplasser knyttet til salg av hydrogenutstyr globalt og produksjon av blått og grønt hydrogen. For produksjon av blått hydrogen har jobbtallet blitt justert ned, ettersom andelen av arbeidsplasser som er koblet til karbonfangst og -lagring er dekket i et separat kapittel.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 33 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP er antall arbeidsplasser i 2020 av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny.

Bidrag til CO_2-kutt

Hydrogen har potensial til å erstatte flere energikilder med negativt klimaavtrykk. Andelen av den beregnede hydrogenproduksjonen som forventes å bidra til dekarbonisering av norske industrier, har potensial til å erstatte i gjennomsnitt 7,1 kg CO_2 per kilo H^2. Utslippsreduksjonstallet er beregnet med utgangspunkt i McKinseys estimat for CO_2-reduksjon per drivstoffkategori og DNVs[8] beregnede hydrogenetterspørsel per industri/ forbrukstype for 2030 i Norge. Totalt forventes en utslippsreduksjon fra dekarbonisering av norske industrier på omkring 1,7 millioner tonn CO_2 i 2030.

Den resterende hydrogenproduksjonen forventes å bli eksport til Europa, der den vil bli brukt i diverse industrielle prosesser og til andre formål. Vi beregner at den europeiske hydrogenkonsumpsjonen har potensial til å erstatte rundt 8,1 kg CO_2 per kilo H^2. Tallet er høyere i Europa enn i Norge, fordi hydrogenforbruksmiksen i Europa i større grad erstatter klimanegative drivstofftyper (for eksempel kull). Dette utslippsreduksjonstallet er et vektet gjennomsnitt av McKinseys beregnede utslippstall for de energikildene som blir erstattet i Europa, og McKinseys beregnede hydrogenetterspørsel etter industri/ forbrukstype i Europa for 2030. Totalt forventes en utslippsreduksjon via hydrogeneksport til Europa på omkring 20,6 millioner tonn CO_2 i 2030.

Forventet utslippsreduksjonen fra blått hydrogen er beregnet som netto utslippsreduksjon, og justering for tilleggsutslipp i produksjonsprosessen har blitt gjort på tvers.

Det totale utslippsreduksjons-potensialet for hydrogen summerer til 22,4 millioner tonn CO_2 i 2030.

[8] DNVs rapport «Produksjon og bruk av hydrogen i Norge», utført på oppdrag fra Olje- og energidepartementet og Klima- og miljødepartementet i 2019

Havvind

Havvind i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

24 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

24 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

36 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

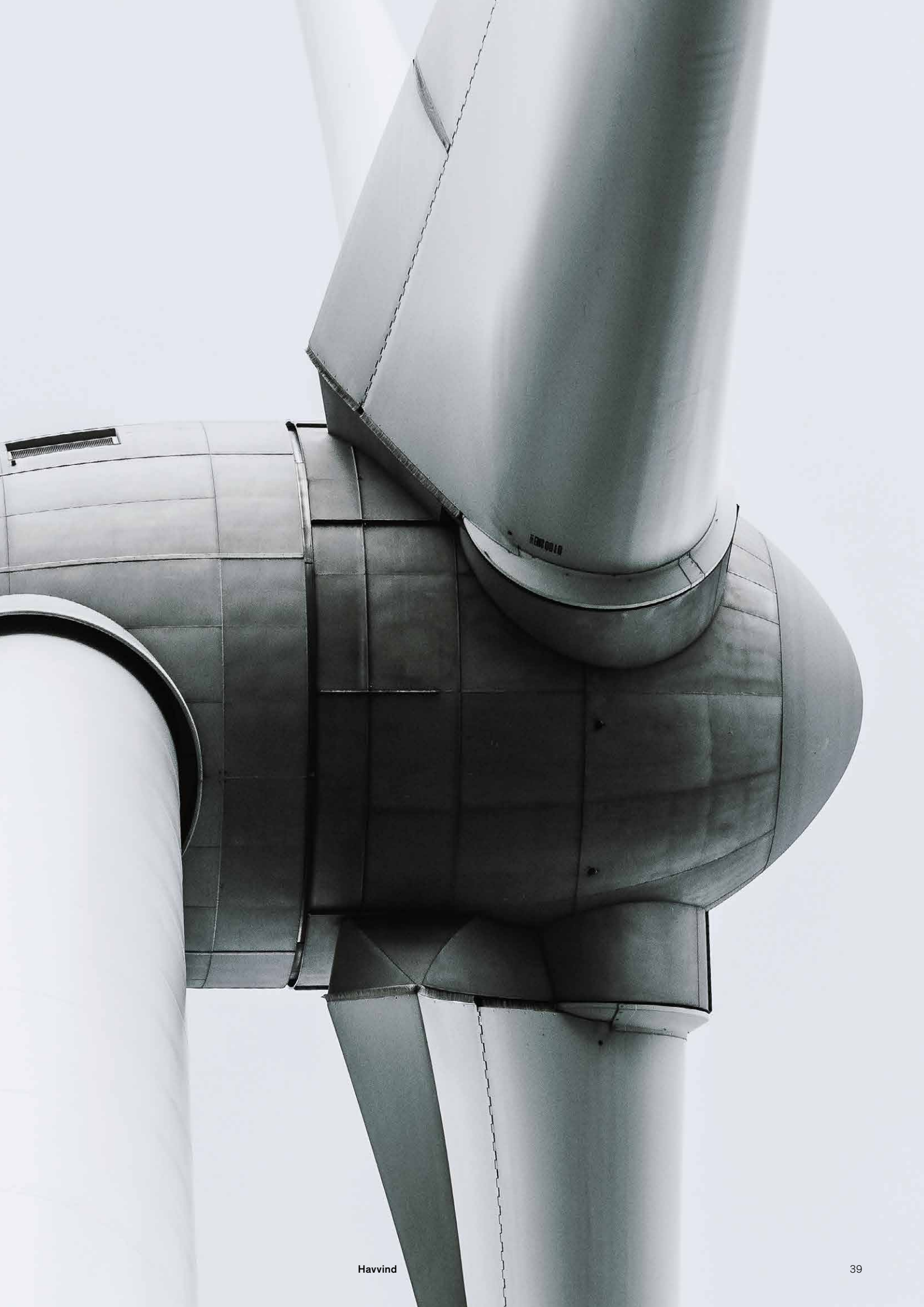
Ta posisjonen som Europas ledende havvindnasjon

Havvindparker i Nordsjøen

Installere store havvindparker på norsk sokkel med opptil 20 GW kapasitet

Leverandør-industri for havvind

Utvikle en leverandørindustri for havvind både for flytende og bunnfast teknologi, og levere tjenester til internasjonale havvindprosjekter tilsvarende 14 prosent av europeiske havvindprosjekter i 2030



SAMMENDRAG

Havvind kan bli det neste eventyret i Nordsjøen

Lille julaften 1969 markerte starten på det norske oljeeventyret i Nordsjøen. Etter lang tids leting, kunne det amerikanske oljeselskapet Phillips endelig rapportere om funnet av Ekofisk. Resten er historie.

I dag kan over 50 års erfaring med utvinning av utaskjærs olje og gass gi oss store fordeler på vei inn i det neste blå-grønne eventyret på norsk sokkel: havvind.

Man må nesten ta inn over seg hvilke dimensjoner havvindturbiner har, før man kan forstå hvorfor kompetanseoverføringen fra oljeplattformer er så viktig. Dagens største vindturbiner er rundt 264 meter høye, med over 118 meter lange vingeblad og en rotordiameter på 242 meter[1]. Høyden tilsvarer mer enn to Oslo Plaza-bygninger oppå hverandre.

Turbinene skal forankres i havbunnen ute på åpent hav, eller på en flytende plattform, på en måte som gjør at de tåler ekstreme værforhold. Da er det en fordel å ha en næring som har erfaring med å bygge komplekse og teknisk avanserte installasjoner til havs fra før. Denne installasjons-erfaringen, samt infrastrukturen og leverandørindustrien rundt, er noen av byggeklossene som muliggjør en norsk storsatsing på havvind.

En verden som trenger langt mer fornybar energi enn det vi har i dag, gjør markedsmulighetene innen havvind enorme. EUs nåværende strategi for havvind legger opp til at mer enn 60 GW skal installeres innen 2030, mer enn en dobling av kapasitet mot dagens nivå. Dette er konservativt mot andre kilder som forventer omkring 110 GW installert innen 2030. Globalt forventes at omkring 270 GW havvind vil være installert innen 2030, omkring 19x så mye som dagens installerte kapasitet.

Likevel er næringen fortsatt i en tidlig vekstfase. I dag er det havvindparker med bunnfaste turbiner som er mest utbredt. Det store potensialet utløses likevel først når man får mange flytende havvindparker, altså parker med turbiner som ikke er fundamentert i havbunnen. Når havdybden ikke lenger begrenser, kan man velge de beste havområdene med tanke på vindforhold. Langt til havs er vinden kraftig og konstant, og man kan produsere kraft forutsigbart og effektivt. Her er man også lenger unna mennesker og deres nabolag.

Fordi dette er en industri der både kompetanse og naturforhold legger til rette for norsk suksess, burde vi stake ut kursen allerede i dag, for å lykkes i morgen. Likevel er det i 2021 kun utlyst to områder for havvind på norsk sokkel: Sørlig Nordsjø II og Utsira Nord. Samlet, kan det bare gis konsesjon for 4,5 GW. Det er for lite. Frem mot 2030, burde Norge utlyse konsesjoner for å bygge ut minst 20 GW kapasitet på norsk sokkel. En slik utlysning vil akselerere mobiliseringen av både industri og investorer umiddelbart, og vil være avgjørende for å realisere det norske havvindpotensialet.

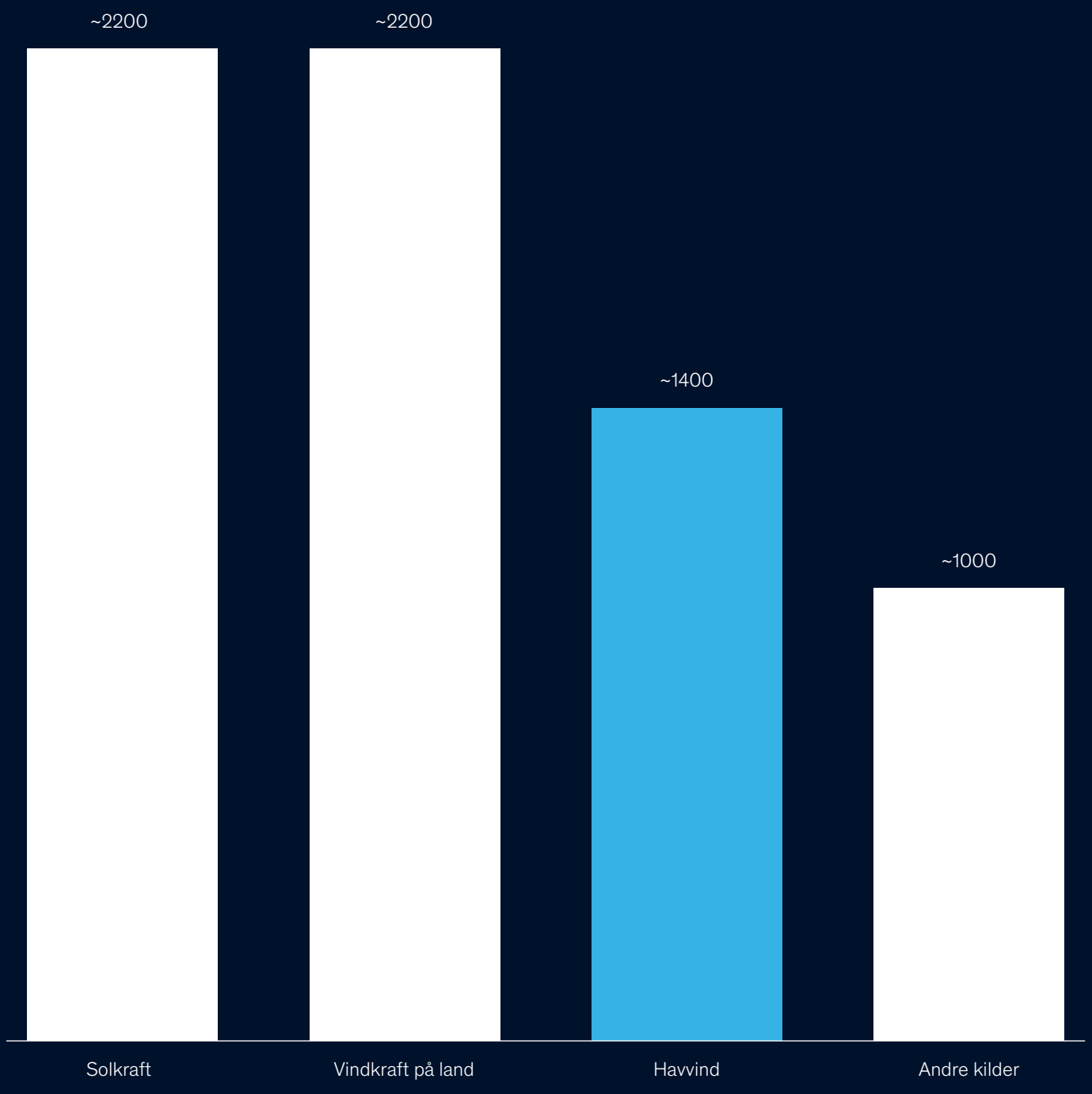
En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for havvind kan bidra med 24 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 36 000 nye arbeidsplasser i 2030. Verdiskapingen vil være knyttet til havvindprosjekter i Nordsjøen, men det kan også komme betydelige inntekter dersom norsk leverandørindustri blir en viktig bidragsyter til europeisk og internasjonal havvindnæring. Arbeids-plassene som skapes i havvind-næringen vil i stor grad være et mulig fremtidig alternativ for mennesker som i dag jobber med olje og gass.

Globalt forventes det at rundt 270 GW havvind vil være installert innen 2030, omkring 19x så mye som dagens installerte kapasitet.

[1] Verdens største lanserte vindturbin er MySE 16.0-242 fra Mingyang Smart Energy Group

Havvind forventes å være den tredje største energikilden[2] i Europa i 2050

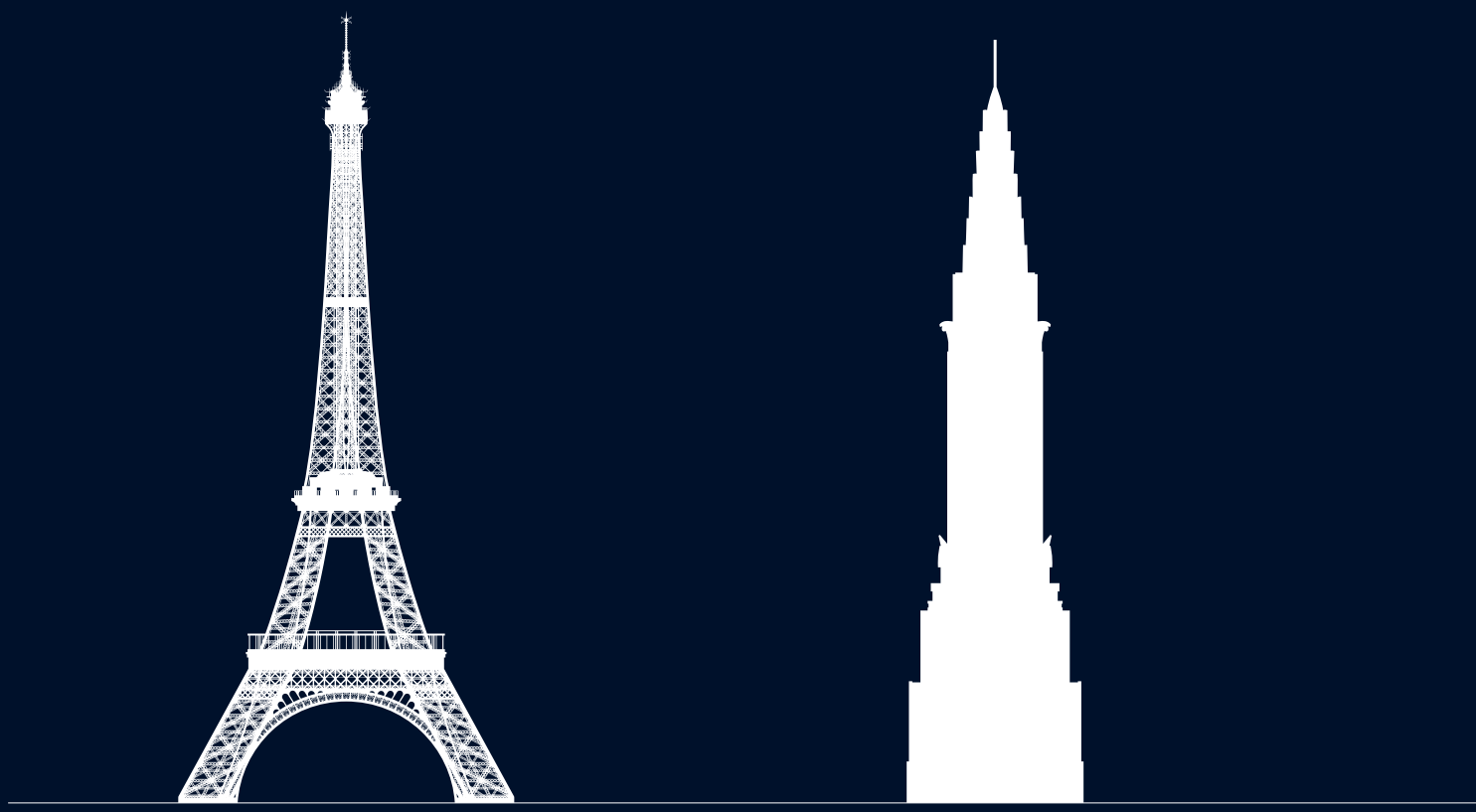
Kraftproduksjon EU-27 2050, TWh



[2] Målt i kraftproduksjon (TWh)

Kilde: McKinsey Net Zero 2050

Komplekse vindturbiner passer godt med norsk kompetanse fra Nordsjøen

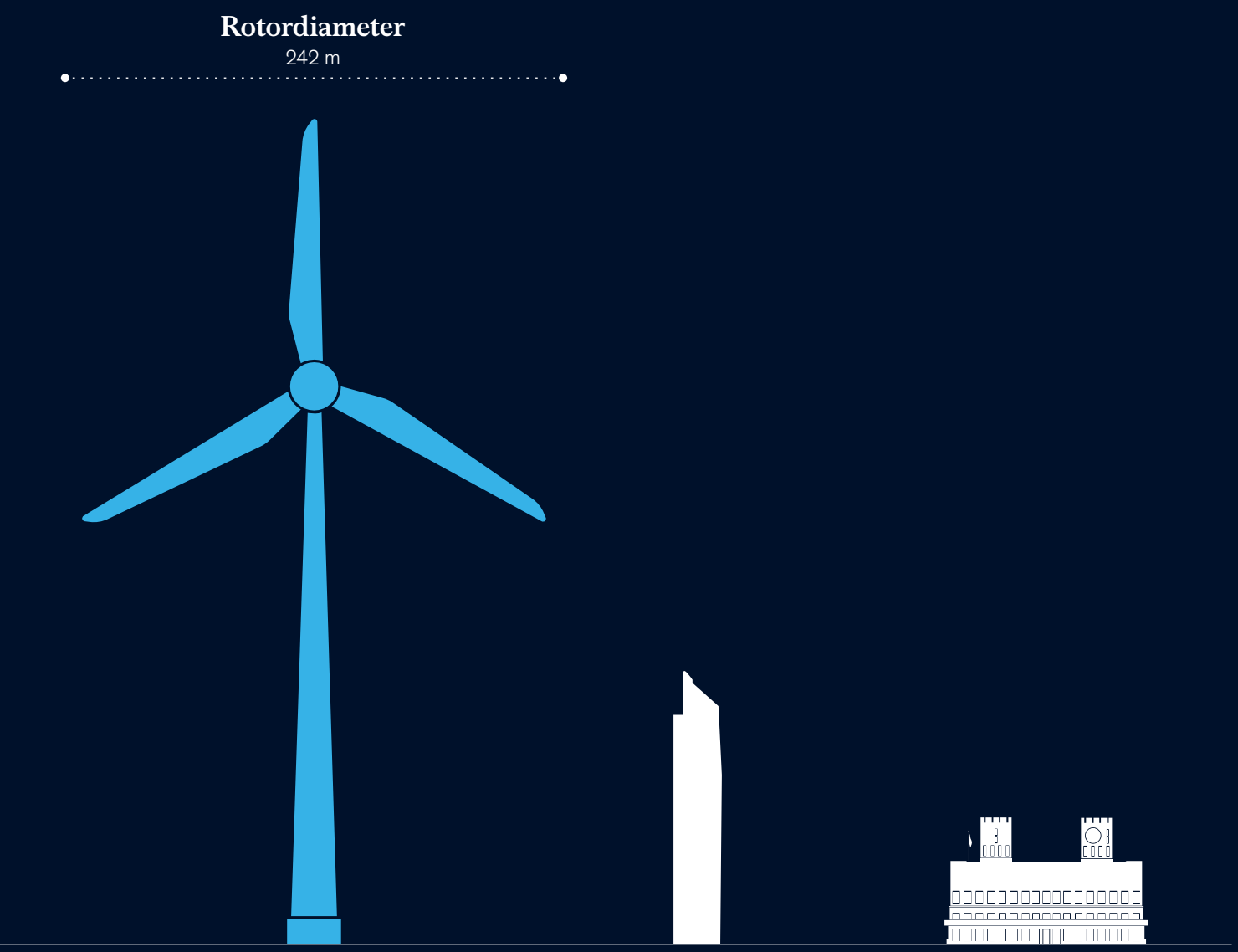


Eiffeltårnet

324 m

Chryslerbygningen

319 m



Havvindturbin[1]
264 m

Oslo Plaza
117 m

Oslo rådhus
66 m

1. Verdens største vindturbin er MySE 16.0-242 fra Mingyang Smart Energy Group

Kilde: MingYang Smart Energy

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Verden ser mot havet

På veien mot et nullutslippssamfunn, må vi redusere bruken av fossile energikilder, og mer elektrisitet må produseres fra fornybare kilder.

Selv om solenergi – forventet å være den største energikilden i 2050[3] – og vindkraft på land – forventet å være den nest største energikilden i 2050[10] – leder an blant de fornybare energikildene, rekker det ikke hele veien. Fornybar energi på land krever ofte store synlige inngrep der mennesker og dyr bor, og det legger beslag på mye areal. Derfor seiler havvind opp som en attraktiv fornybar energikilde på veien mot nullutslippssamfunnet. Havvind forventes å være den tredje største energikilden i Europa i 2050[10].

Europeisk klimanøytralitet trenger havvind

For at EU skal nå sine klimamål, trenger vi mye havvind. For full europeisk klimanøytralitet i 2050 beregner McKinsey at EU må produsere 93 prosent av kraften sin fra fornybare kilder. Europeisk solkraft vil stå for 32 prosent, vindkraft på land vil stå for 32 prosent og havvindkraft vil være EUs tredje største energikilde med 21 prosent av EUs samlede kraftproduksjon i 2050. Det krever at kapasiteten på europeisk sokkel økes fra dagens 26 GW[4] til 300 GW i 2050. Mulighetene for havvind i Europa er enorme.

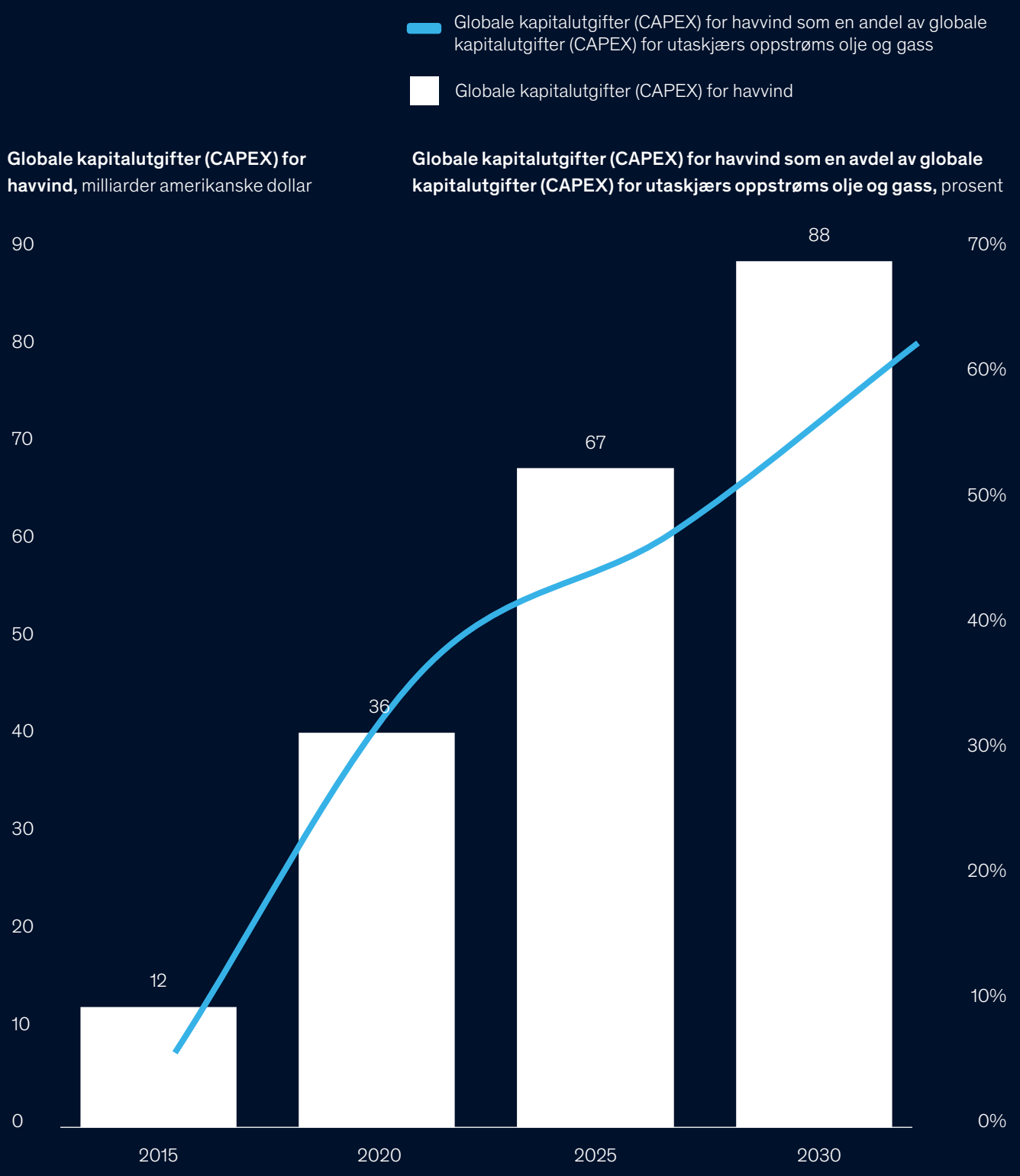
Høyt kapitalbehov skaper et stort globalt marked

Havvind krever mye kapital, og dette skaper et svært verdifullt marked. I 2015, var kapitalinvesteringer i havvind kun seks prosent av kapitalinvesteringene for utaskjærs oppstrøms olje og gass. I 2020 var tallet 36 prosent, og frem mot 2030 forventes de årlige kapitalinvesteringer i havvind å dobles, tilsvarende 62 prosent av kapitalinvesteringene i utaskjærs oppstrøms olje og gass.

Frem mot 2030 forventes en dobling av de årlige kapitalinvesteringene i havvind, tilsvarende 62 prosent av kapital-investeringene i utaskjærs oppstrøms olje og gass.

[3] Målt i kraftproduksjon (TWh)
[4] Installert kapasitet per januar 2021, ifølge Wind Europe

Globale årlige kapitalutgifter (CAPEX) for havvind[5]

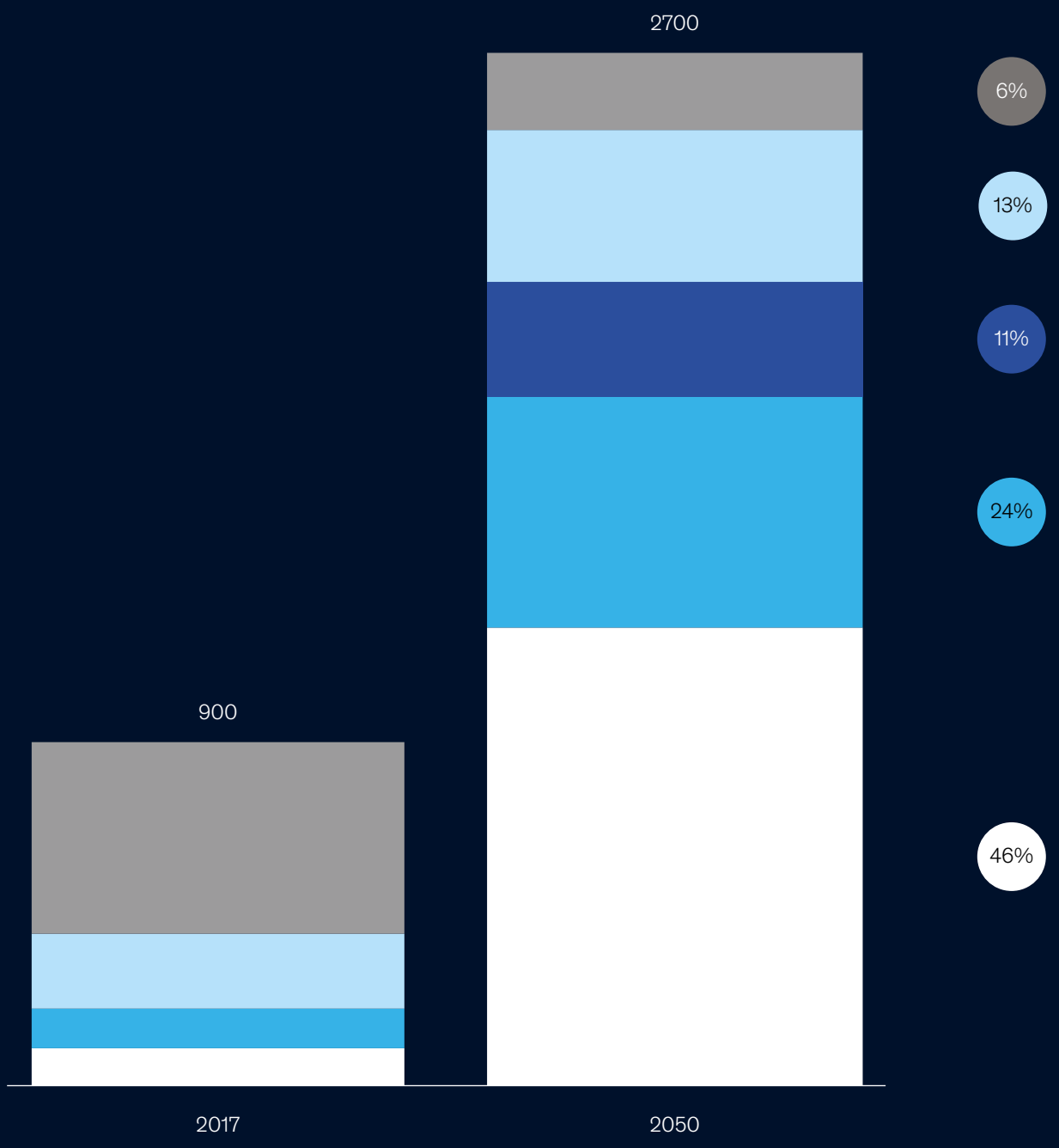


[5] Estimatet er laget av Rystad Energy og er basert på deres forventede kapasitetsutvikling. Denne kapasitetsutviklingene er ikke beskrevet, men er forventet å samsvare med estimatene brukt i denne rapporten.

Kilde: Rystad Energy, McKinsey

Kapasitet- og kraftmiks i EU27 frem mot 2050

Kapasitet EU27, GW

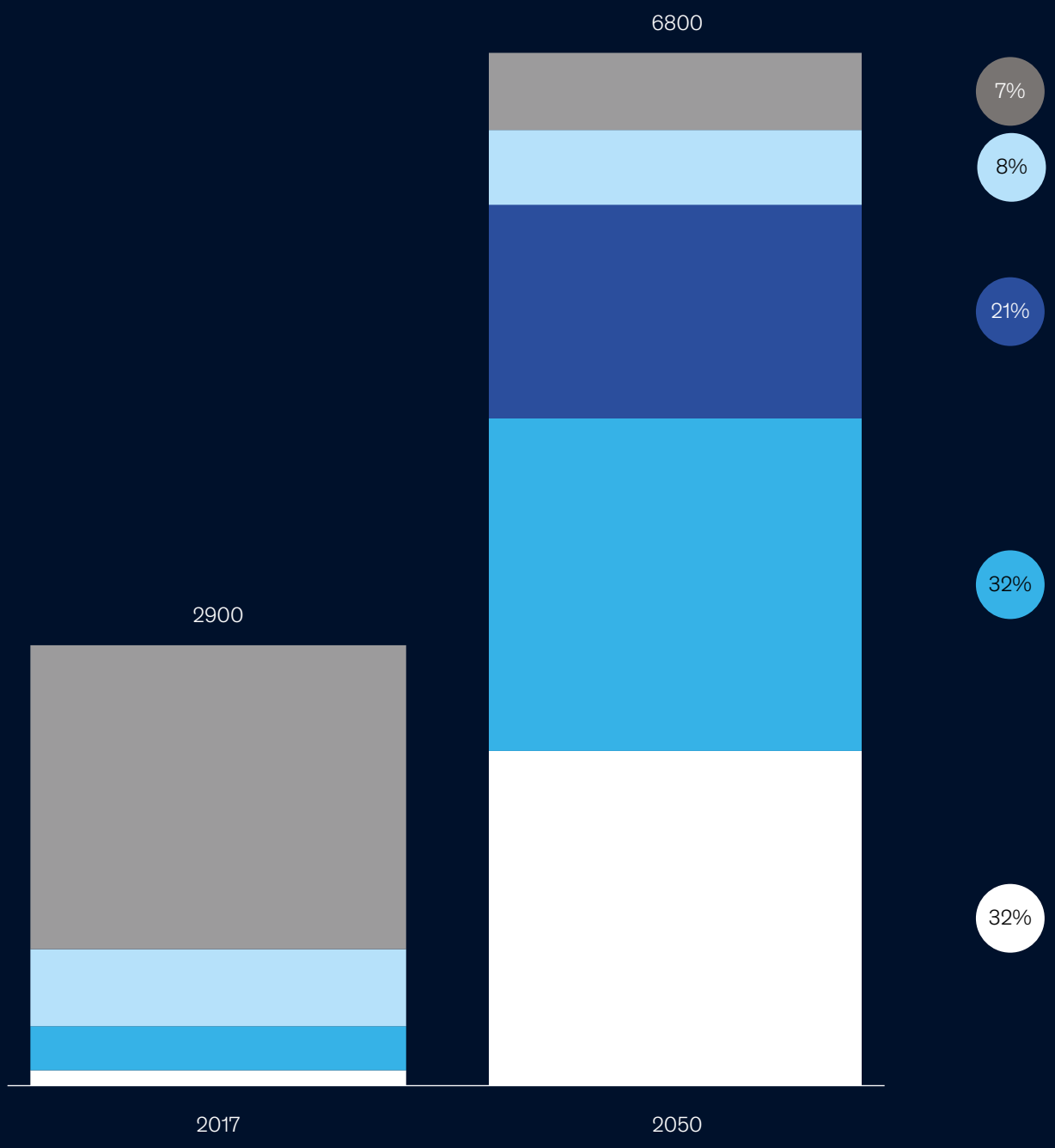


Kilde: McKinsey Net Zero 2050

Andel av total 2050 (basert på uavrundede tall), prosent

Solkraft
Vindkraft på land
Ikke-fornybare kilder
Havvind
Andre fornybare kilder

Kraftproduksjon EU27, TWh



HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Tilgjengelige havområder og eksisterende kompetanse gir oss en fordel

Havvind er en fremtidig mulighetsnæring i Norge, først og fremst på grunn av den erfaringen og kompetansen oljenæringen har gitt oss. Denne kompetansen, kombinert med Nordsjøens naturgitte forhold, gir oss en dobbel mulighet i havvind.

Havområdene på norsk sokkel kan brukes til å bygge ut havvindparker, og vår leverandørindustri kan spille en nøkkelrolle i utviklingen av nye havvindprosjekter når Europa og verden satser på havvind.

1. Installere store havvindparker på norsk sokkel med opptil 20 GW kapasitet

Norge burde ha som ambisjon å utlyse og installere store havvindparker på norsk sokkel med opptil 20 GW kapasitet frem mot 2030.

Grunnen til at vi kan lykkes med dette er en kombinasjon av mange faktorer. For det første har Nordsjøen gunstige naturgitte forhold med store urørte areal, og kraftig vind. For det andre kan vår utaskjærskompetanse fra oljenæringen med tilhørende økosystem av selskaper og leverandører, sikre norsk deltagelse i utvikling av havvindparker. For det tredje har vi nyttig erfaring fra vannkraft, som gir god kraftmarkeds-forståelse i Nord-Europa.

2. Utvikle en leverandørindustri for havvind både for flytende og bunnfast teknologi

Norge kan utvikle en leverandørindustri for havvind, både for flytende og bunnfast teknologi, og levere tjenester til internasjonale havvindprosjekter tilsvarende omkring 14 prosent av havvindprosjektene i Europa[6] (eller seks prosent av verdens samlede havvindprosjekter).

Dersom Europa bygger ut nesten 300 GW havvindkapasitet frem mot 2050, vil det oppstå et stort leverandørmarked.

Verdiskapingspotensialet innenfor havvind strekker seg på tvers av verdi-kjeden. De fleste segmenter vil være tilgjengelige for Norge frem mot 2030. Omkring 70 prosent av verdiskapningen i havvind skjer i prosjektutvikling, støtte-komponenter og hjelpesystemer[7], installasjon og ferdigstillelse, og drift og vedlikehold. Dette er segment der Norge kan spille en rolle.

I andre deler av verdikjeden, vil det være vanskelig for Norge å ta en rolle frem mot 2030. For eksempel innenfor vindturbinproduksjon, der store aktører allerede har bygget opp en verdensledende posisjon. Produksjon av vindturbiner utgjør om lag 20 til 30 prosent av det totale verdipotensialet i havvindnæringen.

Selv om det i dag ikke finnes en etablert norsk verdi- og leverandørkjede for havvind, kan norske virksomheter som i dag leverer til olje- og gassnæringen, i fremtiden utvikle komponenter til bruk i havvind. Dette vil fremfor alt handle om utvikling av en leverandørkjede for installasjon og drift, med særlig fokus på flytende havvind.

[6] Målt in GW kapasitet
[7] Dette er støttekomponenter og hjelpesystemer til et kraftverk som trengs for å levere energien; "Balance of plant" på engelsk

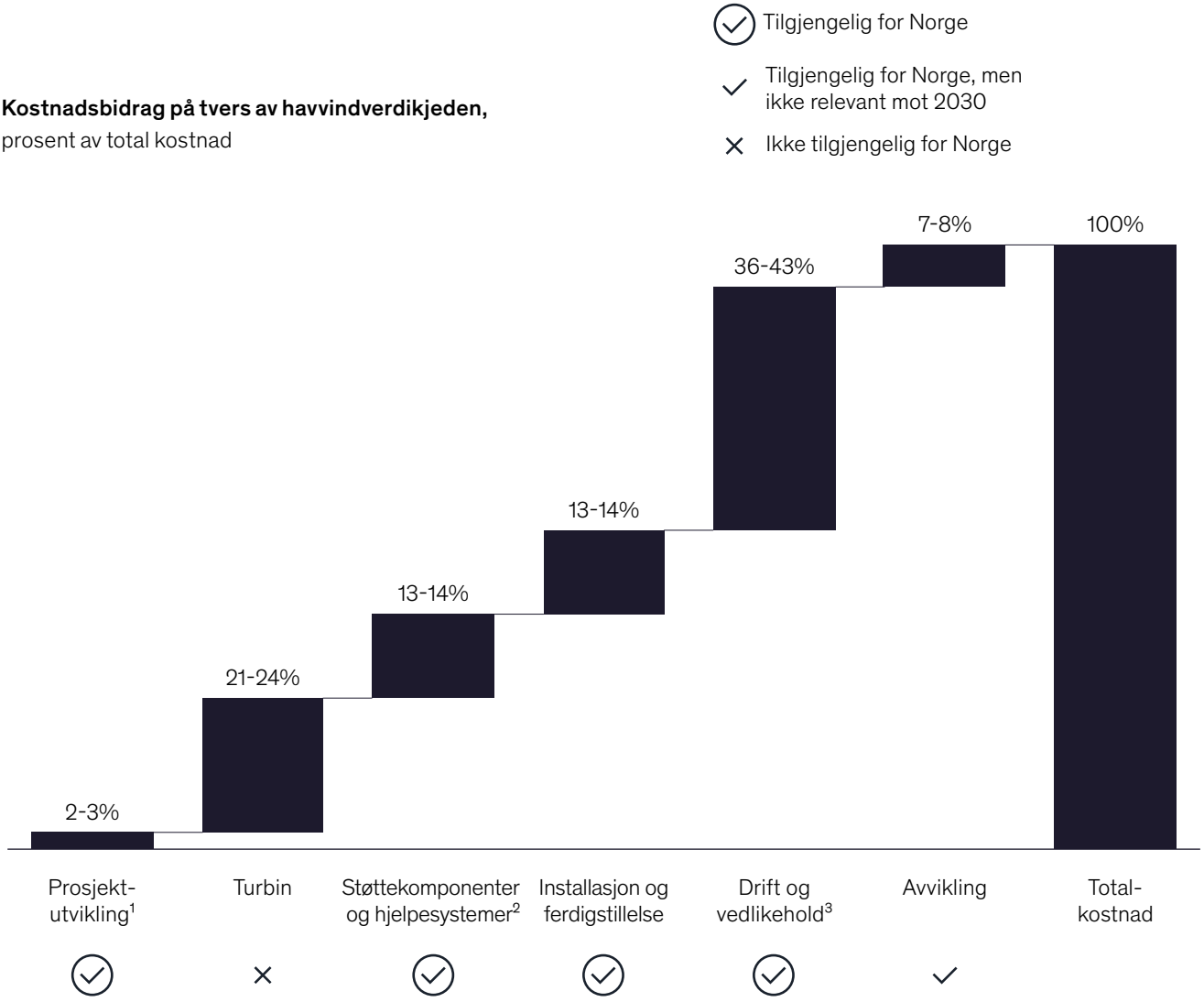
14%

Norge kan utvikle en leverandør-industri for havvind, både for flytende og bunnfast teknologi, og levere tjenester til internasjonale havvindprosjekter tilsvarende omkring 14 prosent av havvindprosjektene i Europa

20 GW

Norge burde ha som ambisjon å utlyse og installere havvindparker på norsk sokkel med opptil 20 GW kapasitet i 2030

Kostnadsbidrag på tvers av havvindverdikjeden,
prosent av total kostnad



1. Tidligfase, design og prosjektledelse
2. Dette er støttekomponenter og hjelpesystemer til et kraftverk som trengs for å levere energien; "Balance of plant" på engelsk"
3. Over 20 år

Kilde: BVG Associates, Norsk Industri

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Vi er en pionér med erfaring

Knapt noen land i verden har tilsvarende erfaring med å installere og drifte store havbaserte installasjoner som Norge. Olje- og gassnæringen har dessuten gitt oss en høykompetent leverandørindustri, som har store muligheter for å lykkes med havvind.

Uutnyttet potensial i Nordsjøen

På lang sikt vil energibehovet i Europa hovedsakelig dekkes av tre store kilder.

Solkraft, vind på land og havvind forventes å utgjøre 85 prosent av Europas kraftproduksjon i 2050. Kapasiteten vil bygges ut på forskjellige steder i Europa. Sol vil være mest attraktivt i Sentral- og Sør-Europa. Landbasert vind er aktuelt flere steder, mens havvind vil primært bli bygget ut i havområdene rundt Nord-Europa.

Nordsjøområdene har størst utviklingspotensial for havvind i Europa, med anslagsvis 140 til 150 GW i 2050, tilsvarende omkring halvparten av Europas forventede totalkapasitet for havvind i 2050.

Norsk utaskjærskompetanse

Når man skal reise vindturbiner som er over 250 meter høye ute i åpent hav, er det utvilsomt en fordel å ha flyttet grenser for ingeniørkunst i Nordsjøen siden 1970-tallet. Kompetansen fra utaskjærs olje- og gassutvinning gir Norge et stort konkurransefortrinn i fremtidens havvindindustri.

En oljeplattform og havvindturbin er to vidt forskjellige produkter. Arbeidsmetodene som får ingeniørløsninger på tegnebrettet til å fungere under ekstreme forhold, har imidlertid veldig mye til felles. Det er denne erfaringen og kompetansen som er overførbar.

Det anslås at 30 til 40 prosent av leverandørkjeden fra olje og gass kan anvendes i en satsing på flytende havvind[8]. At det nettopp er Equinor som sto for verdens første kommersielle flytende havvindpark, Hywind utenfor Skottland, er en indikator på hvor overførbar utaskjærskompetansen er.

Norsk maritim sektor

Den norske maritime næringen har i flere tiår vært drivkraften som har gjort det mulig å utnytte petroleumsressursene i norske havområder.

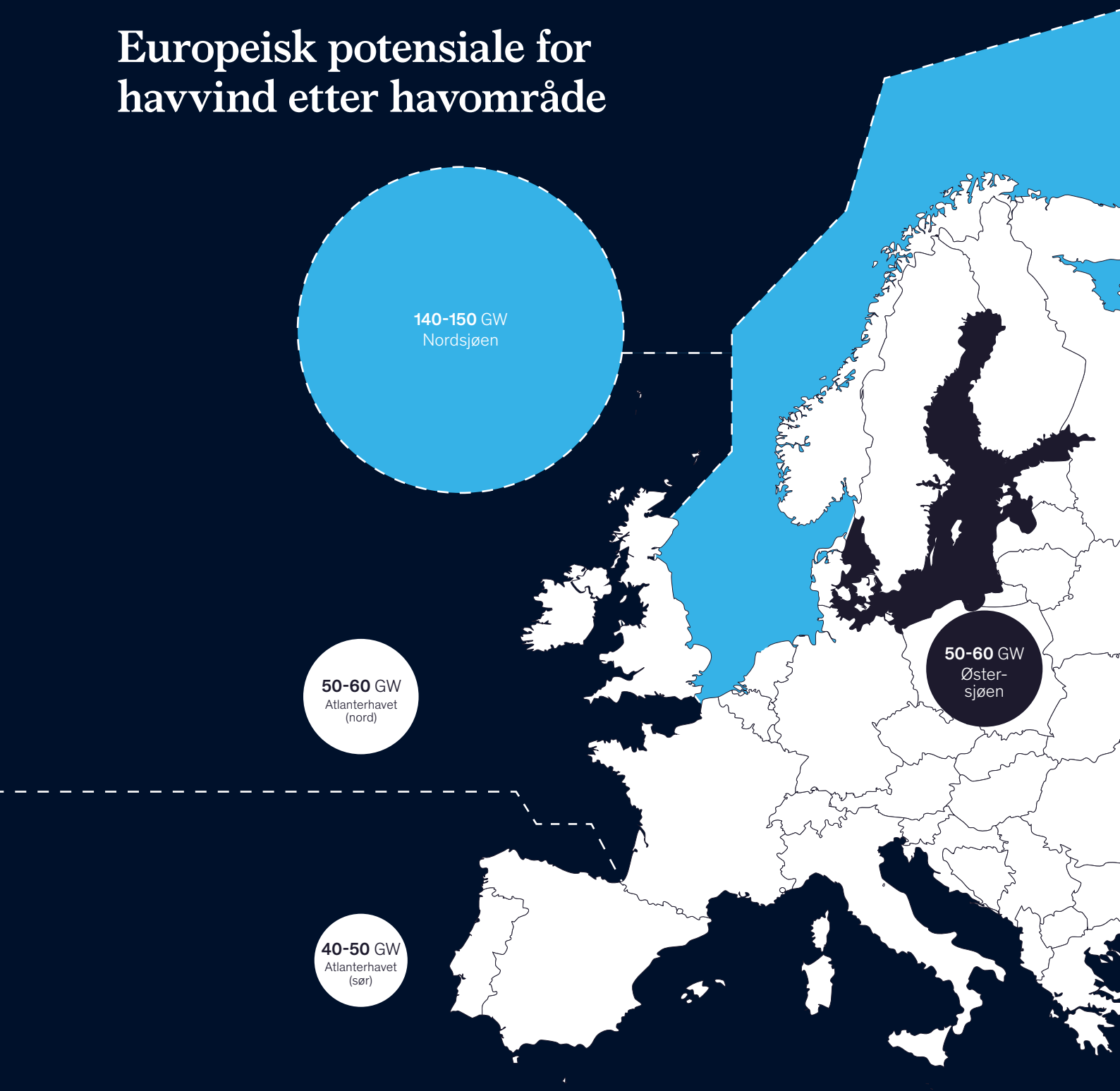
Nå vender denne næringen seg til vinden. Flere norske selskaper utvikler forsynings- og servicefartøy for installasjon og vedlikehold av havvindparker.

Andre land som konkurrerer om å være best på havvind, har ikke en tilsvarende sterk og kompetent maritim sektor eller maritim infrastruktur, og dette utgjør derfor et unikt konkurransefortrinn for Norge.

Det anslås at 30 til 40 prosent av leverandørkjeden fra olje og gass kan anvendes i en satsing på flytende havvind.

[8] Leveransemodeller for havvind, 2021 (Norsk industri)

Europeisk potensiale for havvind etter havområde



140 til 150 GW

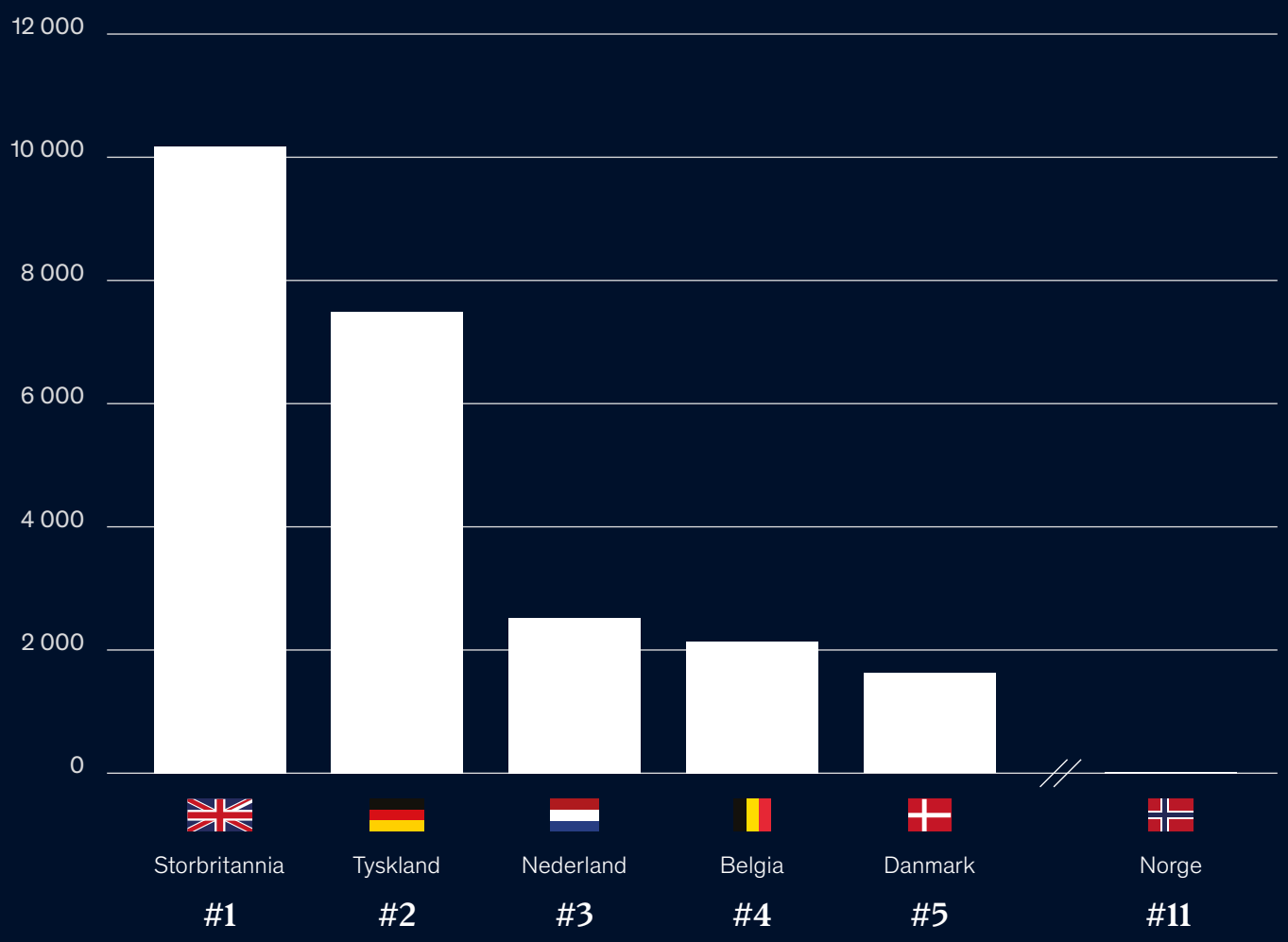
Nordsjøområdene har størst utviklingspotensial for havvind i Europa, med anslagsvis 140 til 150 GW i 2050, tilsvarende omkring halvparten av Europas forventede totalkapasitet for havvind i 2050.

Kilde: Wind Europe, McKinsey

Norge er i dag langt nede på listen over europeiske land med havvind, selv om vi har gode forutsetninger for å være et foregangsland

Installert kapasitet 2021, MW

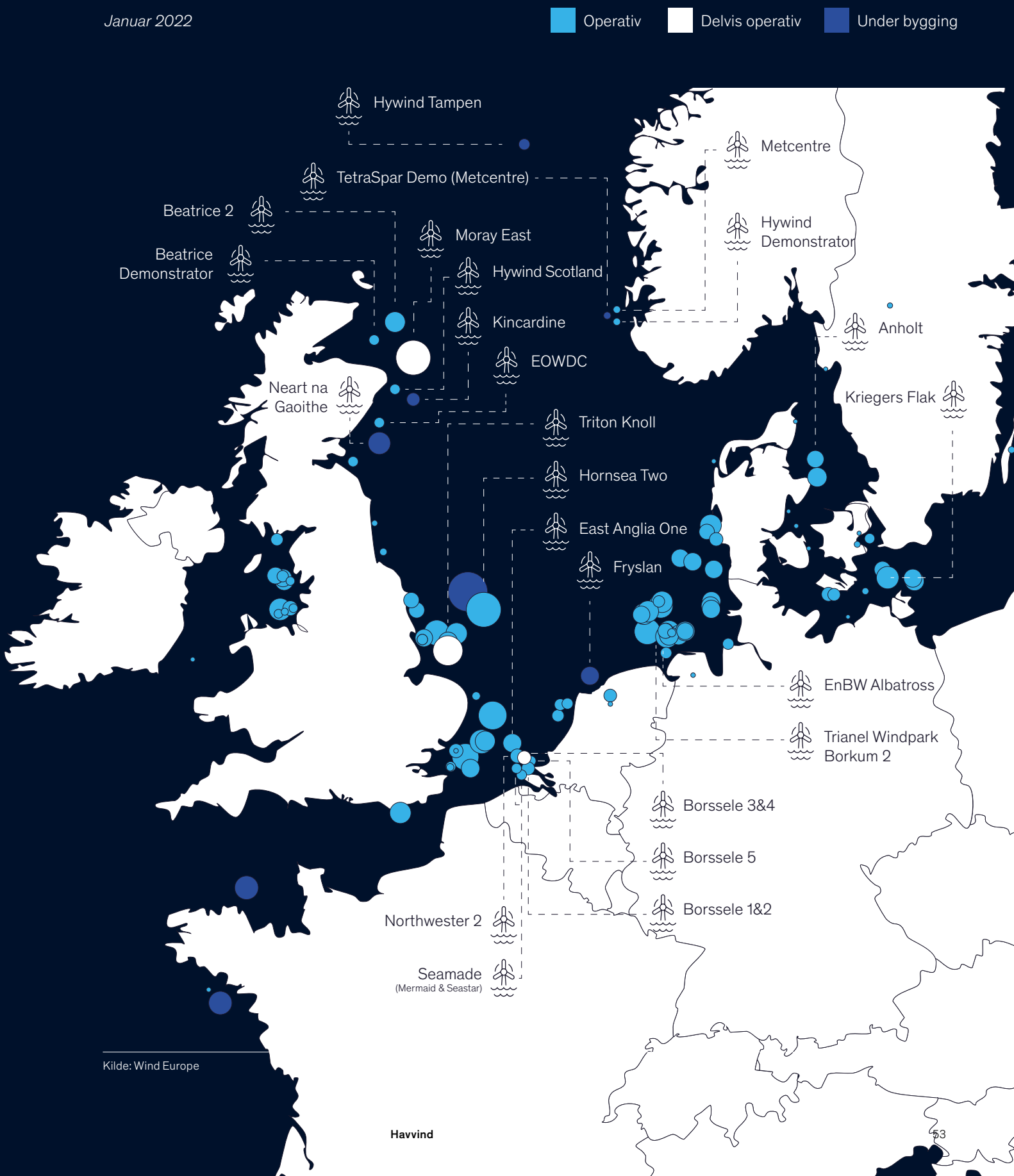
#X: Rangering av europeiske land etter kumulativ installert havvind



Kilde: Wind Europe

Havvindprosjekter i Europa

Januar 2022



Kilde: Wind Europe

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Nødvendige grep for å gripe vinden

Til tross for kompetanseoverføring fra olje- og gassnæringen og gunstige naturgitte forhold, må det tas flere grep for at havvind skal bli et norsk industrieventyr i fremtiden.

Storbritannia har for eksempel annonsert omfattende havvindstrategier med målsetninger om å ha installert 40 GW innen 2030, hvorav 11 GW skal installeres i Skottland. Og Nederland har i dag en 2030-målsettning om 11,5 GW havvind, og annonserte nylig at de vurderer å øke denne ambisjonen til 22,2 GW.

For å sikre norsk konkurransekraft og utnytte de unike forutsetningene vi har for havvind, må både myndigheter og næringsliv sammen ta flere raske og viktige grep.

33%

Danmarks konsesjonsprosess er i dag omkring 33 prosent raskere enn den norske

Sette nye mål for havvind og utlyse konsesjoner på 20 GW

Norske myndigheter bør innen kort tid oppdatere sine havvindplaner. Det bør settes et ambisiøst og tydelig mål om å etablere Norge som Europas havvindnasjon, og det bør utlyses konsesjoner for utbygging av havvindparker på til sammen 20 GW innen 2030. En slik ambisjon vil produsere kraft tilsvarende omkring halvparten av Norge samlede produksjon i dag.

Dette bør gjøres i løpet av første halvdel av 2022. En nasjonal ambisjon fra myndighetene vil gi næringslivet, investorer og leverandører noe konkret å forholde seg til. Dette muliggjør satsning og risikovilje.

Den skotske regjeringen har til sammenligning satt ett mål om 11 GW installert havvind innen 2030. Norge burde være dobbelt så ambisiøse, basert på vårt gode utgangspunkt og vår overførbare kompetanse.

Sikre sterke og raske anbuds- og konsesjonsprosesser

For å sikre rask levering på de oppdaterte havvindsambisjonene, må den norske anbuds- og konsesjonsprosessen bli raskere. Dagens regulering burde revurderes og forbedres, med mål om at anbuds- og konsesjonsprosesser skal behandles opptil dobbelt som raskt som i dag.

Ønsket om raskere prosesser forutsetter tiltak for både privat og offentlig sektor. På næringslivssiden kan det stilles krav om raskere lisenssøking og detaljert planlegging, og på den offentlige siden kan prosessen for å adoptere prosjektspesifikke programmer for konsekvensutredning forbedres gjennom økt tydelighet og hastighet.

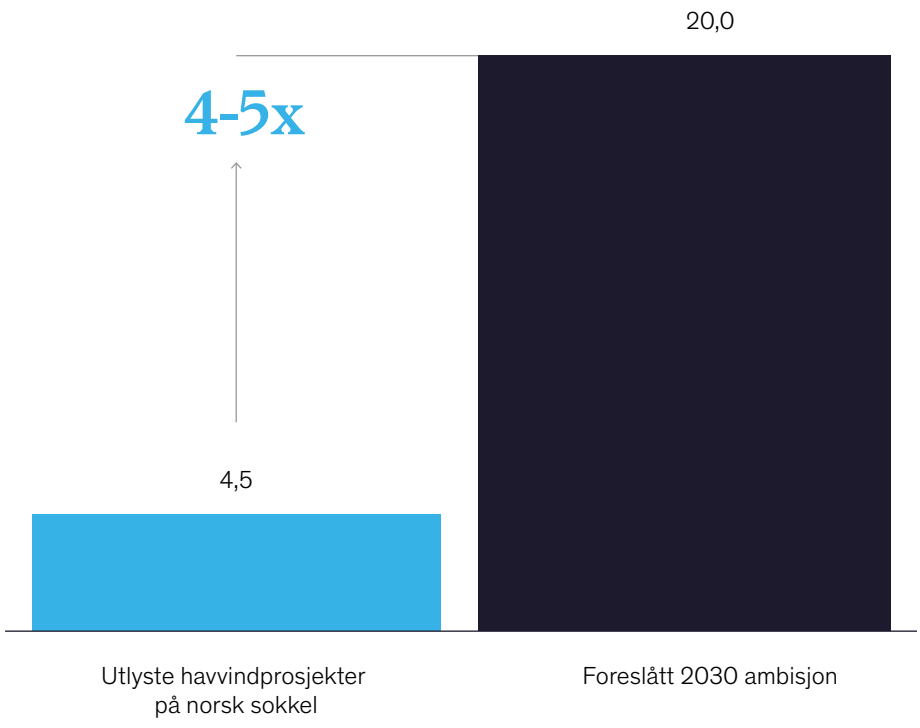
For å forene prosesskvalitet og hastighet, vil nye offentlige ressurser kreves, samt en nær dialog med det private, for å sikre smidig dialog rundt regulatoriske endringer. Det er sannsynligvis fordelaktig å dele erfaringer med danske lovgivere, som i dag har en raskere prosess for havvind. Danmarks konsesjonsprosess er i dag omkring 33 prosent raskere enn den norske[9].

Investere i kabelforbindelser for norsk havvind

Norge vil trenge mer grønn kraft i fremtiden, blant annet for å muliggjøre realisering av nye, verdifulle næringer, som batterier og hydrogen. Havvind er en av flere mulige kilder til dette. For å sikre grønn kraft fra norske havvindprosjekter til Norge trenger vi kraftkabler fra norsk sokkel til Fastlands-Norge.

[9] Basert på en sammenligning av søknadsprosessen for Danmarks havvindpark Tor og NVEs lisensieringsprosess (NVE: Norges vassdrags- og energidirektorat)

Annonserte havvindprosjekter på norsk sokkel og foreslått ambisjon mot 2030, GW



Kilde: Regjeringen, McKinsey

Lykkes vi med å installere 20 GW havvind på norsk sokkel, vil vi øke norsk kraftproduksjon med om lag 50 prosent. Det vil være en del mer kraft enn det vi trenger selv. Derfor kan det i et slikt scenario være attraktivt å legge til rette for økt krafteksport til Europa. Dette kan gjøres med såkalte hybride nettløsninger for havvind (havvindsinstallasjoner kobles til flere markeder) og nye kraftkabler fra Fastlands-Norge til Europa. Betydelige kapitalinvesteringer vil kreves, og vi trenger et godt samarbeid med våre europeiske naboland (for eksempel om kostnadsdeling).

Inngå bilaterale kraftavtaler

Norske myndigheter bør arbeide for å inngå avtaler om salg av kraft med minst fire store naboland. Dette vil sikre økt forutsigbarhet for norsk havvind og gjøre de norske havvindprosjektene mer ettertraktede. Det er viktig at arbeidet for å inngå kraftavtalene ikke blir en flaskehals for offensiv utredning og utlysning av nye konsesjoner. Det vil være en fundamentalt sterk etterspørsel etter grønn kraft drevet av blant annet nye industriers behov, og hastighet burde prioriteres når kraftavtaler skal inngås.

Sikre norsk deltakelse i konsesjonssøknader

Norske selskaper med ekspertise fra olje- og gassektoren bør søke om fremtidige konsesjoner på norsk sokkel. Norge bør sette seg som mål at minst tre norske aktører deltar i konkurransen om hver utlysning.

Havvind må stå høyt på agendaen til ledere i norske energiselskaper, inkludert selskapene hvor staten har eierandeler. Både for å sikre egen konkurransedyktighet og for å bidra til omstillingen av norsk økonomi. Dette er en periode som vil kreve ekstra risikovilje og ekstra mot fra norske selskaper og norske ledere.

Støtte norske leverandørbedrifter i deres overgang fra olje og gass til havvind

I overgangsfasen for norske leverandørbedrifter, som i dag primært er rettet mot olje- og gassnæringen, vil det være nødvendig for staten å iverksette ordninger som sørger for en trygg overgang. Dette er særlig relevant fordi over 50 prosent av selskapene i den norske leverandørnæringen har 50 eller færre ansatte[10]. Spesielt for de små og mellomstore selskapene vil omstillingen kunne medføre økonomisk utrygghet. For å redusere usikkerhet og stimulere til risikovilje i en overgangsperiode, burde det offentlige vurdere overgangsordninger.

[10] Norsk industris rapport Leveransemodeller for havvind, 2021

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Global etterspørsel driver norsk utvikling

Havvind i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

24 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

24 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

36 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

McKinsey mener at Norge burde ha en 2030-målsetting om å installere minst 20 GW havvind på norsk sokkel. Dessuten kan Norge spille en rolle som leverandør til internasjonale havvindprosjekter tilsvarende omkring 14 prosent av Europas havvind-prosjekter (eller seks prosent av verdens samlede havvindprosjekter) gjennom eksport av kunnskap om utaskjærsinstallasjon og vedlikehold.

Bidrag til verdiskaping

Det er to kilder til verdiskaping fra havvind for Norge. Det første er prosjektutviklingen på norsk sokkel. Det andre er norsk deltakelse i internasjonale havvindprosjekter.

Havvind på norsk sokkel: En norsk ambisjon om å ha installert 20 GW havvind i 2030 vil kreve umiddelbar mobilisering. Likevel gjør ledetider i konsesjonsutlysning og planlegging at storskala bygging og installering først kan forventes å begynne rundt 2025. Havvindnæringen, som i et slikt scenario vil være operativ i 2030, vil kunne støtte en årlig utbygging med kapasitet på 4 GW i Nordsjøen. Dette underbygger det økonomiske bidraget i 2030 fra havvindaktivitetene i Nordsjøen.

Norsk deltakelse i utenlandske prosjekter: I Europa forventes omkring 18 GW havvind å bli installert i 2030 (ikke inkludert norske prosjekter). Ytterligere 22 GW havvind forventes installert utenfor Europa. Basert på en rekke kilder[11] mener denne rapporten at Norge vil kunne delta i årlig utbygging av omkring 2,5 GW av de totalt 40 GW havvind som forventes installert globalt i 2030. Dette tilsvarer omkring 14 prosent av de Europeiske havvindprosjektene, eller seks prosent av internasjonale havvindprosjekter i 2030. Dette underbygger det økonomiske bidraget i 2030 fra havvindaktivitetene utenfor den norske Nordsjøen.

For å fastsette den faktiske verdiskapingen fra disse prosjektene, må vi gå nærmere inn på hvilke steg i verdikjeden Norge vil delta i. Vi har brutt ned havvindverdikjeden i følgende steg: (1) Prosjektutvikling, (2) Turbin, (3) Støttekomponenter og hjelpesystemer[12], (4) Installasjon og ferdigstillelse, (5) Drift og vedlikehold, og (6) Avvikling. Denne nedbrytningen er i linje med BVG Associates nedbrytning i deres forskning på området, og benyttes blant annet av Norsk Industri sin «Leveransemodeller for havvind». Derfor egner denne nedbrytningen seg for sammenligning.

Verdien som Norge kan fange på tvers av verdikjeden varierer. For det første regner vi ikke med at Norge kan fange noen nevneverdig markedsandel fra kapitalkostnadene for turbiner. Norge har ingen aktører her i dag, og forventes ikke å kunne ta en rolle i nær fremtid. For det andre regner vi med at avvikling ikke er relevant frem mot 2030. I de resterende delene av verdikjeden forventes Norge å kunne spille en rolle[13].

Norges konkurransedyktighet på tvers av den resterende verdikjeden er avhengig av om prosjektet skjer på norsk sokkel eller internasjonalt, og hvorvidt prosjektet er fast eller flytende havvind. Utgangspunktet for denne rapportens vurdering er Norsk Industri sin rapport «Leveransemodeller for havvind» som gjør en vurdering av norsk konkurransedyktighet. Visse justeringer for variasjoner på tvers av geografi og prosjekttype (flytende eller fast) har blitt gjort av McKinseys eksperter.

Den samlede prosjektstørrelsen (målt i GW) og Norges evne til å spille en rolle på tvers av verdikjeden,

[11] Disse kildene inkluderer Norsk Industris anslag på norske markedsandeler på tvers av havvindverdikjeden (Leveransemodeller for havvind, 2021), norske selskapers annonserte internasjonale målsetninger, samt dybdeintervjuer med et flertall McKinsey-eksperter og andre eksperter

[12] Dette er støttekomponenter og hjelpesystemer til et kraftverk som trengs for å levere energien; "Balance of plant" på engelsk

[13] Verdiskapning fra avvikling er ikke aktuelt i 2030, og er derfor ekskludert fra verdivurderingen i denne rapporten

kombineres med kostnadene i hvert verdikjedesteg. Kostnadsbasen i hvert enkelt verdikjedested er basert på forskningen til BVG. Slik får vi en tilnærming av den omsetningen som vil ende opp i norske selskaper.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for norsk havvind stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til de norske havvindselskapene. Sammenhengen mellom selskapers inntjening for havvind og deres bidrag til norsk BNP er ikke mulig å vurdere basert på historiske data fordi bransjen er såpass ny. Derfor er vi nødt til å se på lignende bransjer der det finnes historiske data for Norge.

For den verdiskapningen som avser konstruksjon og bygging, forventes Unstats industri «(F) Construction» å være den mest nærliggende kategorien. Dette er en bred kategori, som vi er nødt til å benytte fordi data med mer detaljert nedbrytning ikke er tilgjengelig. Denne kategorien inneholder blant annet økonomisk aktivitet fra «construction av utility project».

Som samlet kategori vil denne egne seg for alle aktivitetene som inngår i havvindverdikjeden der Norge forventes å spille utenom «development», som eksplisitt er ekskludert. For disse aktivitene benytter vi isteden «(M71) Architectural and engineering activities; technical testing and analysis» som inneholder aktiviteter som «(7110) Architectural and engineering activities and related technical consultancy».

De respektive forholdstallene mellom selskapers inntjening og BNP-bidrag er 35 prosent for konstruksjonsrelaterte havvindaktiviteter, og 48 prosent for utviklingsrelaterte havvindaktiviteter.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 24 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. Bidraget til BNP i 2020 er av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Totalt vil næringens bidrag til BNP derfor øke med 24 milliarder kroner fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

Beregningen av nye arbeidsplasser følger en lignende logikk som for BNP-bidraget. På samme måte som verdiskapingen kan fordeles utover verdikjeden, er også sysselsettingspotensialet mulig å fordele utover verdikjeden.

Våre kilder til arbeidsplasser per verdikjedested er en IRENA[14]-analyse av danske havvindprosjekter og en QBIS Consulting[15]-rapport som blant annet ser på skalafordeler over tid, og forventet nedgang i nødvendige arbeidsplasser per GW. IRENA-analysen gir oss den relative nedbrytningen av arbeidsplasser på tvers av verdikjeden, og QBIS-rapporten gir oss det totale antallet arbeidsplasser justert for forventet nedgang.

Kildene som underbygger vår analyse er basert på et begrenset antall datapunkter (ettersom havvindnæringen er ung) og medfører en viss usikkerhet.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 36 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP er antall arbeidsplasser i 2020 av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny.

[14] International Renewable Energy Agency
[15] QBIS er en forkortelse for Quantifying Business Impacts on Society. Dette er et konsulentselskap som spesialiserer seg på sosioøkonomiske analyser.

Batterier

Batterier i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

40 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

40 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

33 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Ta hele landet i bruk for å skape Europas mest bærekraftige og konkurransedyktige batteriverdikjede

Celleproduksjon på 200 GWh

Bli en av Europas største battericelleprodusenter med et produksjonsvolum på 200 GWh

Foregangsland for anode-produksjon

Bli europeisk leder innen anodeproduksjon og ta 20 prosent av markedet for katoder

Ledende råvareforedler

Bli Europas ledende råvareforedler og utforske nye muligheter innen utvinning og gjenvinning av råvarer

SAMMENDRAG

Batterieventyret er nå eller aldri

Ta hele landet i bruk

Det er typisk norsk å sette pris på god batterikapasitet. Spør bare eierne av Norges 500 000 elbiler, som samlet representerer den høyeste markedsandelen for elektriske biler i hele verden.

Sannsynligvis har mange av Norges elbilsjåfører av og til kjent på «rekkeviddeangst». Det er en liten bit av den store batteriutfordringen vi står overfor i det grønne, elektriske skiftet. Der fossile energikilder lenge har gitt oss fleksibilitet og i praksis ubegrenset rekkevidde, må vi fremover produsere ren elektrisitet for så å lagre den. Først når vi har kostnadseffektiv lagring uten dagens kapasitetsbegrensninger, vil vi kunne bruke den grønne kraften når og hvor vi vil. Det er derfor verden trenger batterier.

Etterspørselen etter batterier vil om få år trolig være langt høyere enn tilbudet. Under klimatoppmøtet i Glasgow høsten 2021, signerte en rekke land og selskaper frivillige løfter om å fase ut alle fossildrevne personkjøretøy innen 2040. Dette kommer samtidig som EU styrer mot å forby nye bensin- og dieselbiler innen 2035. Beslutningen påvirker bilbransjen og forbrukere, og forventet etterspørsel etter elektriske kjøretøy, som igjen driver omtrent 80 prosent av etterspørselen for batterier, vil kunne føre til et udekket europeisk batteribehov på om lag 20 prosent i 2030.

De største flaskehalsene for batterinæringen er tilgang på råmaterialer og konkurransedyktig teknologi for europeisk egenproduksjon av aktive materialer til batteriproduksjon. Norge kan bidra til å løse begge disse flaskehalsene, fordi vi har eksisterende gruveindustri og fremoverlente industriaktører med sterk innovasjonskraft.

Men selv om Norge har et grunnleggende sterkt utgangspunkt gjennom eksisterende støtteindustrier og andre naturgitte fordeler, som tilgang til ren elektrisitet fra fornybare kilder, er batterieventyret kun oppnåelig om vi raskt tar grep.

Aktører innen batteriproduksjon vil bare lykkes om de får store og langsiktige avtaler med bilbransjen og andre produsenter som trenger batteriteknologi. Dette er avtaler som skrives nå. Dessuten har Norges hovedkonkurrenter, som Sverige, Finland og Tyskland, allerede fått et forsprang i form av nasjonale strategier, høye ambisjoner og gode rammebetingelser fra EU. For eksempel har EU godkjent støtte til europeiske batteriaktører på over 60 milliarder kroner gjennom to IPCEI-runder de siste fem årene[16]. Norge var ikke en del av denne tildelingen. Derfor må vi handle raskt, og satse stort, om vi skal gripe vår unike inngang til batterinæringen.

For å lykkes er det avgjørende at Norge utarbeider en nasjonal ambisjon for batterier, med utgangspunkt i en gjennomgående klyngetilnærming. Dette vil bety at samarbeidende industribedrifter i en bransje samlokaliseres innenfor et begrenset geografisk område[17]. Våre analyser viser at en klyngetilnærming er nødvendig for å realisere kostnadsfordeler gjennom samarbeid og samlokalisering på tvers av batteriverdikjedens forskjellige ledd. Gjør vi dette, kan vi få en kostnadsledende posisjon i Europa, med en 6-9 prosents kostnadsfordel overfor Tyskland.

Norges batterieventyr er også avhengig av sterk politisk handlingsvilje. På nasjonalt nivå må kompetanse utvikles, og konsesjonsprosesser må gå raskt. På et internasjonalt nivå må gode handelsavtaler sikre eksportgrunnlaget.

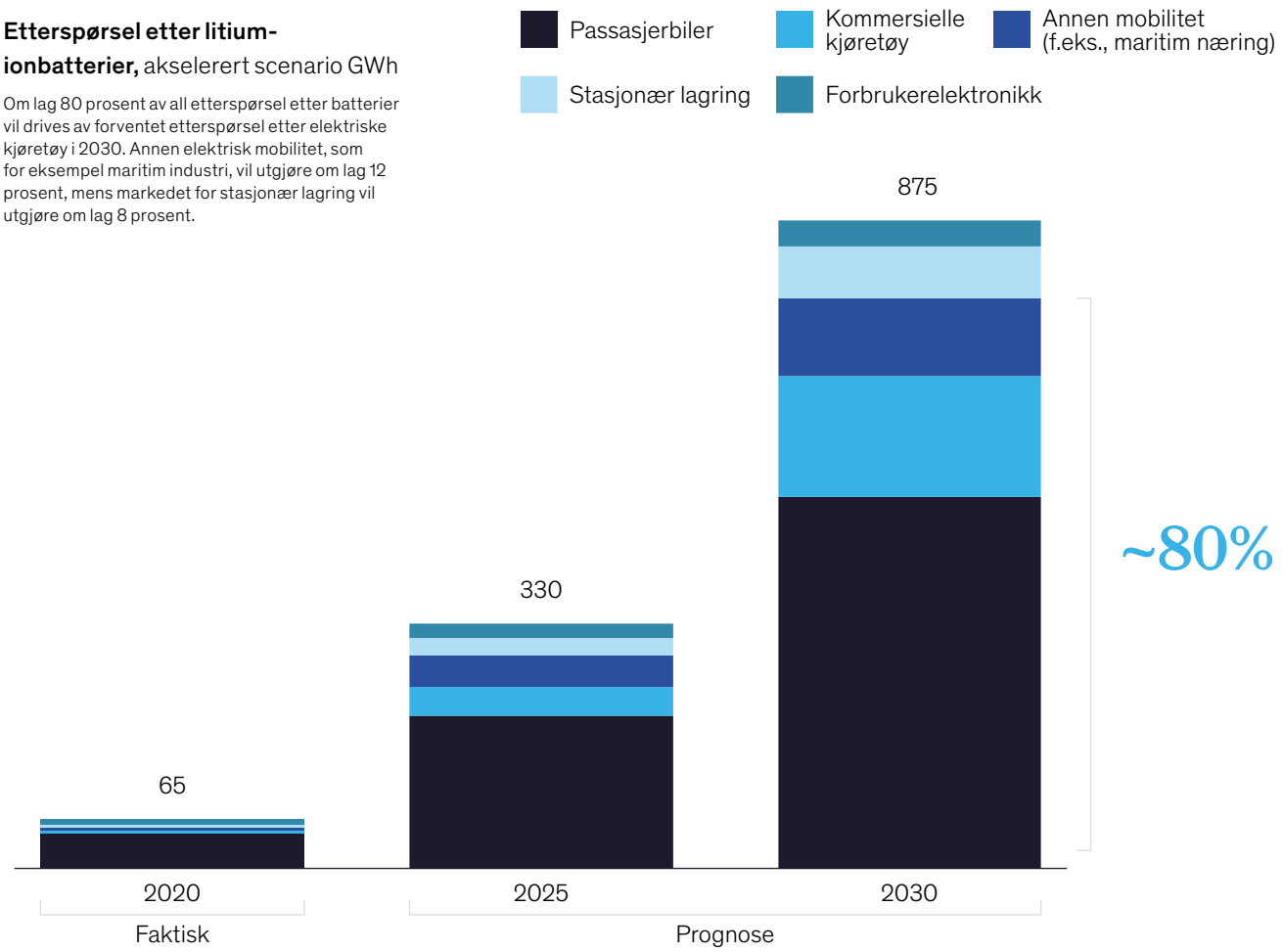
En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten kan gjøre Norge til en av Europas største battericelleprodusenter, med en oppnåelig kapasitet på 200 GWh i 2030. Det tilsvarer batterikapasiteten til omlag 2 millioner elbiler. Samtidig vil satsningen bidra til 40 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 33 000 nye arbeidsplasser i 2030. For Norges del vil mange av de viktigste lokasjonene være geografisk spredt, og på den måten vil batterinæringen være en mulighet som tar hele landet i bruk.

[16] IPCEI-ordningen er administrert av Europakommisjonen
[17] Den Norske Akademis ordbok

Først når vi har kostnads-effektiv lagring uten dagens kapasitetsbegrensninger, vil vi kunne bruke den grønne kraften når og hvor vi vil. Det er derfor verden trenger batterier.

Etterspørsel etter litium-ionbatterier, akselerert scenario GWh

Om lag 80 prosent av all etterspørsel etter batterier vil drives av forventet etterspørsel etter elektriske kjøretøy i 2030. Annen elektrisk mobilitet, som for eksempel maritim industri, vil utgjøre om lag 12 prosent, mens markedet for stasjonær lagring vil utgjøre om lag 8 prosent.



Kilde: McKinsey Battery Demand Model 2021

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Elbilboomen gjør at etter-spørselen overstiger tilbudet

Transportsektoren er en klimaversting i Europa, og den eneste sektoren som ikke har klart å redusere utslippene sine relativt til 1990-nivåer. Faktisk har transportsektoren i Europa økt sine totale utslipp med 20 prosent siden 1990. Elektrifisering av Europas og verdens bilpark vil være et viktig steg for å redusere sektorens karbonavtrykk. Omkring 80 prosent av den totale batterietterspørselen forventes å drives av transportsektoren alene.

I tillegg til batterietterspørsel fra transportsektoren, vil energiselskaper og industrielle aktører etterspørre batterier for å sikre lagring av fornybar kraft i nytteskala. Markedet for stasjonær lagring vil utgjøre omkring 8 prosent av etterspørselen for litium-ionbatterier frem mot 2030, og forventes å vokse betydelig i årene som følger.

Politiske avgjørelser i EU og over hele Europa forventes å forsterke etterspørselen etter batterier. Under klimatoppmøtet i Glasgow høsten 2021 signerte en rekke land og selskaper frivillige løfter om å fase ut alle fossildrevne personkjøretøy innen 2040. Dette kommer i tillegg til at EU styrer mot å forby nye bensin- og dieselbiler innen 2035. Basert på denne utviklingen vil det oppstå et udekket gap mellom etterspørsel og tilbud på om lag 20 prosent i 2030, i et europeisk batterimarked som er estimert til en total verdi på 750-800 milliarder kroner[18].

Der andre industrier kan dekke egne materialbehov, er tilgang på råmaterialer og konkurransedyktig teknologi en vesentlig flaskehals for europeisk batteriindustri. Dette er kritiske innsats-faktorer for europeisk egenproduksjon av aktive materialer til batteriproduksjon – faktisk viser McKinsey sine prognoser at forventet produksjon i Europa bare vil dekke 25 prosent av behovet for aktive materialer frem mot 2030.

Høy etterspørsel, kombinert med en underutviklet verdikjede i Europa som helhet, gir Norge en god mulighet til å lykkes.

80%

Omkring 80 prosent av den totale batterietterspørselen forventes å drives av transportsektoren alene

20%

Basert på denne utviklingen vil det oppstå et udekket gap mellom etterspørsel og tilbud på om lag 20 prosent i 2030

750-800 milliarder

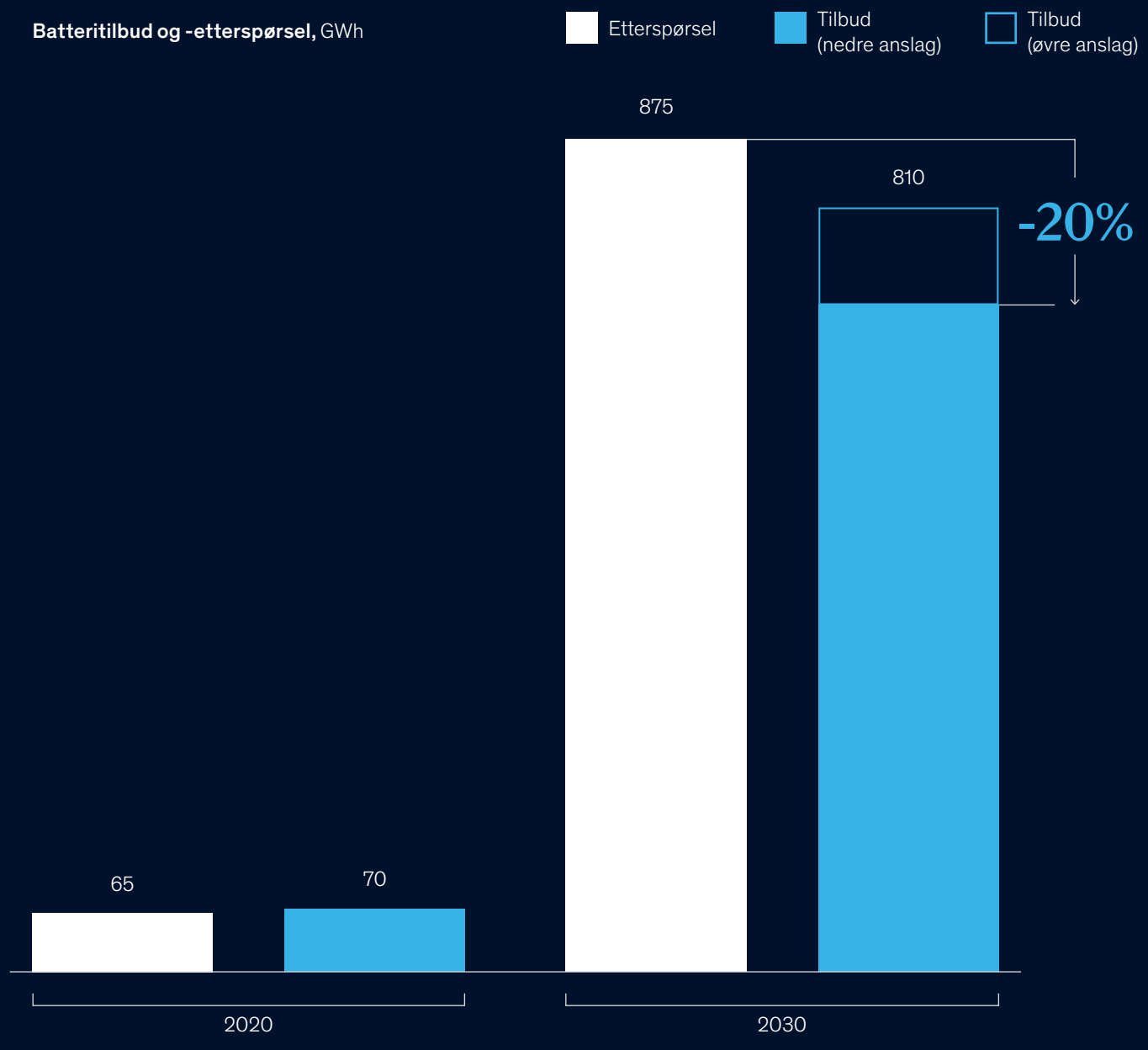
kroner estimert totalverdi for det europeiske batterimarkedet[3]

[18] Gitt at 100 prosent av verdikjeden er lokalisert i Europa

Økt etterspørsel fører til et udekket gap mellom tilbud og etterspørsel på opp mot 20 prosent i 2030

Europeisk etterspørsel etter litium-ionbatterier forventes å nå opp mot 875 GWh i 2030. Dette er nesten en fjortendobling av dagens europeiske produksjonsvolum, og en seksdobling av det globale produksjonsvolumet, som i dag er om lag 150 GWh

Batteritilbud og -etterspørsel, GWh



Kilde: McKinsey Battery Demand Model 2021

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Batterinasjonen Norge – med samarbeid på tvers av verdikjeden

Om få år har Europa – Norges viktigste eksportmarked – større etterspørsel etter batterier enn det som kan leveres. For å dekke dette gapet, kreves en rask opptrapping og betydelig oppskalering av alle trinn i verdikjeden. Dette behovet skaper muligheter for alle som vil eksportere batterier, spesielt for de som evner å utvikle en bærekraftig og konkurransedyktig batteriverdikjede. For Norge er det spesielt tre områder som peker seg ut.

1. Bli en av Europas største battericelleprodusenter med et produksjonsvolum på 200 GWh

Konkurransefordeler som billig og ren kraft, sammen med en høy produktivitet, gjør at Norge bør ha som ambisjon å oppnå en markedsandel på opp mot 20 prosent av europeisk battericelle-produksjon. Forventet årlig produksjon bør økes fra 86 GWh til 200 GWh frem mot 2030. Med dette vil Norge fange brorparten av de enorme økonomiske mulighetene i batterimarkedet, da over halvparten av verdiene genereres i denne delen av verdikjeden.

2. Bli europeisk leder innen anodeproduksjon og ta 20 prosent av markedet for katoder

Mye oppmerksomhet har vært rettet mot utvikling av ytelsesevnen til katoder de siste årene. Frem mot 2030 står derimot slaget om anoder. Regner vi på annonsert anodeproduksjon i Europa frem mot 2030, viser McKinsey sine prognoser at EU bare vil klare å dekke 25 prosent av eget behov. For anodekappløpet gjelder vinneren tar alt-prinsippet, og Norge ligger i tet med industriaktørene MRC og Vianode.

Lykkes vi vil Norge bli en europeisk leder innen anodeproduksjon, og dermed kunne ta opptil 50 prosent av markedet. Dette bør gjøres sammen med lokal satsing på produksjon av katoder og elektrolytter for å dekke nasjonalt behov for aktive materialer. Gitt ambisjonen om å produsere 200 GWh i 2030, så vil selvforsyning av aktive materialer i seg selv innebære en markedsandel på om lag 20 prosent av det europeiske markedet.

3. Bli Europas ledende råvareforedler og utforske nye muligheter for utvinning og gjenvinning av råvarer

En av de største flaskehalsene for økt batteriproduksjon i Europa og verden, ligger i begrenset tilgang til råvarer og manglende foredlingsmuligheter. Med unik kompetanse innen prosessindustri, har Norge et fortrinn som industrinasjon.

Industriell kompetanse og eksisterende infrastruktur legger til rette for at Norge kan oppnå en markedsandel på 15-20 prosent innen videreforedling av råmaterialer. Samtidig burde Norge utforske nye muligheter innen utvinning og gjenvinning av råvarer (for eksempel kobber, grafitt, nikkel og kobolt).

Dersom Norge lykkes i å skape en sterk oppstrøms verdikjede, vil dette alene kunne generere verdier på opp mot fire milliarder kroner i BNP-bidrag frem mot 2030.

200 GWh

Forventet årlig produksjon bør økes fra 86 til 200 GWh frem mot 2030

I dag har norske battericelleprodusenter planlagt 86 GWh frem mot 2030, med en estimert sysselsetting på fabrikkene på 7000-8000 arbeidsplasser. Dersom flere aktører melder seg på batterikappløpet fremover, vil total battericelleproduksjon frem mot 2030 kunne nærme seg 200 GWh. Dette vil tilsvare lagringskapasiteten som trengs for å produsere to millioner el-biler

Kilde: McKinsey Battery Demand Model 2021

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Etablert næringskjede og grønn energi

Den globale og europeiske etterspørselen skaper et stort potensial for hele næringen. Norsk teknologi og kompetanse innen foredling og produksjon gjør at vi er med i konkurransen.

Det som virkelig gjør batteriproduksjon til en unik mulighet for Norge, er tre faktorer som handler om kostnader, produktivitet og en etablert næringskjede.

Relativt lavere kostnader gir fordeler for produksjon av battericeller

Norge har et mulig konkurransefortrinn på kostnader gjennom en kombinasjon av tilgang på billig fornybar kraft og høy produktivitet bygget på industrikompetanse. Dermed kan vi også ha lavere kostnader for produksjon av aktive materialer og celler. Sammenlignet med Tyskland, som er en nøkkelutfordrer i Europa, vil norske produksjonskostnader kunne være 6-9 prosent lavere.

Likevel: For å realisere Norges kostnadsfordel vil en klyngetilnærming, der batteriaktører samlokaliseres, være avgjørende. Dette er fordi lange avstander vil medføre høye transportkostnader, noe som igjen vil kunne øke kostnadsnivået.

Erfaring og kompetanse med lavkarbonproduksjon

Batteriproduksjon kan være skadelig for både klima og miljø. Norge har gjennom mange års erfaring utviklet kompetanse og løsninger som gjør oss i stand til å håndtere kjemiske prosesser med lave karbonutslipp.

Norge er i dag EUs nest største leverandør av batterikomponentene foredlet kobolt og nikkel, og er blant verdens største produsenter av aluminium og silikon. Dette er fordeler som ikke enkelt kan kopieres av andre land, og som Norge må forvalte aktivt for å utnytte maksimalt.

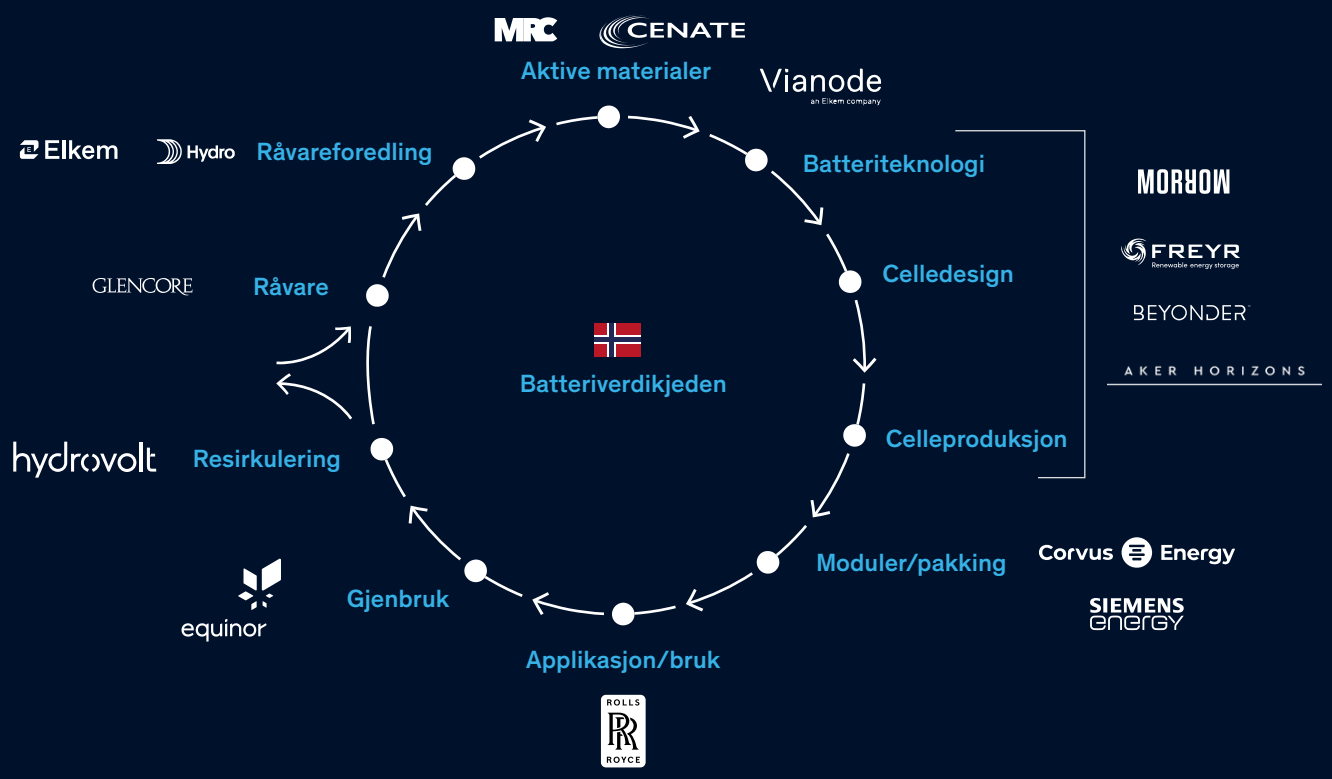
Etablert næringskjede styrker industrien

Selv om global batteriproduksjon er en fersk industri i vekst, har Norge allerede flere veletablerte aktører. Freyr, Morrow Batteries, Elkem, Beyonder, Hydro, Glencore og Corvus er alle pionerer som kan vise vei for norsk batteriindustri – på tvers av verdikjeden.

En etablert næringskjede er et av våre fremste fortrinn

En komplett og kompleks verdikjede

Norge har allerede veletablerte aktører på tvers av verdikjeden

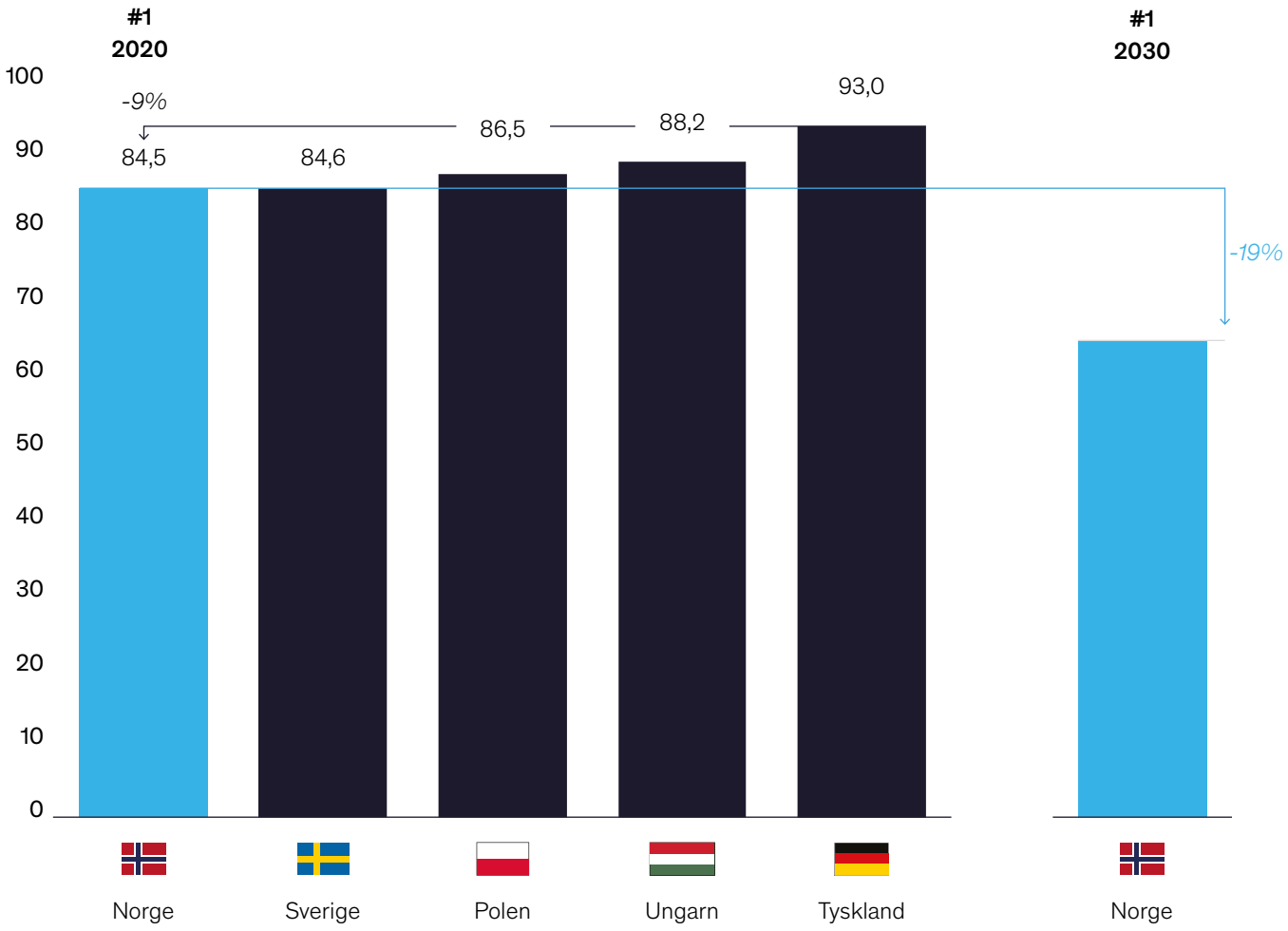


Kilde: Norsk Industri

Kostnad etter produksjonsland for en 15 GWh fabrikk i 2020

Norge har en kostnadsfordel på 9 prosent sammenlignet med Tyskland i 2020. Frem mot 2030 vil produksjonskostnadene i Norge synke med om lag 19 prosent fra dagens nivåer. Tilsvarende reduksjon forventes for konkurrerende land. Norge antas å kunne beholde sin kostnadsledende posisjon også frem mot 2030. I denne analysen tar vi utgangspunkt i integrerte cellefabrikker, der importkostnader for råvarer er antatt å være like på tvers av landene. Derfor er det kun forskjeller i lokale energi- og arbeidskostnader, samt transportkostnader til sluttmarkedet, som påvirker kostnadsstrukturen. Analysen forutsetter bruk av NMC[19]-konvensjonell produksjonsteknologi.

Kostnad per lokasjon for en 15 GWh-fabrikk 2020, amerikanske dollar per KWh



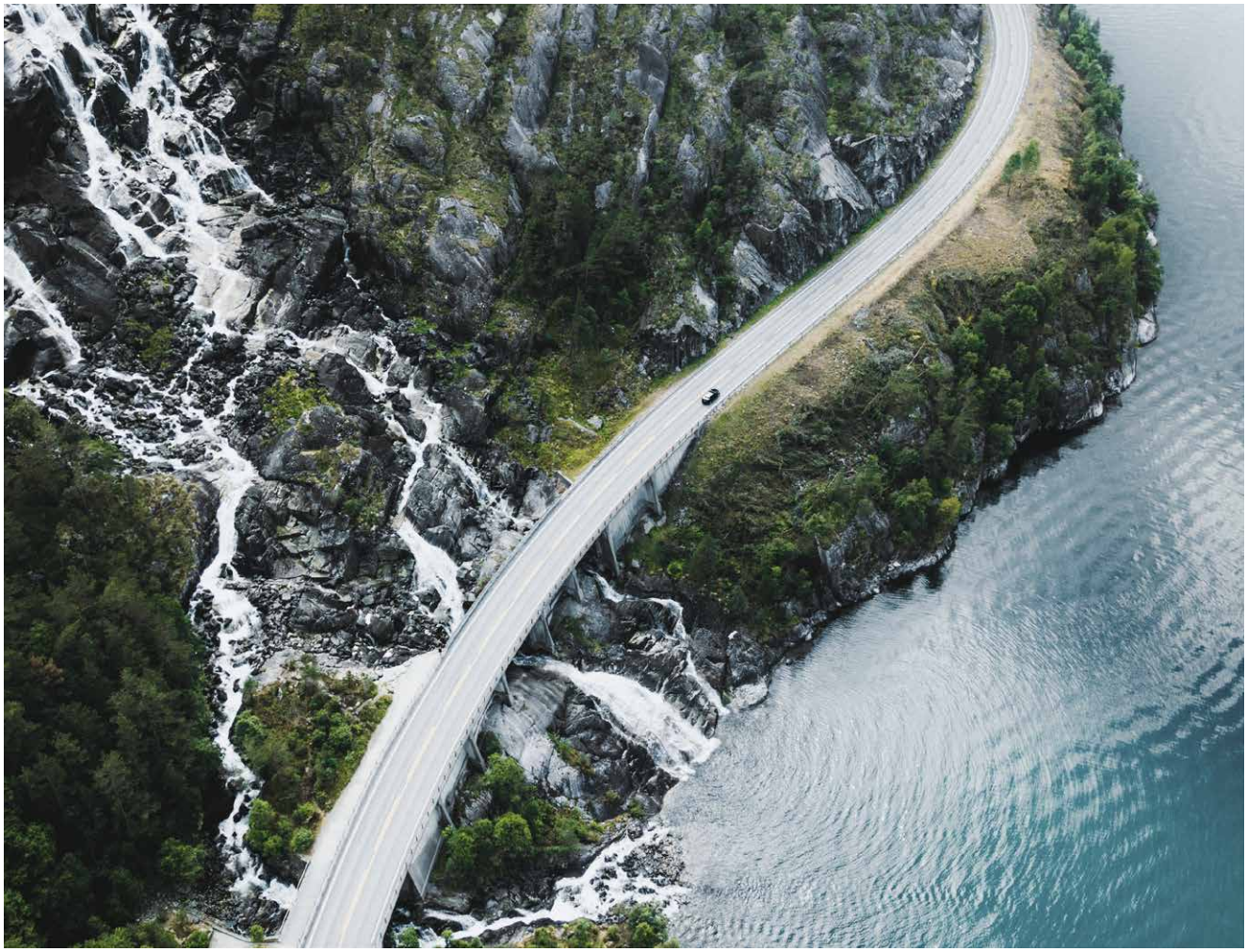
[19] Litium-nikkel-mangan-kobolt-oksid (LiNiMnCoO2)

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Bred innsats må til for å gjøre Norge til en batterinasjon

Hva må til for å gjøre Norge til en stormakt innen batteriproduksjon? Svaret ligger i et bredt sett av tiltak og virkemidler.

Industrien er ikke bare komplisert fordi en produsent i Europa må håndtere både import- og eksportsiden, men også fordi den krever høykompetent arbeidskraft.



Økosystemtilnærming gjennom gunstige samlokaliseringer

Felles batteriklynger vil være avgjørende for å skape norsk konkurransekraft mot utlandet. Det må legges til rette for flere samlokaliseringer av batterifabrikker og nødvendige underleverandører, slik at disse kan dra fordel av felles infrastruktur innen energi og transport.

Her burde Norge se til våre naboer i øst. Finland, for eksempel, har klart å etablere en kraftfull batteriklynge i GigaVaasa. Både Finland og Sverige har vært raske med å utvikle nasjonale planer for en helhetlig batterisatsing. Norge må i løpet av de neste månedene raskt få på plass en nasjonal batteristrategi.

Internasjonalt samarbeid for å unngå toll og sikre finansiering

Norsk batteriindustri trenger ikke usikkerhet om hvorvidt våre batterier vil møte tollbarrierer, slik vi har sett innen batterieksport til britisk bilindustri i kjølvannet av Brexit. Dagens handelsavtale mellom EU og Storbritannia vil gi ti prosent toll på norskproduserte elbilbatterier som eksporteres fra EU til Storbritannia fra 2027. Det vil være viktig for norske myndigheter å sikre markedstilgang og gode handelsavtaler for nødvendig import og eksport.

Land som Sverige, Finland og Tyskland har mottatt EU-støtte til sine batteriprosjekter. For å sikre liknende fordeler for norske virksomheter, bør Norge jobbe for å bli en del av EUs IPCEI-samarbeid, slik vi har jobbet for å bli en del av EUs tilsvarende ordning for hydrogen.

Økt satsning på utvinning av mineraler

Lokale og nasjonale myndigheter må gi flere tillatelser til å drive gruvedrift, eller å undersøke områder for mineralforekomster. Aktuelle mineraler og områder i dag er kobber i Kvalsund, grafitt på Senja og kobolt over hele landet. En satsing på utvinning av havbunnsmineraler ved hjelp av dypvannskompetansen fra olje- og gassnæringen, kan også være en viktig bidragsyter til et fremtidig batterieventyr i Norge.

Sterk økning i vekst- og utviklingskapital

Investeringene i industrien må økes vesentlig. Det vil kreves privat-offentlig samarbeid for å sikre finansiering til testprosjekter (for eksempel delfinansieringsløsninger av tidligfase konseptutvikling). Dessuten er ubegrenset tilgang til vekstkapital nødvendig, noe som vil kreve en mobilisering av norske investorer.

Et sterkt hjemmemarked for maritim sektor

Fremtiden til Norges batterieventyr hviler i all hovedsak på vår evne til å sikre et godt eksportgrunnlag. Samtidig må vi fortsette å utvikle hjemmemarkedet innenfor nisjer der vi allerede er pionerer. Et eksempel er innen maritim sektor, der Corvus Energy er en klar global markedsleder. Dette

kan for eksempel gjøres ved å bruke offentlig innkjøpskraft til å kreve bruk av batteridrevne fremkomstmidler i norske fjorder og havner, samt gjennom tilrettelegging av infrastruktur.

Langsiktig tilgang til billig grønn energi

Norske konkurransefordeler innen produksjon av battericeller baserer seg på tilgang til billig og ren strøm. For å legge til rette for fortsatt investeringsvilje i industrien, må Norges batterifabrikker sikres langsiktig tilgang på billig energi og tilstrekkelig energikapasitet. Dette innebærer at Norge vil måtte utvide dagens krafttilgang.

McKinseys analyser viser at behovet for kraft vil være stort dersom Norge skal produsere 200 GWh battericeller frem mot 2030. Celleproduksjon og produksjon av aktivt materiale vil da kreve opp mot 16 TWh årlig krafttilførsel. Til sammenlikning var årsforbruket i Stor-Oslo på omtrent 18 TWh i 2018[20].

Kompetanseutvikling på tvers av verdikjeden

Skal Norge bli en batterinasjon, så må vi også utdanne eller hente inn kompetansen som trengs. Batteriproduksjon krever et bredt spenn av ferdigheter. På tvers av verdikjeden sysselsetter batteriproduksjon mennesker med bakgrunn fra et bredt spekter av utdannelser og yrkesbakgrunner: fra maskinoperatører med grunnleggende batteriforståelse og fagfolk med erfaring fra produksjon av næringsmidler eller legemidler, til ingeniører med erfaring fra prosess- og elektrokjemi, materialteknologi og prosessindustri.

I tillegg må det rekrutteres fra fagområder som maskinlæring, prosesskontroll, kybernetikk, resirkulering, «manufacturing» og kundeforståelse. I prosjektet BattKOMP, ledet av Norsk Industri, trekkes det også frem at myndigheter og industriaktører må gå sammen for å sikre at kompetanse ikke blir en flaskehals – verken på kort, mellomlang eller lang sikt.

På kort sikt er det nødvendig med *import av høyspesialisert arbeidskraft fra utlandet.*

Fordi flere land satser på batterier, er det internasjonal konkurranse om gode hoder og arbeidere med konkret batterierfaring. Bedrifter, fagforeninger og myndigheter må samarbeide om tiltak som kan sikre Norge denne kompetansen de neste årene.

Tiltak som gode rotasjonsordninger og skattelettelser til utenlandske arbeidere, samt andre sosiale goder, kan være aktuelle for å gjøre Norge til en god vertskapsnasjon. Utover dette burde Norge ta initiativ til et nordisk kompetansesamarbeid, slik at vi på en bedre måte kan utnytte fordelene som komplementær kompetanse og læring på tvers av den nordiske batteriverdikjeden kan gi oss.

På mellomlang sikt er vi nødt til å *overføre kompetanse fra andre fagfelt.*

Her må særlig industribedrifter og kommuner gå sammen om opplæring

[20] Statnett 2018

og omskolering av arbeidskraft fra andre fagmiljøer. For eksempel kan Norge se til Sverige for inspirasjon, der Northvolt har gått sammen med Skellefteå kommune og opprettet et 600 timers kurs for automasjonsoperatører.

På lang sikt må industrien og myndighetene samarbeide om å *opprette batterispesifikke utdanninger* for ingeniører – fra bachelor- til doktorgradsnivå – på norske universiteter og høyskoler. Dessuten må videregående skoler med yrkesfaglige studieretninger i nærheten av batteriklynger tilrettelegge for lærlingeordninger, slik at flere elever kan utdannes til å bli operatører i batteri-industrien. Slike operatører må dessuten utdannes i et tilstrekkelig antall.

Bachelor- til doktorgradsnivå på norske universiteter og høyskoler
Gitt våre anslag, så vil det oppstå et rekrutteringsbehov på omtrent 7000-8000 ingeniører på tvers av batteriverdikjeden frem mot 2030. Derfor anbefaler vi å opprette egne studieprogrammer for batteriteknologi, samtidig som man øker kapasiteten for eksisterende utdanningsprogrammer innen prosesskjemi, elektrokjemi, metallurgiske prosessfag og annen storskala produksjon.

Utover dette må det sikres tilstrekkelig støtte til etablering av nasjonale testfasiliteter, slik at det kan skapes en læringsarena for utdanning som dekker behovet for akademisk og industriell testing.

Norsk batteriproduksjon er avhengig av en satsing på forsknings- og utviklingsarbeid. Her har vi i Norge allerede et godt utgangspunkt. Industrien utgjør en betydelig arena for forskning og utvikling, og driver også med egenfinansiert forskning og utvikling i betydelig grad.

Yrkeshøyskoleutdanning
Gitt McKinseys anslag vil det være et behov for omtrent 16 000 operatører til celleproduksjon alene i 2030. Opptil 80 prosent av alle som ansettes i celleproduksjon er operatører. Det antas at noe av dette behovet vil dekkes gjennom overført kompetanse fra andre industriområder. Likevel anbefaler vi egne linjer for «batteriteknikere», samt ytterligere fokus på batteriproduksjon i eksisterende fagutdanninger, som for eksempel maskinoperatør, logistikk- og lagerpersonell, kvalitets- og kalibreringsfag og produksjonsteknikker, samt innenfor sikkerhet og HMS-linjer.

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Global etterspørsel driver norsk utvikling

Batterier i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

40 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

40 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

33 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Norge burde frem mot 2030 ha en ambisjon om å bli en av Europas største produsenter av battericeller, med en årlig produksjon på 200 GWh, samtidig som vi tar større markedsandeler på tvers av verdikjeden.

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for norsk batterinæring kan bidra med 40 milliarder kroner i økt verdiskapning (BNP) og rundt 33 000 nye arbeidsplasser i 2030.

Batterinæringen står fortsatt i startblokken, både i Norge og i resten av Europa. Å anslå fremtidig økonomisk bidrag og bidrag til sysselsetting fra en industri med mangel på historiske referansedata er utfordrende. Samtidig er etterspørsel etter batterikapasitet den klart mest veldokumenterte driveren av batteri-industrien. Derfor er forventet fremtidig etterspørsel det mest troverdige utgangspunktet for å beregne industriens potensiale.

Vi har beregnet at Europas etterspørsel etter batterikapasitet vil være på rundt 875 GWh i 2030. Dette baserer seg på McKinseys egne analyser for et «akselerert scenario», med utgangspunkt i Europakommisjonens scenarioanalyser. Tar vi utgangpunkt i dette etterspørselsscenarioet, får vi et anslag på hvor mye som må produseres i hver del av verdikjeden, gitt antakelsen om at hele verdikjeden vil befinne seg i Europa. Slik beregner vi etterspørsel etter videreforedlede råmaterialer som litium, kobolt, nikkel, mangan, grafitt, kobber og aluminium til produksjon av aktive materialer og komponenter. Analysen forutsetter bruk av NMC-konvensjonell produksjonsteknologi.

Helt konkret antar vi at Norge kan dekke omtrent 5-10 prosent av råmaterialetterspørselen i Europa, noe som også vil tilføre norsk batteriindustri om lag 70-100 kilotonn råmaterialer. Dette vil i hovedsak dreie seg om kobolt, grafitt, kobber, nikkel og aluminium. For videreforedling av disse, antar vi at Norge kan dekke omtrent 15-20 prosent av det europeiske markedet, som belager seg på prosessering av 230-270 kilotonn. Innenfor aktive materialer antar vi at Norge selv skal forsyne egen produksjon av battericeller, altså dekke behovet for 200 GWh i celleproduksjon. Dette utgjør omtrent 320 kilotonn. Utover dette antar vi at Norge lykkes med å bli en ledende produsent av anoder, noe som gjør at vi i tillegg vil produsere rundt 60 kilotonn (totalt 100-130 kilotonn), og dermed vil dekke opp mot 50 prosent av anodemarkedet i Europa. For celleproduksjon tar vi utgangspunkt i et produksjonsvolum på 200 GWh. For pakking av battericeller anslår vi at Norge bare vil dekke 5 prosent av europeisk etterspørsel, det vil si omtrent 40 GWh, i hovedsak til maritim industri. For gjenvinning antar vi at Norge vil kunne resirkulere opp mot 10-15 kilotonn årlig i 2030.

Bidrag til verdiskaping

Etterspørselstallene er overført til en forventet inntekt for norske selskaper. Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for norske batterier stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til de norske batteriselskapene.

Sammenhengen mellom norsk selskapers inntjening og deres bidrag til norsk BNP er ikke mulig å vurdere basert på historisk data, ettersom bransjen er ny. Derfor er vi nødt til å se til andre land og industrier for sammenlikning.

For råmaterialer, både fra gruvedrift og videreforedling, baserer vi oss på konverteringsmultipler for nærliggende norsk industri. Konkret har vi brukt et gjennomsnitt av Unstats B07, B08 og B09 «Mining of metals & stone», C2011 «Manufacture of basic chemicals» og C24 «Manufacture of basic metals», over de siste fem årene. Disse industriene har historisk hatt en BNP-inntekt-forholdstall på 32 prosent, 30 prosent og 18 prosent, respektivt.

For resterende verdikjedeledd, produksjon av aktive materialer, battericelleproduksjon, battericellepakking og resirkulering, baserer vi oss på tilsvarende industri i Canada. Disse estimatene er basert på McKinsey sine egne analyser. Dette gir oss et BNP-inntekt-forholdstall på 36 prosent for produksjon av anoder og katoder, 33 prosent for battericelleproduksjon, 33 prosent for pakking og 12 prosent for resirkulering.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 40 milliarder kroner i økt verdiskapning (BNP) i 2030. Det anslås at celleproduksjon vil stå for den største verdiskapningseffekten. Bidraget til BNP i 2020 er av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Totalt vil næringens bidrag til BNP derfor øke med 40 milliarder kroner fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

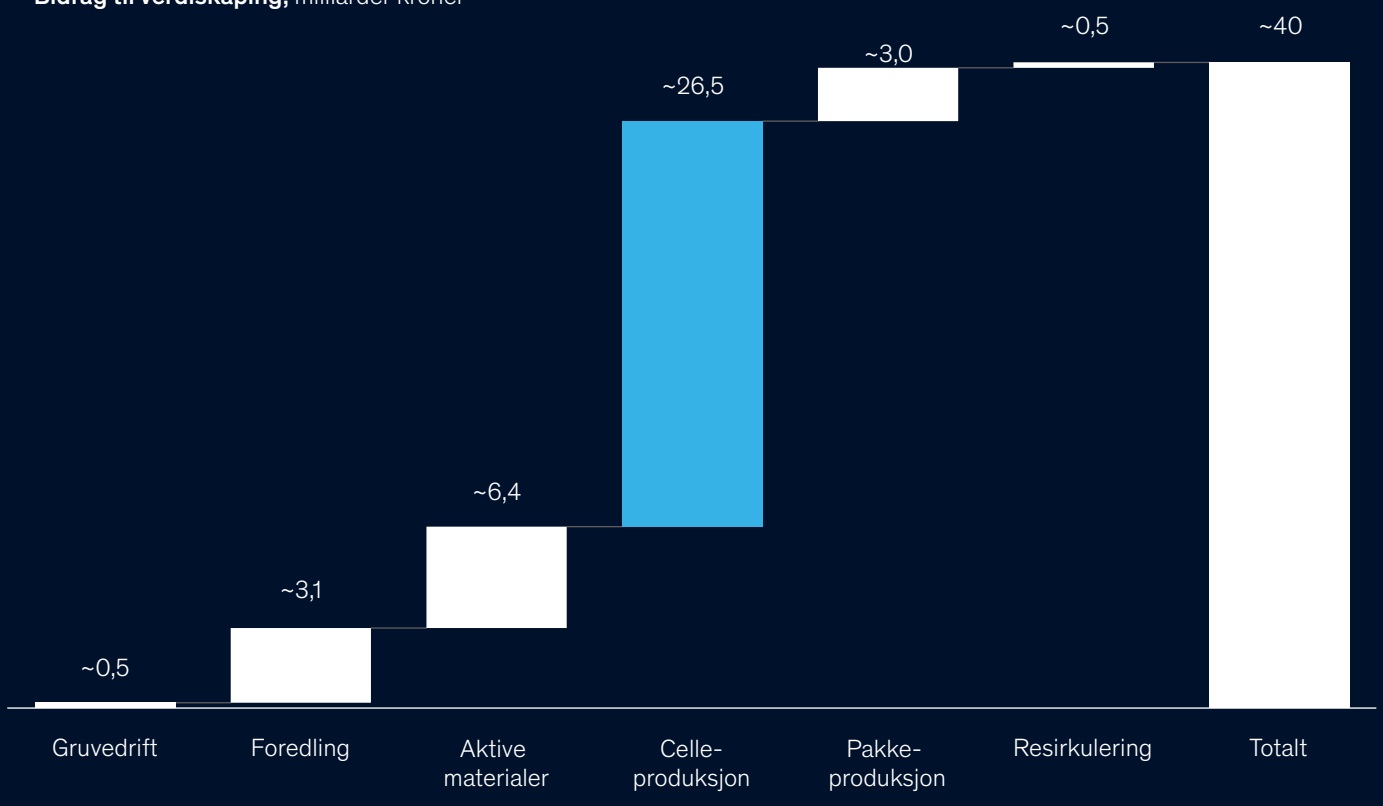
Basert på forventet inntekt for norske selskaper, har vi brukt konverteringsmultipler for å regne ut antall jobber som kan bli skapt. For hvert steg i batteriverdikjeden har vi tatt utgangspunkt i tilsvarende industri i Canada, samt McKinsey sine egne analyser. Dette gir oss et sysselsetting-inntekt-forholdstall på om lag 1,4 for mineralutvinning, 0,6 for videreforedling av materialer, 2,55 for aktive materialer, 3,5 for pakking og 0,6 for resirkulering. For battericelleproduksjon har vi benyttet oss av gjennomsnittet mellom tilsvarende forholdstall på 3,5 i Canada og McKinsey sine analyser som gir om lag 80 fulltids-ekvivalenter per GWh kapasitet.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 33 000 nye arbeidsplasser på tvers av batteriverdikjeden i 2030. På samme måte som for BNP er antall arbeidsplasser i 2020 av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Det anslås at celleproduksjon vil stå for den største sysselsettingseffekten.

Sysselsetting og verdi-skaping på tvers av den norske batteriverdikjeden

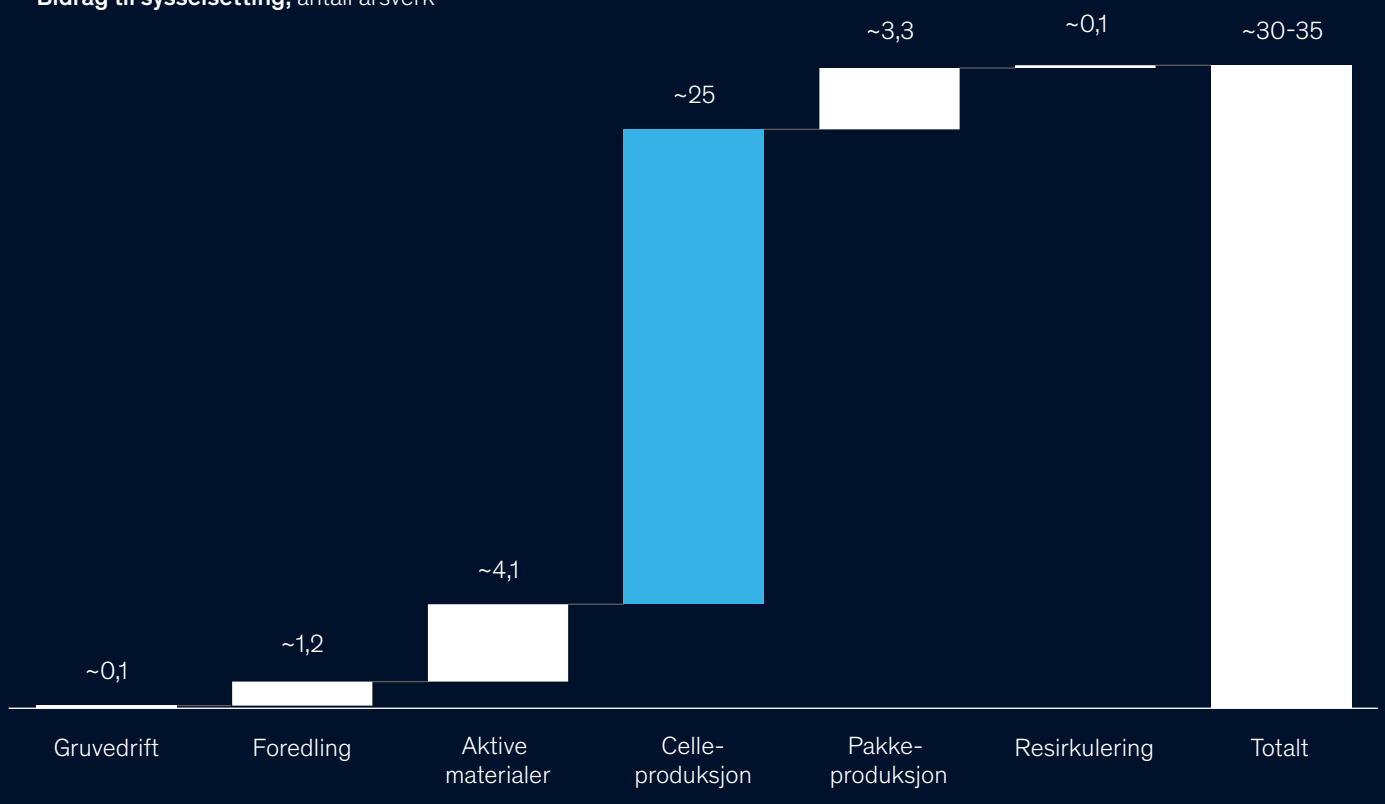
Det største potensial for verdiskapning og sysselsetting finner vi i steget for celleproduksjon. Om lag 60 prosent av verdiene skapes her. Likevel er en integrert verdikjede en viktig forutsetning for å lykkes med nettopp celleproduksjon i Norge.

Bidrag til verdiskaping, milliarder kroner



Kilde: McKinsey

Bidrag til sysselsetting, antall årsverk



Karbonfangst og -lagring (CCS)

Karbonfangst og -lagring i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

15 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

15 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

15 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Styrke vår ledende posisjon og bli Europas største CO_2-bank

Karbonfangst-teknologier

Utvikle karbonfangst-teknologier til å dekke flere punktutslipp

Blått hydrogen ved hjelp av CCS

Bruke karbonfangst for å muliggjøre blått hydrogen

Lagring av CO_2

Bli Europas karbonbank ved å lagre CO_2 i Nordsjøen

Infrastruktur for frakt av CO_2

Bygge infrastruktur som tilrette-legger for fangst og lagring

SAMMENDRAG

Uønsket, men fundamentalt viktig

Karbonfangst og -lagring er en industri som verden på mange måter egentlig ikke ønsker seg. Utslippsfrie og fornybare energikilder skulle ideelt sett vært så effektive og utbredte at det ikke ville vært igjen noe CO_2 å fange og lagre, men det er dessverre ikke tilfellet.

Selv om vi hadde erstattet alle fossile energikilder med kraft fra vann, sol eller vind, hadde vi fortsatt hatt store CO_2-utslipp fra flere industriprosesser. Sementindustrien, som står for om lag fem prosent av verdens utslipp, er et godt eksempel. For å lage sement må kalkstein brennes, noe som fører til at store mengder CO_2 frigjøres (to tredeler av utslippene fra sementproduksjon oppstår ved brenning av kalkstein).

Å gjøre denne prosessen klimanøytral krever derfor karbonfangst og -lagring. Utslipp fra sementproduksjon og andre industriprosesser som ikke kan bli klimanøytrale uten CCS, utgjør mellom 5 og 10 prosent[21] av EUs samlede CO_2-utslipp i 2020.

I tillegg til å være en uerstattelig løsning for visse typer CO_2-utslipp, er CCS også en nødvendig midlertidig løsning mot 2050 fordi det vil ta tid å bygge ut fornybare energikilder. McKinseys beregninger viser at opptil 15–20 prosent[22] av EUs totale utslipp i 2020 må gjøres ved hjelp av CCS, dersom man ønsker å ta den mest kostnadseffektive veien til klimanøytralitet i 2050.

Kort fortalt: For Europa finnes det ingen vei til klimanøytralitet i 2050 som ikke inkluderer vesentlige mengder karbonfangst og -lagring.

Dette reflekteres i den forventede europeiske markedsstørrelsen for CCS. Avhengig av karbonpris, vil verdien langs hele verdikjeden – fra fangst, via transport og til lagring – være et sted mellom 50 og 400 milliarder kroner i 2030[23]. Det store intervallet viser at det fortsatt er en del usikkerhet knyttet til hvor stort markedet vil være om åtte år.

Norge har mulighet til å ta en ledende posisjon innen karbonfangst og -lagring. Få, om noen, land har bedre forutsetninger for å bli Europas karbonbank. Norge har nemlig store mengder tomme olje- og gassreservoarer i Nordsjøen, som har kapasitet til å lagre CO_2 tilsvarende 1000 år med årlige norske utslipp. Lagringskapasitet kan brukes til lagring av CO_2 som fanges ved punktutslipp og CO_2 fra produksjon av blått hydrogen med naturgass.

Med spesialkompetanse fra olje- og gassnæringen sitter Norge på en unik kunnskap innenfor CCS. Faktum er at Norge i over et kvart århundre har bevist for verden at CO_2 kan fanges og lagres i industriell skala på en trygg måte. Allerede i oktober 1996 begynte Equinor (daværende Statoil) å pumpe CO_2 fra naturgass tilbake i grunnen under Sleipnerfeltet utenfor Stavanger. Nå lagres om lag én million tonn CO_2 her årlig, en utslippsreduksjon som tilsvarer det årlige utslippet fra 220 000 personbiler[24].

Å separere og fange CO_2 fra utslipp er energikrevende, men Norge er godt posisjonert til å utføre karbonfangst uten å genere ytterligere utslipp, da nesten 100 prosent av elektrisiteten i landet vårt kommer fra fornybar vannkraft. Det er en klar konkurransefordel overfor resten av EU, hvor kun 34 prosent[25] av elektrisiteten kom fra en grønn kilde i 2019.

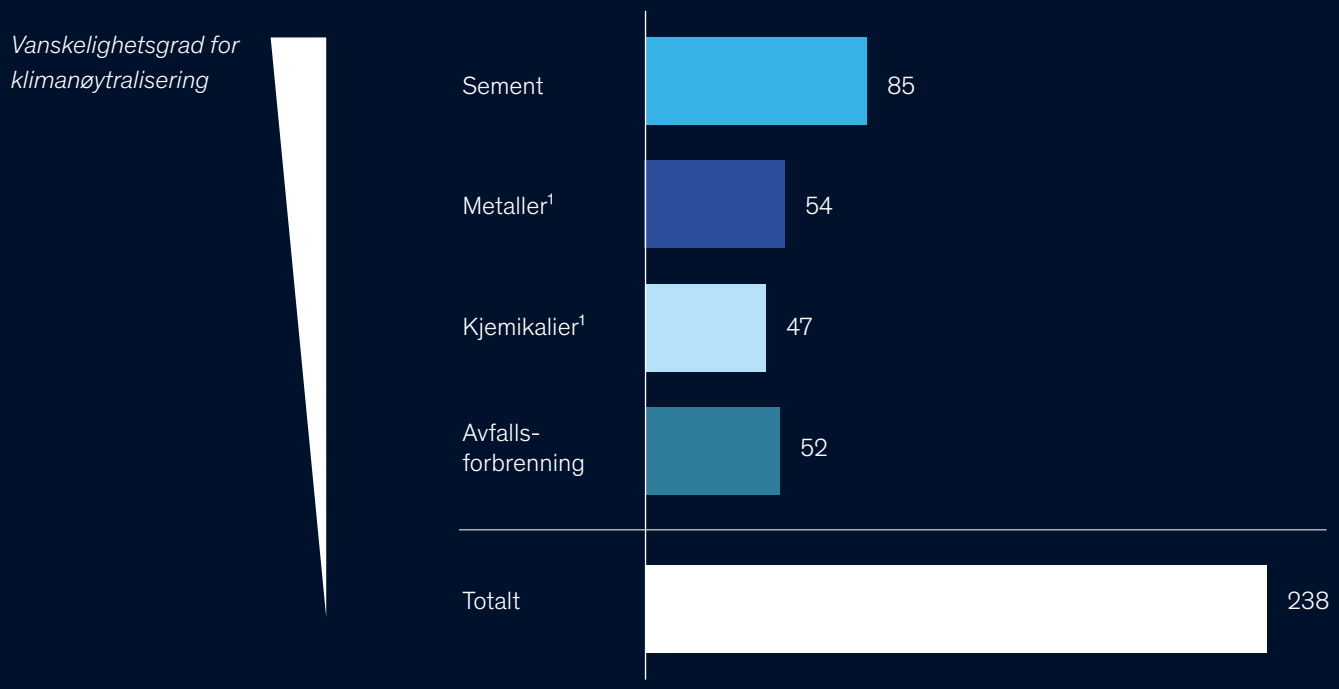
En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for karbonfangst- og lagring kan bidra med 15 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 15 000 nye arbeidsplasser i 2030.

[21] ERTR- European Pollution Emission Register
[22] McKinsey Net-Zero Europe Report
[23] Avhengig av karbonpris, CO_2-etterspørsel og klimagassregulering. Antar volum mellom 100-200 millioner tonn CO_2 med en CO_2 pris mellom 50-200 EUR per tonn
[24] Equinor, Carbon Capture and Storage
[25] Enerdata og McKinsey

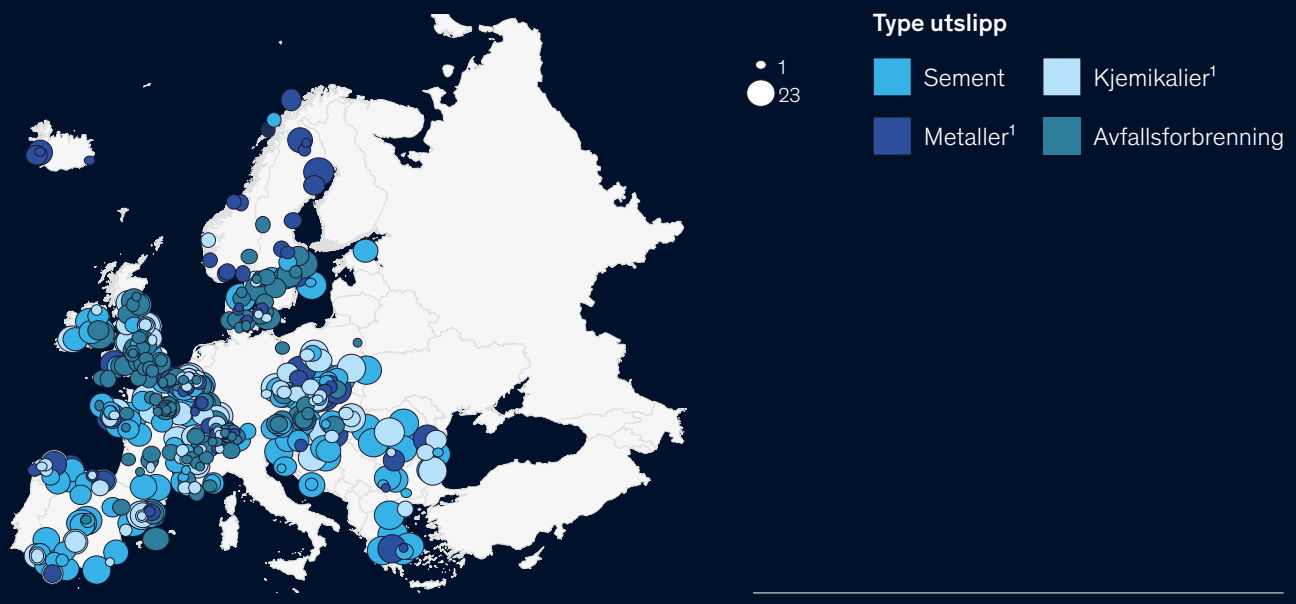
Kort fortalt: For Europa finnes det ingen vei til klimanøytralitet i 2050 som ikke inkluderer vesentlige mengder karbonfangst og -lagring

5-10% av EUs utslipp er i næringer som ikke lar seg klimanøytraliseres uten CCS

Totale utslipp fra industrier som er vanskelige å gjøre klimanøytrale uten CCS 2019, millioner tonn CO_2



Punktutslipp i Europa fra industrier som er vanskelige å gjøre klimanøytrale, millioner tonn CO_2



1. Et mulig alternativ kan være å elektrifisere punktutslippet
Kilde: EPTR – European Pollution Emission Register

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Veien til klima-nøytralitet går gjennom CCS

Våren 2021 vedtok EU en bindende og ambisiøs klimalov. Innen 2050 skal hele EU bli klimanøytralt. På veien mot null, må fossile energikilder byttes ut med grønne og fornybare energikilder.

Noen CO_2-utslipp kan imidlertid ikke erstattes av andre energiformer, fordi store deler av utslippene stammer fra selve industriprosessen, og ikke nødvendigvis energikilden som driver den. Eksempler på dette finner vi innen sement, metall, kjemi og avfallshåndtering. I sementproduksjon kan man bruke grønn energi til å varme opp sementovnene, men for å lage sement må kalkstein brenne, og dette fører til at store mengder CO_2 frigjøres (to tredeler av utslippene i sementproduksjon kommer fra brenning av kalkstein).

For Europas del regner man med at produksjon av sement står for mellom fem og ti prosent av de totale utslippene i 2020. Det er særlig for denne type utslipp at karbonfangst og -lagring, slik det ser ut nå, er den eneste veien til et klimanøytralt Europa. I tillegg forventes det at den mest kostnadseffektive veien mot klimanøytralitet, inkluderer karbonfangst og -lagring for 15-20 prosent av EUs samlede CO_2-utslipp i 2020.

5-10%

Mellom 5 og 10 prosent av EUs samlede CO_2-utslipp i 2020 kommer fra prosesser hvor CCS er eneste alternativ for å fjerne utslippene

15-20%

Opptil 15 til 20 prosent av EUs utslipp i 2020 bør imidlertid håndteres via CCS om målet er å ta de mest kostnadseffektive klimatiltakene i bruk

2050

Verden samler seg bak karbonfangst og -lagring som en nødvendig del av klimaløsningen. Japan, USA, Canada, Mexico, Singapore og Sør-Afrika er andre land som legger CCS til grunn i sine nullstrategier frem mot 2050

130 millioner tonn

Det internasjonale energibyrået (IEA) anslår at Europa kan fange 130 millioner tonn CO_2 i 2030

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

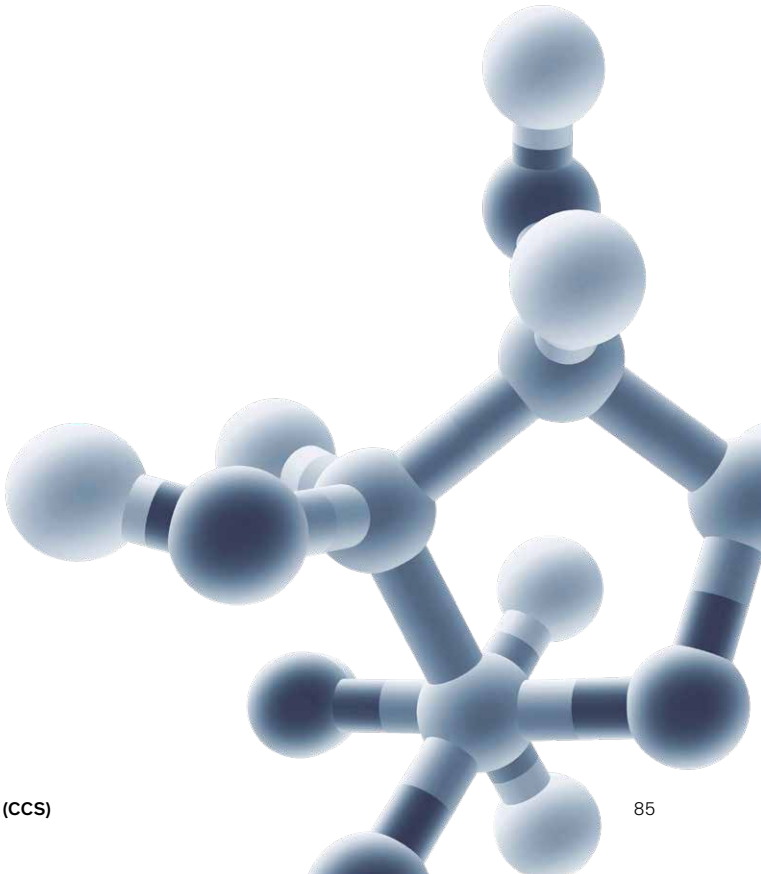
Norge kan bygge en robust verdikjede for karbonfangst og -lagring

For at CCS skal bli et effektivt klimatiltak som virkelig monner globalt, er det tre ting som må til. For det første må CO_2 fanges på en effektiv måte. Deretter må den kunne transporteres, og til slutt må den kunne lagres på en trygg måte.

Norge kan ta en sterk posisjon i alle leddene av denne verdikjeden. Selv om lagring er Norges sterkeste kort, vil det være viktig å utvikle en robust verdikjede for hele prosessen.

I fremtiden vil en stor del av verdiskapingen innen CCS komme fra lagring av CO_2 i forbindelse med produksjon av blått hydrogen, samt videreutvikling av karbonfangstporteføljen til også å inkludere flere prosessfabrikker der det er store utslipp i dag.

Den norske muligheten innenfor karbonfangst og -lagring bør bestå av fire satsinger.



Norge bør ha som ambisjon å produsere blått hydrogen tilsvarende 10 prosent av årlig norsk gasseksport. Dette vil kreve at vi lagrer opptil 30 millioner tonn CO_2 ved hjelp av CCS.

1. Utvikle karbonfangstteknologier til å dekke flere punktutslipp

For at Norge og resten av verden skal kunne redusere klimagassutslipp, må man fange mer CO_2 enn i dag. Det vil kreve at prosessen gjøres raskere, enklere og billigere enn i dag. For å oppnå dette trengs det fortsatt investering i teknologi for å redusere fangstkostnaden, og for å tilpasse teknologien til fangst for ulike fabrikker med punktutslipp. Dette vil kreve at karbonfangstaktører utvider porteføljen av mulige prosjekter til å inkludere blant annet sement, søppelforbrenning og papirproduksjon.

2. Bygge infrastruktur som tilrettelegger for lagring

Nettverk for rørtransport av CO_2 er ennå ikke på plass i stort volum, og fremtidsutsiktene for å kunne transportere CO_2 er avhengig av et rørnettverk fra Norge og Nord-Europa til Nordsjøen. CO_2 kan på utvalgte strekninger også transporteres med skip, men det vil kreve skip med tanker med lavt trykk og lav temperatur.

3. Bli Europas karbonbank ved å lagre CO_2 i Nordsjøen

Etter hvert som fangstteknologier blir bedre og mer utbredt, og mer CO_2 fanges, vil det bli et økt behov for en trygg endestasjon hvor CO_2 kan lagres. Norge har mulighet til å bli en sentral lagringsbank for Europa, med lagringskapasitet på hele 80 milliarder tonn CO_2[26] i Nordsjøen. Norske myndigheter er allerede i gang med å utvikle Norge til å bli en global CO_2-bank. I en anbudskonkurranse høsten 2021 ble to havområder utlyst for CO_2-lagring på norsk sokkel.

4. Bruke karbonfangst for å muliggjøre blått hydrogen

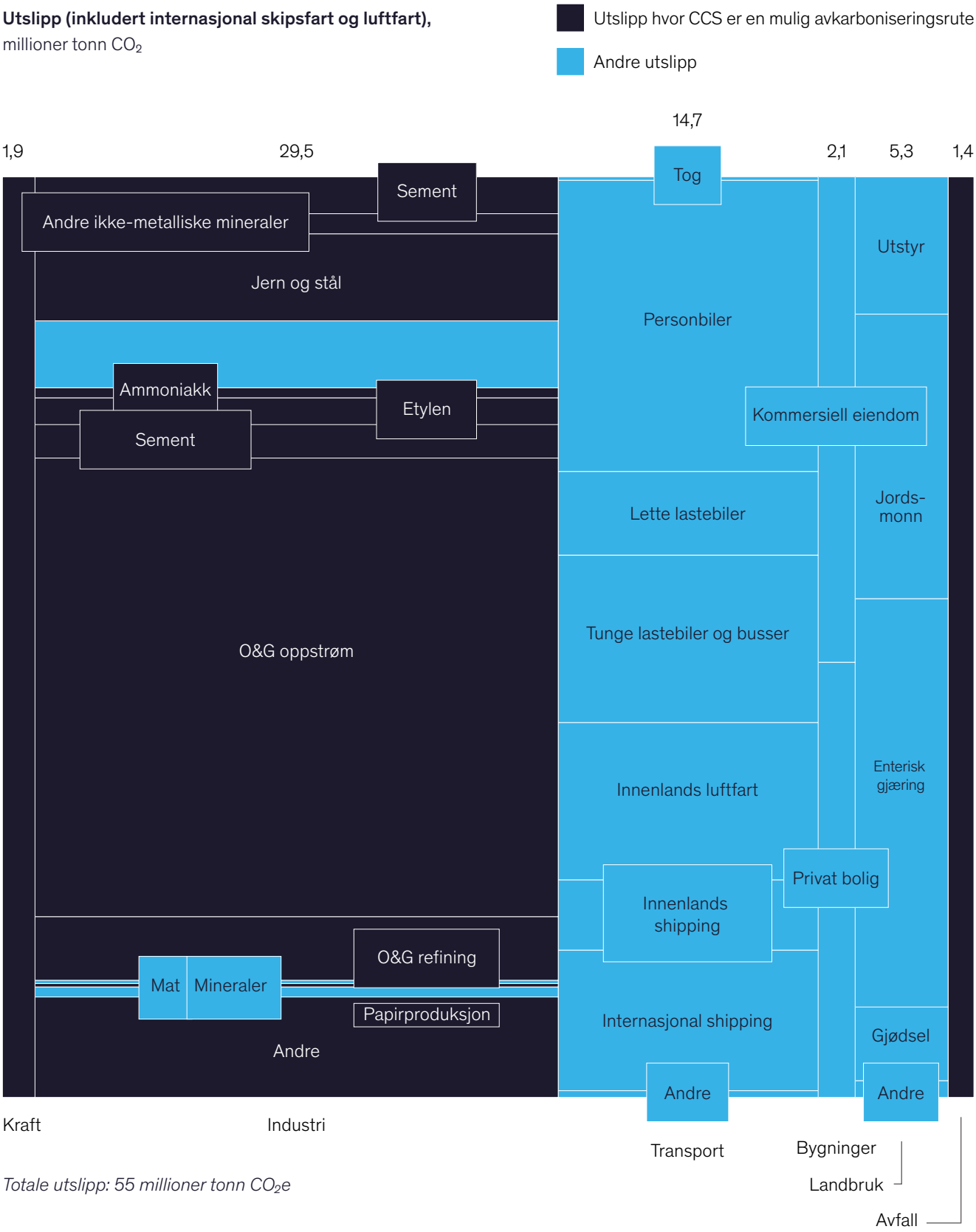
Land med rike naturgassforekomster, som Norge, kan utnytte CCS og naturgass til å produsere blått hydrogen. Hydrogen kan reformeres ved bruk av naturgass, men uten tiltak slipper produksjon av såkalt *grått hydrogen* ut ni tonn CO_2 for hvert tonn hydrogen. Med CCS reduseres utslippene med opptil 98 prosent, og man får blått hydrogen, som vil spille en viktig rolle i det globale energiskiftet.

Denne muligheten kan bidra til at millioner av husstander i Europa blir utslippsfrie ved å gå fra naturgass til hydrogen. Dette gjør norsk gass til en fortsatt verdifull ressurs, selv i en lavkarbonfremtid. Norge bør ha som ambisjon å produsere blått hydrogen tilsvarende 10 prosent av årlig norsk gasseksport, 110 terrawatt-timer. Dette vil kreve at vi lagrer opptil 30 millioner tonn CO_2 ved hjelp av CCS for å redusere klimautslippene. Se kapittelet om hydrogen for mer informasjon.

[26] Oljedirektoratet

43% av Norges utslipp er fra sektorer hvor CCS er en konkurransedyktig avkarboniseringsrute

Utslipp (inkludert internasjonal skipsfart og luftfart),
millioner tonn CO_2



Totale utslipp: 55 millioner tonn CO_2e

Kilde: EU DPO Emission Baseline Database

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Europas karbonhvelv på norsk sokkel

Anslagene varierer, men ifølge togradersscenarioet fra Det internasjonale energibyrået (IEA) må Europa fange 130 millioner tonn CO_2 innen 2030. Spørsmålet melder seg raskt: Hvor lagrer man så store mengder klimagasser på en trygg måte i årtusener fremover?

Det er her mange peker på Norge, med vår unike lagringskapasitet i tomme olje- og gassreservoarer på norsk sokkel. Det faktum at vi har lagret CO_2 under Sleipnerfeltet siden 1996 viser at Norge har nødvendig erfaring og kompetanse og, ikke minst, sikker lagringskapasitet.

Ingen land i Europa kan lagre mer CO_2 enn Norge

Estimater fra Oljedirektoratet tilsier at vi kan lagre 80 milliarder tonn CO_2 på en trygg måte, to kilometer under havbunnen i Nordsjøen. Dette er så mye at Norge kan lagre sine årlige CO_2-utslipp i 1 000 år fremover, eller lagre Europas årlige CO_2-utslipp de neste 25 årene.

Norge har ledende industriekspertise

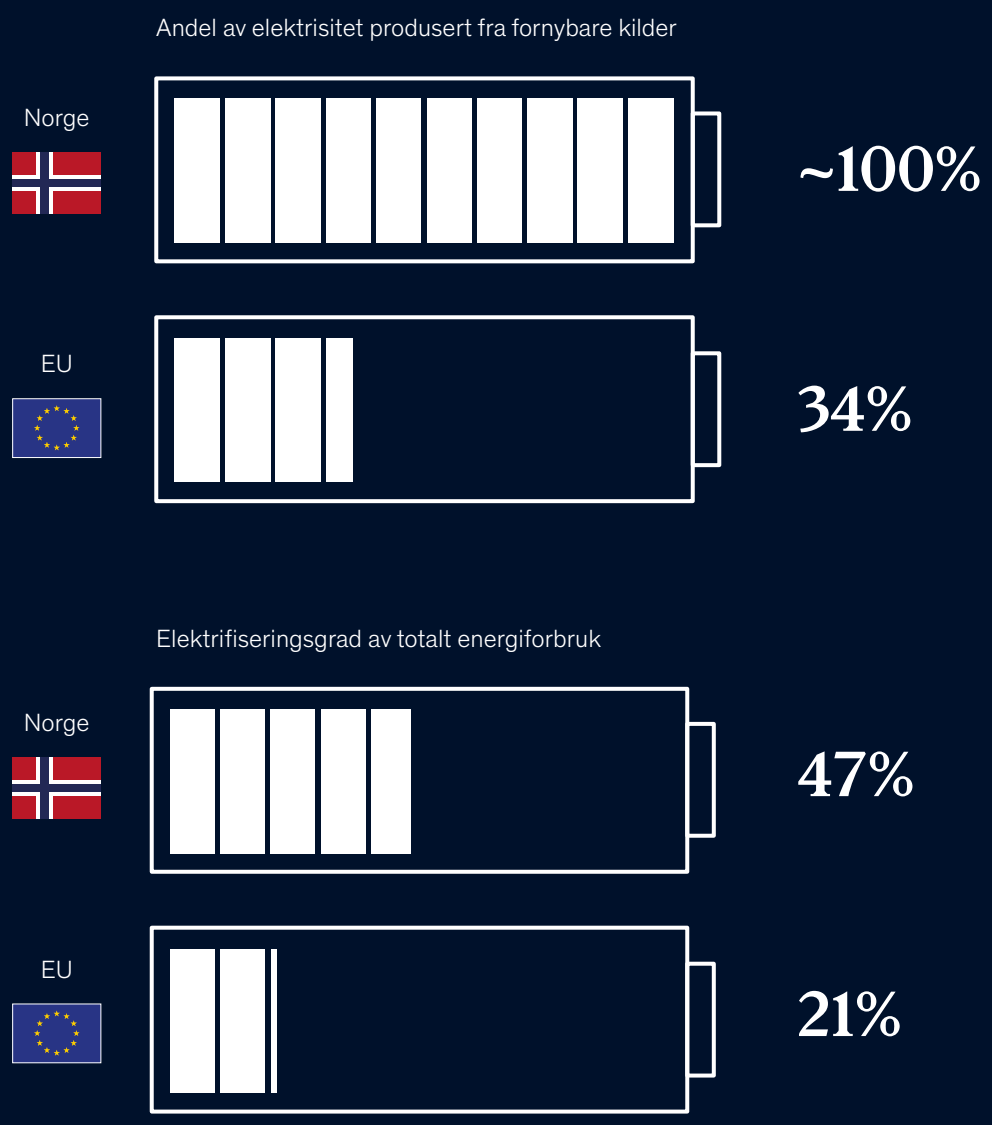
Norge har lagret CO_2 i havbunnen i over 25 år. Vi er involvert i 40 forsknings-prosjekter og har verdens største testsenter for fangstteknologi på Mongstad. Dette har ikke bare gitt oss nødvendig erfaring, det har også gitt oss pionerbedrifter som kan føre utviklingen videre.

CCS-selskaper som Aker Carbon Capture og Bergen Carbon Solutions, sammen med industribedrifter sine samarbeidsprosjekter, Northern Lights og Langskip, viser at norske bedrifter er godt posisjonert for den videre utviklingen av industrien.

Norge har tilgang til fornybar energi

Å separere og fange CO_2 fra utslipp krever mye energi om det skal gjøres i industriell skala. Norge kan utføre karbonfangst uten å generere ytterligere utslipp gjennom prosessen, da nærmere 100 prosent av elektrisiteten vår er fra fornybar vannkraft. I EU stammer bare 34 prosent av elektrisiteten fra fornybar kraft.

Norges grønne kraft viser vei for europeisk karbonfangst



Kilde: Enerdata, McKinsey

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Inngå internasjonale avtaler, tilpasse skatt og avgift, og sette en nasjonal ambisjon

For å lykkes med CCS som industrieventyr for Norge, er det fem overordnede utfordringer som må håndteres.

En nasjonal ambisjon om CCS med konsesjon for områder hvor lagring er tillatt

Industri og myndigheter må sammen sette et mål om hvor mye CO_2 Norge skal fange, transportere og lagre inn 2030. Norge bør ha som ambisjon å lagre opptil 60 millioner tonn CO_2 i 2030. Et forpliktende og ambisiøst tall vil være et veikart som offentlig og privat sektor kan styre etter. For å oppnå målsettingen, vil det offentlige måtte gi godkjenning og lisenser for hvilke områder på norsk kontinentalsokkel som skal kunne brukes til lagring.

Kryssamarbeid for infrastruktur

Norske myndigheter må ta initiativ til enda større internasjonalt samarbeid med land i Nord-Europa for å bygge nødvendig infrastruktur for CO_2. Tilsvarende bør norske private selskaper ta tilsvarende initiativ opp mot store internasjonale aktører, for å oppgradere eksisterende rørledningsnett for transport av fanget karbondioksid.

Internasjonale avtaler for CO_2-import

Eksisterende internasjonalt regelverk, blant annet i London-protokollen, skaper utfordringer for transport av CO_2-utslipp over landegrenser. Internasjonalt regelverk må oppdateres for å tilpasses en ny industri på tvers av land i Europa. Norge er nødt til å ta en ledende rolle i disse forhandlingene for å posisjonere Norge som Europas karbonbank.

Tilpasse skatte- og avgiftssystemer

Lønnsomheten i CCS avhenger av prisen på CO_2-utslipp. Foreløpig er det billigere å slippe ut CO_2 enn å fange det. Skatte- og avgiftssystemet bør derfor tilpasses slik at det gir insentiver til å satse på CCS i global skala.

Kompetanseutvikling

Norge må mangedoble investeringene i testsenteret på Mongstad, og vurdere flere testsentre for å sikre en god konkurranse-posisjon når neste generasjons fangst-teknologi skal ferdigstilles.

Dagens olje- og gassselskaper bør investere i utviklingen av CCS-teknologi blant annet gjennom kompetanseutvikling for at Norges blir en verdensledende CCS nasjon i alle stegene i verdikjeden – fra selve fangstprosessen til trygg lagring av CO_2 i tomme oljereservoarer.

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Å bli Europas lagringsbank har høy verdi

Karbonfangst og -lagring i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

15 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

15 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

15 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Selv om Norge har drevet med CCS i over 20 år, er det fremdeles en ung industri, både her til lands og resten av verden. Verdipotensialet til CCS er drevet av hvor mye som kan fanges og lagres, inkludert forventet karbonpris i 2030.

Bidrag til verdiskaping

Norges evne til å lagre CO_2 i 2030 beregnes til å være opptil 60 millioner tonn CO_2. Dette baserer seg på tre kilder: Fangst fra punktutslipp i Norge og Europa, CO_2 fanget av utenlandske aktører og lagret i Norge og CO_2-fangst fra produksjon av blått hydrogen.

Fangst fra punktutslipp i Norge – fra sement, søppelforbrenning og papirproduksjonssektoren – beregnes til å være mellom 6–7 millioner tonn CO_2 innen 2030. Dette baserer seg på en antakelse om at man skal fange opptil 80 prosent av Norges totale utslipp innenfor disse sektorene ved hjelp av CCS-teknologi. Tallet baserer seg på SSB og McKinsey sine tall på utslipp av CO_2-ekvivalenter per næring, og Aker Carbon Capture sine ambisjoner i Norge og Nord-Europa.

I Europa har vi beregnet at norske bedrifter har mulighet til å fange opptil om lag 15 millioner tonn CO_2 innen 2030. Tallet baserer seg på at norske selskaper skal fange 5-10 prosent av utslipp i Europa fra sektorer som ikke har noe annet alternativ enn CCS (sement, søppelforbrenning, papir og utvalgte metallfabrikker). I tillegg bør vi kunne lagre ytterligere 10 millioner tonn CO_2 (tilsvarende 7-8 prosent av Europas totale CO_2-fangst innen 2030) som fanges av europeiske aktører, men som blir lagret i Norge.

For blått hydrogen har vi antatt at 10 prosent av norsk gasseksport kommer til å bli brukt til å produsere blått hydrogen i 2030. Dette er 110 terrawattimer, som tilsvarer 3,3 millioner tonn hydrogen. For å produsere ett tonn blått hydrogen, må det fanges 9 tonn CO_2. Dette betyr at opptil 30 millioner tonn CO_2 må lagres for å muliggjøre produksjon av blått hydrogen tilsvarende 10 prosent av norsk gasseksport.

Fangst- og lagringstallene er overført til forventet inntekt for norske selskaper ved å multiplisere med forventet karbonpris i 2030, anslått til om lag 1000 kr per tonn CO_2. Dette tallet er basert på analyser fra EU Emissions Trading System (ETS).

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for karbonfangst og -lagring stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til norske bedrifter som driver med CCS. Sammenhengen mellom selskapers inntjening for CCS og deres bidrag til norsk BNP er ikke mulig å vurdere basert på historisk data, fordi bransjen er fortsatt liten og ung. Derfor er vi nødt til å se på lignende bransjer der det finnes historiske data for Norge. For karbonfangst har vi brukt et gjennomsnitt av Unstats C2021 «Manufacture of fertilizers and nitrogen compounds», C2011 «Manufacture of basic material» og C2021 «Manufacture

of other chemical products». Vi antar at dette er de mest nærliggende industriene der historisk data foreligger for Norge. Disse industriene har historisk hatt et forholdstall mellom BNP og inntekt på 30 prosent, 39 prosent og 35 prosent, henholdsvis. Det betyr at 30, 39 og 35 prosent av selskapets omsetning blir til bidrag til BNP.

For transport av CO_2 forventes et gjennomsnitt av Unstats industri 4930 «Transport via pipeline» og 5012 «Sea and coastal freight water transport» å være de mest nærliggende industriene der historisk data foreligger for Norge. Disse industriene har historisk hatt BNP-inntekt-forholdstall på 35 prosent og 32 prosent, henholdsvis. For lagring av CO_2 er det ingen direkte sammenlignbare historisk data som foreligger. Vi har derfor brukt reversen av å lagre CO_2 som referanse, nemlig Unstats industri B06 «Extraction of crude petroleum and natural gas». Historisk BNP-inntekt-forholdstall er 78 prosent.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 15 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. For å beregne BNP-effekten av en norsk storsatsing på CCS har vi sett på hvor mange millioner tonn CO_2 som kan bli lagret innen 2030 av norske selskaper. Til slutt har vi beregnet forholdet mellom selskapsverdiskaping og BNP-bidrag. Bidraget til BNP i 2020 er av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Totalt vil næringens bidrag til BNP derfor øke med 15 milliarder kroner fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

For beregningen av arbeidsplasser har vi brukt et gjennomsnitt fra tidligere CCS-prosjekter i Storbritannia og USA, samt SINTEFs forskning på forholdet mellom arbeidsplasser og karbonfangst innen 2030. Vi har benyttet forholdstallet om lag 300 direkte jobber skapt per $MtCO_2$ som blir fanget, transportert og lagret. Vi mener at det er bedre å basere direkte jobber skapt opp mot volum, da næringens totale inntektskilder i stor grad er subsidiert og drevet av hvilken karbonpris som er antatt i beregningen.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 15 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP er antall arbeidsplasser i 2020 av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny.

Grønn maritim næring

Grønn maritim næring i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

11 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

4 milliarder
Underliggende markedsvekst

15 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

10 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Befeste vår posisjon som en ledende grønn sjøfartsnasjon

Høyteknologiske skip

Utvikle en robust og ledende verdikjede for grønne høyteknologiske skip

Optimeringssystemer

Utvikle optimerings- og skipssystemer og systemer for maritim logistikk

Grønt drivstoff

Produsere grønt maritimt drivstoff

SAMMENDRAG

Blå arv, grønn fremtid

På 20- og 30-tallet – før Norge ble en oljeproduserende nasjon – økte verdens oljeetterspørsel. Norske rederier investerte i tankskip som gjorde Norge til en sentral aktør. Ikke bare var den norske flåten verdens fjerde største før andre verdenskrig – den var, med en motoriseringsandel på 60 prosent, også verdens mest moderne flåte.

Nesten hundre år senere er Norge fortsatt ledende innen modernisering av sjøfart. Ingen land i verden har en flåte med større innslag av CO_2-reduserende tiltak enn oss. Det lover godt når den blå næringen skal bli grønn.

Sjøfart er i dag problematisk for klimaet. Om lag tre prosent av globale klimautslipp kommer fra sjøtransport[27]. For Norge er utslippene enda høyere. Sjøfart (inkludert sjøfart i forbindelse med fiske) står for opptil syv prosent[28] av våre totale klimautslipp, tilsvarende 24 prosent av norske transportutslipp.

Nå stiller flere aktører strengere krav. Utslippsreduksjoner fra maritim næring står høyt på agendaen til både FNs internasjonale sjøfarts-organisasjon (IMO), EU og norske myndigheter. IMOs målsetting er at utslipp fra sjøfart skal reduseres med 50 prosent innen 2050. I tillegg stiller kapitalmarkedet og forbrukere strengere krav om at næringen skal redusere sine utslipp av klimagasser.

Norge har et forsprang. Med verdens mest avkarboniserte handelsflåte er Norge i dag ledende innen grønn skipsfart. Norges skipsflåte har opptil 10 ganger mer karbonreduserende tiltak enn det global snittet (13 prosent versus 1,5 prosent)[29]

Men vi må likevel tørre å investere for fremtiden. Andre sektorer og industrier vil trolig gjennomføre det grønne skiftet raskere enn maritim sektor, da skip har lang levetid og det er kostbart og komplisert å redusere utslipp. Dermed kan ikke Norge lene seg på et global vekst, noe som igjen skaper en utfordring: Vi må tørre å satse mens andre fortsatt er avventende, og vi må være offensive for å skape morgendagens grønne maritime næring.

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for grønn maritim næring kan bidra med 11 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 10 000 nye arbeidsplasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra grønn maritime næring i 2020, eller underliggende vekst fra dette frem mot 2030.

[27] McKinsey Net Zero Europe
[28] SSB - Statistikkbanken
[29] McKinsey

Vi må tørre å satse mens andre fortsatt er avventende, og vi må være offensive for å skape morgendagens grønne maritime næring.

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Et ytre press tvinger næringen til å bli grønn

Maritime næringer er under sterkt press for å redusere sine klimagassutslipp.

Reguleringer former utslippsambisjoner

Skip med varer som krysser verdens hav kjører hovedsakelig på tungolje. Dette er et relativt billig og svært lite miljøvennlig drivstoff, sammenlignet med andre petroleumsprodukter. Samlet sett står utslippene fra den globale næringen for om lag tre prosent av verdens klimagassutslipp[34].

FNs internasjonale sjøfartsorganisasjon (IMO), har vedtatt en ambisjon om 50 prosent reduksjon av klimagassutslipp fra sjøfart innen 2050. Dette stiller tøffe krav til omstilling av den globale maritime næringen. Utslippene skal ned, til tross for at behovet for maritim transport er økende.

Krav og forventninger fra kapitalmarkedet

Verdens investorer reallokerer kapital mot bærekraftige investeringer, og skipsnæringen er intet unntak.

En rekke av verdens ledende shipping-banker står bak Poseidon Principles, et initiativ som måler rederienes klimaavtrykk og tilpasser lånevilkår deretter. Omkring 50 prosent av bransjens utlånsportefølje, tilsvarende 185 milliarder dollar, dekkes inn under Poseidon Principles' 28 finansinstitusjoner[30].

Forbrukerkrav på land påvirker transport på vann

Handel binder verden sammen. Rundt 80 prosent[31] av all handel mellom kontinenter fraktes via sjøveien. Men varer og transport i internasjonalt farvann foregår ikke i et vakuum, og næringen påvirkes av økende klima-bevissthet blant forbrukere på land.

Varer og produkter blir i økende grad gjenstand for en vurdering basert på hvor store klimaavtrykk de har. Klimaavtrykket påvirker omdømme og attraktivitet blant kundene. Dette avtrykket måles gjennom hele verdikjeden, inkludert utslipp fra transport på sjøen.

Vi ser allerede i dag hvordan rederiene har begynt å tilpasse seg krav fra forbrukermarkedet. Rederiene Maersk og Wallenius Wilhelmsen samarbeider med kunder som H&M, Levi's og BMW, og bruker biodrivstoff på enkelte av sine seilinger for å redusere klimaavtrykket til produktene som skal selges til verdens kunder. Presset fra forbrukere vil trolig bli sterkere og sterkere.

50%

FNs internasjonale sjøfarts-organisasjon (IMO), har vedtatt en ambisjon om 50 prosent reduksjon av klimagassutslipp fra sjøfart innen 2050

185 milliarder

Omkring 50 prosent av bransjens utlånsportefølje, tilsvarende 185 milliarder dollar, dekkes inn under Poseidon Principles' 28 finansinstitusjoner

80%

Rundt 80 prosent av all handel mellom kontinenter fraktes via sjøveien

[30] Poseidon Principles
[31] Klimastifelsen - Grønn skipsfart: Utslippene må i null i 2050

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Tre pilarer for å befeste Norges posisjon som ledende grønn sjøfartsnasjon

Norge er ikke lenger en sjøfartsnasjon på samme måte som før, da «alle» kjente noen som dro til sjøs. Men tradisjonen og arven har gitt den norske skipsnæringen store rederier, en ledende leverandørkjede, kapital og erfaring. Dette gjør at vi har et hav av muligheter for å lykkes med å ta næringen over i en grønnere fase. Tre områder utmerker seg.

1. Utvikle en robust og ledende verdikjede for grønne høyteknologiske skip

Kontrakter for bygging av langdistanseskip går som oftest til utenlandske verft. Norges høye lønnskostnader har bidratt til at det er vanskelig å tilby konkurransedyktige vilkår.

Vår unike kompetanse i den internasjonale maritime industrien er knyttet til mindre, spesialtilpassede og tekniske avanserte skip. Norge er verdensledende på disse.

Norge har mulighet til å forsterke sin ledende posisjon innen grønn maritim næring ved å satse på grønne høyteknologiske skip. Med dette mener vi design og skipsbygging, men også leveranse av førsteklasses utstyr og systemer. Høyteknologiske skip kan designes av norske ingeniører og bygges på norske verft, med skipsutstyr og systemer utviklet av en sterk norsk leverandørkjede. I tillegg er økt eksport av skipsutstyr og systemer, en kilde til stor verdiskaping for Norge i fremtiden.

2. Utvikle optimerings- og skipssystemer, samt systemer for maritim logistikk

For å redusere klimagassutslipp i maritim sektor må man konvertere til grønnere drivstofftyper. Man må også bruke energi mer effektivt. For å kunne oppnå bedre effektivitet trenger industrien nye løsninger for optimeringssystemer og skipssystemer. Dette vil for eksempel kunne åpne for flere autonome skip, slik vi allerede har sett eksempel på i Norge.

Norge har kompetansen og teknologien, og vi bør derfor ta en ledende rolle for å utvikle nye systemer for skipsoperasjoner og maritim logikk for å bli enda mer energieffektive i fremtiden. Dette kan være systemer som tilbyr posisjonering, overvåking, navigasjon og automasjon, eller andre digitale løsninger. Nøkkelen for videre verdiskaping ligger i å fokusere på eksport for å oppnå global skala.

3. Produksjon av grønt maritimt drivstoff

Fremtiden for grønn skipsfart vil bestå av elektrisitet, hydrogen og ammoniakk. Elektriske skip er et bra alternativ for korte strekninger, mens for interkontinentale strekninger seiler både hydrogen og ammoniakk opp som grønne alternativer.

Innfasing av elektriske skip og skip som seiler på hydrogen og ammoniakk krever at disse grønne drivstofftypene er tilgjengelige, og at nødvendig infrastruktur er på plass.

Norge kan ta en nøkkelrolle innen produksjon av hydrogen og ammoniakk til maritim industri, samtidig som vi er en drivkraft for utvikling av infrastruktur for batteridrevne skip og skip som seiler på hydrogen og ammoniakk. *Se eget kapittel om hydrogen*

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Norge har verdens mest komplette økosystem innenfor maritim næring

Først og lengst fremme i utviklingen

Den grønne maritime næringen er fortsatt i startfasen, men Norge leder allerede an i utviklingen. I Norges handelsflåte innenriks og utenriks er 13 prosent av skipene utstyrt med teknologi som reduserer karbonutslipp. Enten i form av ren batteridrift, eller som en kombinasjon av fossilt drivstoff og batterier.

Tilsvarende tall globalt er bare 1,5 prosent. Dette gir oss en unik lederposisjon som vi kan dra nytte av i den videre utviklingen.

Verdens mest komplette økosystem innenfor maritim næring

Norge har verdens mest komplette økosystem innenfor maritim sektor, med ledende og globale virksomheter innen design, utstyrsleveranse, verft, rederier, maritime tjenester, akademia, bank og finans, advokattjenester og forsikring.

Dette har gitt oss ledende selskaper på tvers av verdikjeden i maritim sektor, med sterke næringsklynger langs kysten. Rundt ti av disse er ledende på verdensbasis. I tillegg ser vi nykommere som ligger an til å bli internasjonale storspillere, og som vil forme investerings- og utviklingsmulighetene i fremtiden.

Tradisjon og global posisjon

Norge har gjennom 150 år vært en av verdens ledende sjøfartsnasjoner, og i dag regnes Norges maritime næring som verdens sjette mest verdifulle.

Gamle meritter og posisjoner alene gir liten drahjelp i konkurranse med utlandet, men som en konsekvens av norske maritime tradisjoner, har norske selskaper i dag tilstedeværelse i over 100 land. Vår globale avtrykk gir oss et springbrett inn i fremtiden for den maritime utviklingen.

Norge har verdens mest avkarboniserte skipsflåte

Andel av flåten som er avkarbonisert, prosent

0 >20

Segment	Norge	Storbritannia	Nederland	Kina	Globalt
Offshore	15%	0%	2%	0%	3%
Ferjer og passasjerbåter	16%	3%	0%	1%	6%
Cruiseskip	50%	0%	NA	NA	21%
Containerskip	0%	0%	0%	0%	0%
Bullskip	0%	0%	0%	0%	0%
Oljetankere	0%	0%	0%	0%	0%
Totalt	13%	1%	1%	<1%	1,5%

Norge har ledende globale selskaper på tvers av hele den maritime verdikjeden

Globale spillere

Unge spillere med høyt potensial

Norske spillere

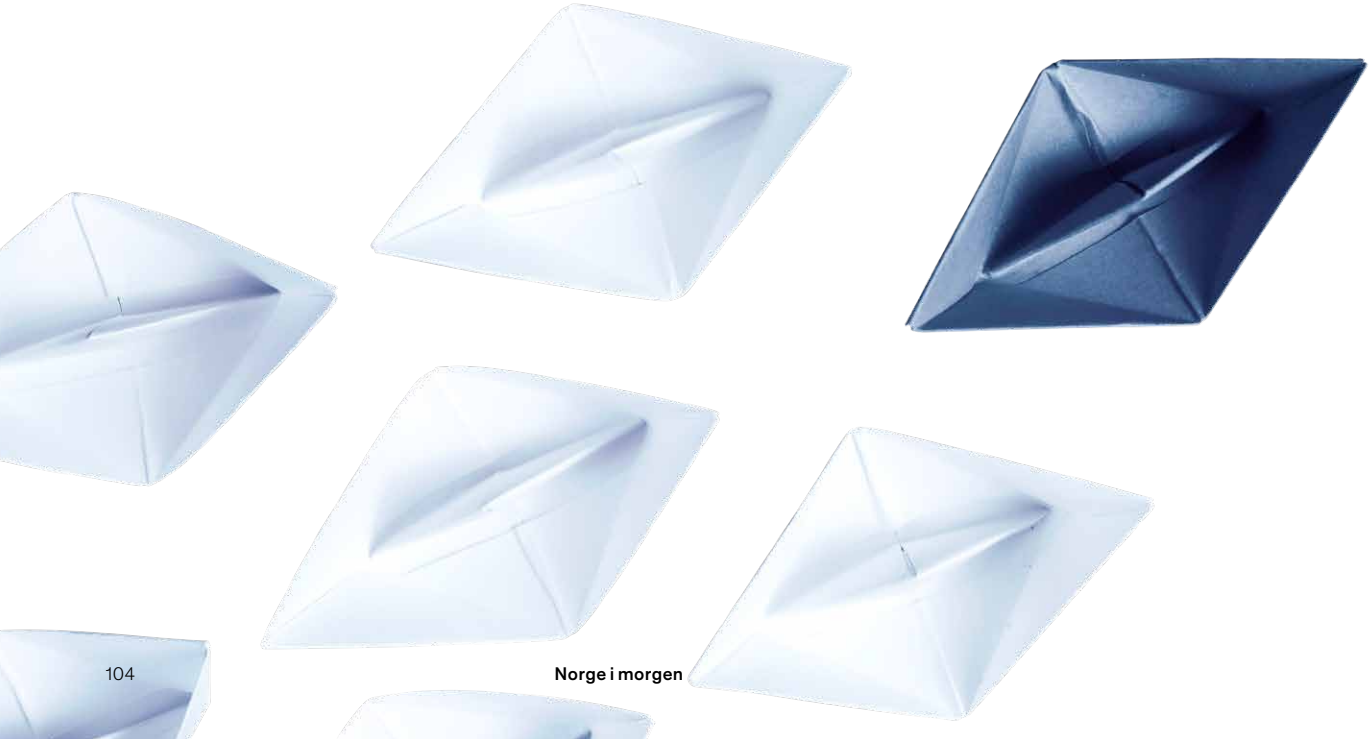
Skipsbygging	Design og konseptutvikling	Hele skip	VARD, ULSTEIN, DNV, HYON, WESTCON, MARIN TEKNIKK, HAVYARD, MULTI MARITIME
		Fremdriftssystem	KONGSBERG, norwegian electric systems, WESTCON, BRUNVOLL
	Systemer	Driftsystemer	KONGSBERG, StormGeo
		Komponentintegrasjon	VARD, norwegian electric systems, MARIN TEKNIKK, HAVYARD, BRUNVOLL
	Komponent-produksjon	Fremdriftssystemer	BERGEN, Corvus Energy, OSKAUG METALL, BRUNVOLL
	Skipsbygging og retrofit		BRØDRENE AA, ULSTEIN, KLEVEN, HAVYARD, BRUNVOLL
Drift	Eierskap og kommersiell drift		HURTIGRUTEN, Torvald Klaveness, GOLDEN OCEAN, SOLSTAD OFFSHORE, HAVYARD, Fjord1
Infrastruktur	Design og konseptutvikling		nel, HEXAGON, HYON, Norconsult, plug
	Integrasjon og installasjon		nel
	Drift og eierskap		Ruter#, Statens vegvesen, plug, skyss

Avkarbonisert: Karbonreduserende tiltak gjennom batteridrevet eller hybriddrevet fremdrift
Kilde: McKinsey og Clarksons WFR, September 2021

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Høyere ambisjoner må underbygges av bedre reguleringer, mer kapital, ny infrastruktur og forsterket samarbeid

Norge har et godt utgangspunkt som en ledende nasjon innen grønn maritim næring, men man må fortsette å være offensive for å beholde ledertrøyen. Det innebærer å ta flere grep for å stimulere og tilrettelegge for å få til en hurtigere grønn overgang. Dette er nødvendig for å nå Norges mål om utslippsfrie fjorder innen 2026, og om å halvere utslippene fra innenriks sjøfart innen 2030.



50%

Det bør være en ambisjon at andelen grønne fartøy øker til minimum 50 prosent for norskregistrerte båter, inkludert utenriks sjøfart innen 2030

Forsterke ambisjoner og forbedre reguleringer

Norges flåte består i dag av 13 prosent skip[32] med grønn utslippsreduserende teknologi. Det bør være en ambisjon at denne andelen øker til minimum 50 prosent for norskregistrerte båter, inkludert utenriks sjøfart innen 2030. Et sted å starte kan være å redusere dieselsubsidiering til fiskere, en refusjonsordning som ble innført i 1988. Utslippene fra fiskebåter utgjør 18 prosent av utslippene fra innenriks sjøfart og fiske[33]. Dagens generelle CO_2-avgift for mineralolje er på 1,58 norske kroner per liter, men fiskeflåten får i gjennomsnitt refundert 1,06 kroner per liter[34]. Her kan myndighetene vurdere grep for å heller subsidiere overgangen til det grønne skiftet.

Myndighetene bør også vurdere å øke vektingen av miljøtiltak for offentlig anskaffelse med minst ti prosentpoeng (fra 30 prosent til 40 prosent) for å påvirke bedrifter til å fokusere på mer bærekraftig drift.

Innføre CO_2-avgift i norske farvann

Norske myndigheter bør vurdere å innføre CO_2-avgift på utslipp i norske farvann fra både nærsjøfart og internasjonale skip som beveger seg i norsk farvann. Inntekten fra CO_2-avgiften bør brukes til å øke støtten til NOx-fondet som et statlig eid fond som arbeider med å redusere næringslivets utslipp for å oppfylle Norges forpliktelser i Gøteborgprotokollen. NOx-fondet har hatt stor betydning for leverandørindustrien. Støtten fra fondet har gitt etterspørsel for industrien på i overkant av 15 milliarder kroner siden 2008[35].

Tiltrekke mer vekstkapital

Maritim sektor har behov for å øke dagens investeringsgrad. Overgangen til grønn skipsfart er kapitalintensiv for redere og leverandørindustrien. Private investorer og offentlig aktører bør øke investeringsgraden for å forme utviklingen innenfor grønn maritime sektor. Alternativer kan være å øke støtten til NOx-fondet og å opprette et uavhengig miljøfond som investerer i grønne virksomheter med mål om å oppnå en attraktiv langsiktig avkastning.

Bygge grønn infrastruktur for maritim næring

Privat-offentlig samarbeid må styrkes for å lede til økte investeringer i grønn infrastruktur for maritim sektor. Fra lagring og produksjon av hydrogen og ammoniakk, til utbygging av flere ladesystemer for batteridrevne skip.

Forsterke samarbeid og deling

Den norske industrien må legge opp til mer samarbeid og kunnskapsdeling. Målet må være å maksimere synergier på tvers av bedrifter, og dra nytte av maritime næringsklynger bestående av bedrifter som for eksempel Kongsberg Maritime, DNV GL, Ulstein, Havyard og Wilhelmsen.

[32] Klimastifelsen - Grønn skipsfart: Utslippene må i null i 2050
[33] Klimastifelsen
[34] Fiskeribladet
[35] Noxfondet

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Teknologiutvikling og det grønne skiftet driver markedet

Grønn maritim næring i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

11 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

4 milliarder
Underliggende markedsvekst

15 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

10 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Den mest veldokumenterte driveren for å beregne verdien av grønn maritim næring, er å beregne dagens markedsstørrelse og så beregne en årlig konvertering fra fossil til grønn skipsfart frem mot 2030.

Bidrag til verdiskaping

Metoden for å beregne markedsstørrelsen for grønn maritim næring i 2030 bygger på verdsetting av nybygg- og retrofitmarkedet i 2020, forventet årlig vekst frem mot 2030 og andelen grønne skip innen 2030.

I 2020 var markedsstørrelsen for nybygg og retrofit på 2,4 milliarder norske kroner, hvorav markedet for høykompleksitetsskip utgjorde 1 milliard norske kroner. Antatt årlig vekst er på 5 prosent frem til 2030, basert på estimater fra Clarksons Shipping. I følge McKinsey sine beregninger har Norge en markedsandel innenfor nybyggmarkedet på om lag 4 prosent. I tillegg er omkring 15 prosent av Norge sin flåte grønn i dag.

Våre analyser viser at Norge, ved å være en ledende leverandør av grønne teknologiske løsninger, har mulighet til å øke sin andel av grønne skip til minst 30 prosent innen 2030. For norske selskapers inntjening på driftssystemer og komponentintegrasjon til grønne skip, har vi antatt at markedsstørrelsen på grønne driftssystemer utgjør 10 prosent av det grønne nybygg- og retrofit markedet i Norge innen 2030. For komponentintegrasjon har vi antatt at markedsstørrelsen utgjør 3 prosent av grønn nybygg- og retrofit markedet i Norge innen 2030.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for grønn maritim næring stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til norske maritimselskaper. Sammenhengen mellom selskapers inntjening for grønn maritim og deres bidrag til norsk BNP er mulig å vurdere basert på historisk data fra Unstat. For skipsbygning er Unstats industri 3011 «Building of ships and boats» den mest nærliggende industrien der historisk data foreligger for Norge, mens for utvikling av skipssystemer og komponenter er Unstats industri 309 «Manufacture of transport equipment» lagt til grunn. Disse industriene har historisk hatt BNP-inntekt-forholdstall på 26 prosent og 33 prosent, respektivt.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 11 milliarder kroner i økt verdiskapning (BNP) i 2030. Siden denne mulighetsnæringen bygger på etablerte næringer som allerede bidrar til BNP, kommer for ordens skyld vårt estimat i tillegg til næringens BNP-bidrag i 2020 og den underliggende veksten fra denne startverdien frem til 2030. Totalt vil derfor næringen øke med 15 milliarder kroner (BNP) fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

På samme måte som for BNP inkluderer dette ikke arbeidsplasser som finnes i etablerte næringer i dag. For beregningen av arbeidsplasser har vi beregnet BNP per arbeidsplass basert på tall fra SSB i 2019. Vi har benyttet dette forholdstallet og skalert antall arbeidsplasser mot inntektene vi har beregnet.

Industriell programvare

Industriell programvare i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

27 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

5 milliarder
Underliggende markedsvekst

32 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

26 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Bli industriens svar på Silicon Valley

Applikasjoner

Utnytte et sterkt hjemmemarked for å utvikle applikasjoner for industrielt bruk

Data

Bygge og skalere dataselskaper som utnytter skalaeffekten av data

Plattform-løsninger

Utnytte samspillet mellom programvareapplikasjoner ved å utvikle plattformløsninger

Industrielt utstyr

Designe og utvikle utstyr i skjæringspunktet mellom industri og programvare

SAMMENDRAG

Norge kan bli industriens svar på Silicon Valley

5/7

I dag er 5 av de 7 mest verdifulle selskapene i verden plattformselskaper for forbrukere.

80%

Omtrent 80 prosent av alle enheter tilkoblet internett i 2025 forventes å være IOT-enheter

Om du ikke leser denne teksten på en smarttelefon, så har du ganske sikkert en rett i nærheten av deg. Det den telefonen kan gjøre for deg i dag, sammenlignet med det den telefonen du hadde rundt årtusenskiftet kunne gjøre, oppsummerer på mange måter 20 år med teknologisk revolusjon for forbrukere.

Vi har gått fra leksikon til Google, fra fasttelefoner til smarttelefoner, og fra brev til sosiale medier. Som et resultat er i dag 5 av de 7[36] mest verdifulle selskapene i verden plattform-selskaper for forbrukere.

Den samme utviklingen som har endret din og min hverdag som forbrukere, kommer til å treffe verdens industrier de neste ti årene.

Endringene vi vil se i alle industrier er muliggjort av teknologisk utvikling, og drevet av noen globale hovedtrender. Verden står overfor økende effektivitets-krav på grunn av en voksende befolkning med høyere velstandskrav, og vi blir mer og mer avhengige av resurseffektivitet for å besvare kravene det grønne skiftet stiller.

Dette skaper grobunn for industriell programvare som fremtidsnæring.

Styrken i industridata

Verden har enorme mengder innsamlede industridata. Faktisk er det lagret større mengder industridata enn forbrukerdata. Over hele kloden registreres og lagres det prosesser og resultater i alle virksomheter og bransjer. Men i motsetning til forbrukerdata, så analyseres de ikke i like stor grad på tvers av siloer. De spiller heller ikke hverandre gode i skyløsninger. Før nå.

Omtrent 80 prosent[37] av alle enheter tilkoblet internett i 2025 forventes å være del av IoT ("tingenes internett"). IoT er nettverk av fysiske gjenstander som er utstyrt med sensorer, programvarer og ulike målere som kan kobles til internett og utvikle data. Et viktig poeng i denne sammenhengen er at store deler av verdens industridata fortsatt er uutnyttet. Trolig er opp mot 90 prosent[38] av denne dataen det vi gjerne kan kalle «ikke-IoT». Den som posisjonerer seg først – og best – når verdens industridata blir en del av IoT, kan bli industriens svar på Silicon Valley.

For på samme måte som Apple og Microsoft har blitt gigantselskaper fordi de var fremsynte pionerer, så vil trolig tilsvarende prosesser finne sted når industrien snart digitaliseres: Noen få pionerer vil dominere markedet.

Det er en lang vei fra Silicon Valley i California til Kongsberg Teknologipark i Viken. Men programvaren Kongsberg Digital leverer til sine kunder herfra, er, sammen med plattformen som Cognite utvikler på Fornebu, bevis på at norske selskaper allerede er med på å forme den digitale utviklingen.

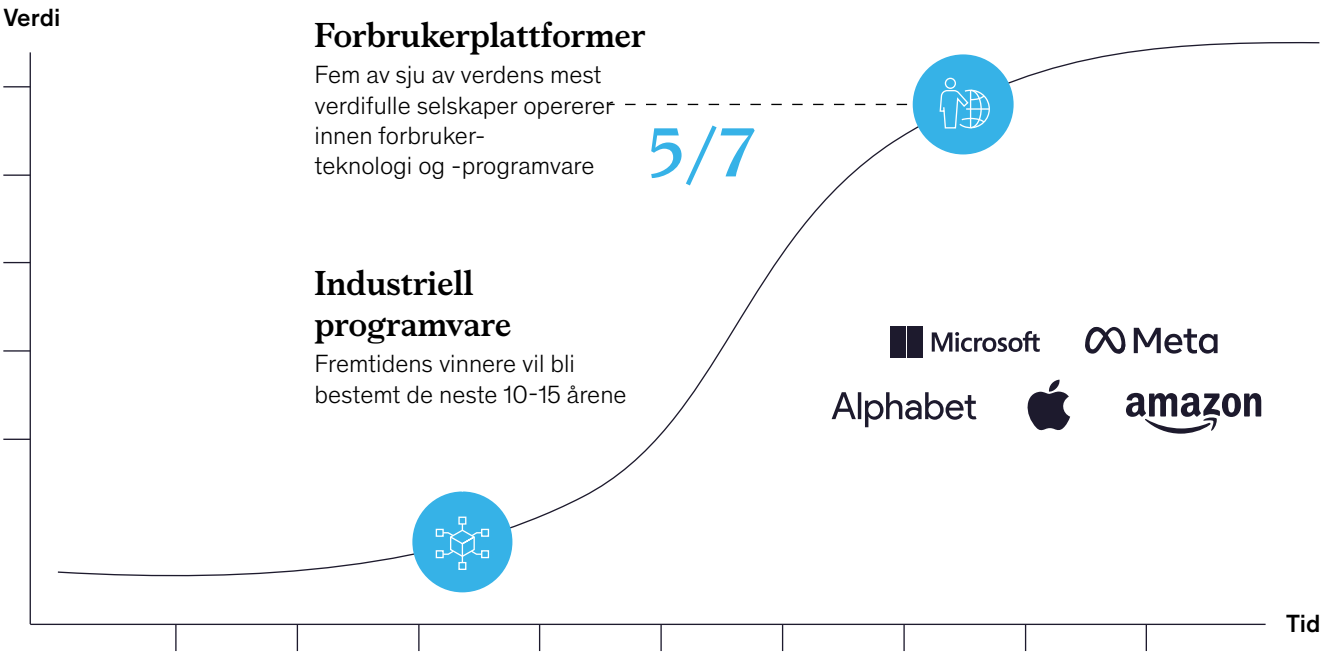
Norge kan lede an i utviklingen

Ikke bare kan Norge være med på å forme digitaliseringen av industrien, vi kan også lede utviklingen. Gode eksempler på hvordan digitalisering og ny industri kan forsterke hverandre, finner man i de ti næringene som er fremhevet i denne rapporten. Industriell programvare kobler det digitale mot det fysiske.

Dette lovende forretningsområdet vil bare være en mulighet hvis det finnes næringer å levere programvare til. Industriledende selskaper med høy digitaliseringsvilje – enten det er innen havvind, batterier eller hydrogen – vil

[36] Apple, Microsoft, Alphabet (Google), Saudi Aramco, Amazon, Tesla, og Meta (Facebook)
[37] IoT Analyics – Celluar IoT & LPWA Connectivity Market Tracker 2010-2025
[38] IDF Global DataSphere

Verden står foran en ny S-kurve av innovasjon og verdiskaping



Kilde: Mckinsey

derfor være avgjørende hvis Norge skal lykkes i å etablere industriell programvare som en viktig næring.

Kraften som utløses når gründere får bryne seg på de mest utfordrende og verdifulle industrielle problemer, kan være enorm. Dersom Norge aktivt bruker sin industrielle kompetanse, sine ingeniører og sin kundebase til å bygge nye selskaper, så kan vi ta en foregangsposisjon innen industriprogramvare og skape Norges neste store eksportvare.

Norske investeringer i industriell programvare er fundamentalt attraktivt fordi det er kapitaleffektivt, svært skalerbart og vil få en "dobbelteffekt" fordi en ny eksportnæring skapes samtidig som eksisterende norske industrier blir mer konkurransedyktige.

Til syvende og sist vil det være evnen til å omsette norsk eventyrlyst til entreprenørskap som vil bestemme om vi lykkes eller ikke. Men selv om muligheten til å gjøre industriell programvare til et nytt industrieventyr i stor grad avhenger av handlingsviljen til norske gründere, så finnes det grep som kan gi oss gode forutsetninger for å lykkes. Industri kompetanse, talent og risikokapital er tre nøkkelområder.

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for industriell programvare kan bidra med 27 milliarder kroner i økt verdi-skaping (BNP) og 26 000 nye arbeids-plasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra industriell programvare i 2020, eller underliggende vekst fra dette frem mot 2030.

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

En uoppdaget verden av tilkobling og industridata

Innovasjonsbølgen i industriprogramvare vil være basert på produksjon og bruk av industridata. Frem mot 2030 vil antallet industrimaskiner koblet til internett vokse eksponensielt, og dermed drive sterk vekst i industridata.

Det er kombinasjonen av sterk vekst i industriell tilkobling, sterk vekst i industridata og svært lav utnyttelsesgrad i dag som skaper en stor mulighet for verdiskaping.

Industriell tilkobling og industridata vokser raskt

IoT er tingenes internett, kjent under det engelske begrepet internet of things (IoT). IoT gjør at gjenstander er i stand til å koble seg til hverandre og utveksle data. Disse kobles sammen i et nettverk som består av programvare, sensorer, nettverk og elektronikk. Eksempler er utveksling av data gjennom sensorer som brukes i de fleste næringer og industrier, eller sensorer i private og offentlige bygninger.

Veksten av IoT-tilkoblinger og andre avanserte teknologier (for eksempel Cloud, 5G, og kunstig intelligens) er den viktigste årsaken til verdiskapingsmulighetene for industriell programvare fremover. I 2010 utgjorde IoT-tilkoblinger kun 15 prosent av alle aktive globale tilkoblinger. I dag er tallet allerede 68 prosent, og i 2025 forventes andelen å være hele 80 prosent[39]. Den enorme fremveksten i industriell tilkobling og industridata vil være en gullgruve for selskaper som evner å ta den i bruk.

Utnyttelsesgraden av industridata er svært lav

Fremveksten i forbrukerdata har blitt brukt til å effektivisere salg av varer og tjenester, og til å finne opp nye forretningsmodeller. De siste tiårene har utnyttelsesgraden av konsumentdata vokst raskt. For eksempel har Facebooks omsetning per bruker gått fra fem dollar per bruker i 2011 til 32 dollar per bruker i 2020, tilsvarende en årlig vekst på om lag 23 prosent.

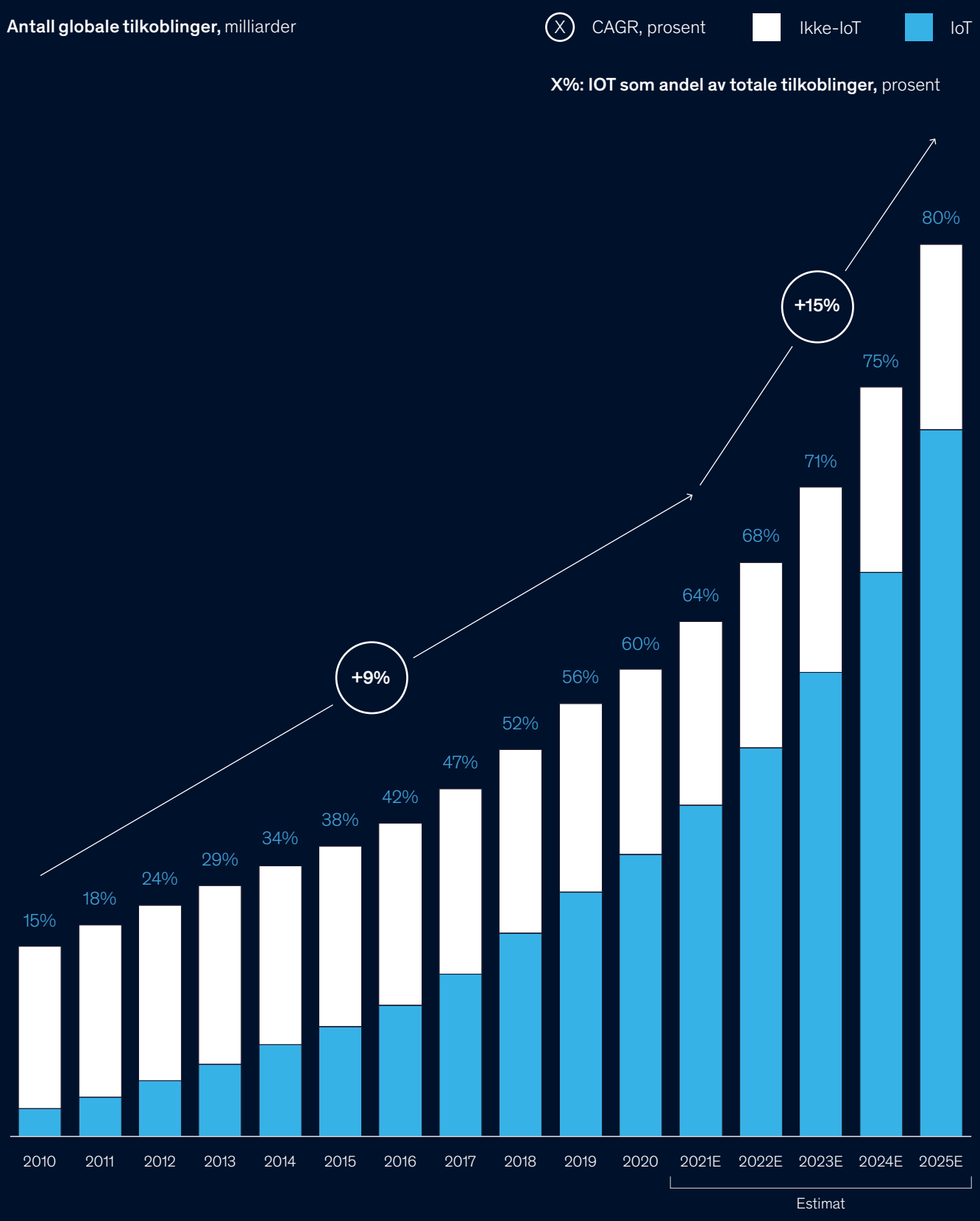
I dag er vi langt unna full utnyttelse av potensialet som ligger i industridata. Om lag 90[44] prosent av verdens industridata er fortsatt uutnyttet. Dette peker på et enormt potensial for industriprogramvare.

90%

Om lag 90 prosent av verdens industridata er fortsatt uutnyttet

[39] IDF Global DataSphere

Industrielle tilkoblinger vokser raskt og driver vekst i industridata



Kilde: IoT Analytics – Cellular IoT & LPWA Connectivity Market Tracker 2010-2025

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

En helhetlig tilnærming gir muligheter for programvare, plattformer og spesialisert utstyr

Verdien av programvare forsterkes av tilkobling til annen programvare, andre plattformer og industrielt utstyr. Derfor finnes det flere muligheter å spille på, basert på fremveksten av industriell tilkobling og industridata.

Kraften som utløses når oppstartsbedrifter får bryne seg på industrielle problemer kan være enorm. Med forankring i norske næringer med høy digitaliseringsvilje, kan Norge ta en ledende posisjon i minst fire tydelige mulighetsrom.

1. Utvikle applikasjoner for industriell bruk

En måte å utnytte industridata på er å utvikle applikasjoner som tar data i bruk. Her kan selskaper benytte seg av privilegert tilgang til industrielle utfordringer fra det norske hjemmemarkedet.

Disse kan for eksempel være basert på behov for programvare som optimerer, forenkler og effektiviserer kjerneprosesser, eller som analyserer og visualiserer data, muliggjør bedre beslutninger, fører til økt dekarborisering, forsterker sikkerhetshensyn, eller automatiserer rutinearbeid og -prosesser.

2. Etablere plattformsløsninger for å utnytte samspillet mellom programvare og applikasjoner

For å kunne utnytte data bedre, må applikasjoner kunne kommunisere med hverandre.

En økosystemtilnærming til digital infrastruktur kan for eksempel handle om å samle inn og strukturere data til videre bruk, distribuere data til forskjellige applikasjoner, muliggjøre sanntidskommunikasjon på tvers av applikasjoner, eller å sikre cybersikkerhet på tvers av plattformen.

Å bygge skybaserte fleksible plattformer som både forsterker og forsterkes av egne eller andres applikasjoner og programvarer, er en enorm mulighet.

3. Designe og utvikle spesialisert utstyr

Verdens bedrifter har allerede lagret enorme datamengder som venter på å bli utnyttet bedre. Fremover vil det være økende etterspørsel etter utstyr som muliggjør bedre data-innsamling og databruk.

Dette behovet kan handle om å sikre tilgang til sanntidsdata, eller å sikre tilgang til svært spesifikke – og i mange tilfeller mer avgrensede – data. Utstyr og deler til sensorer og roboter er aktuelle eksempler.

4. Utvikle og skalere selskaper som utnytter data

Applikasjoner, plattformløsninger og spesialisert utstyr tilrettelegger for innsamling, overføring og bruk av data. Dataene får ytterligere verdi når den skaleres og settes i større systemer, slik at man kan hente ut innsikter på tvers av selskaper, bransjer og industrier.

Norge må utnytte skalaeffekten av data ved å utvikle og skalere dataselskaper. Med dette menes aktører som strukturerer datasett og benytter avanserte analyseteknikker til å generere innsikter som er verdifulle for selskapene og deres samarbeidspartnere og kunder.

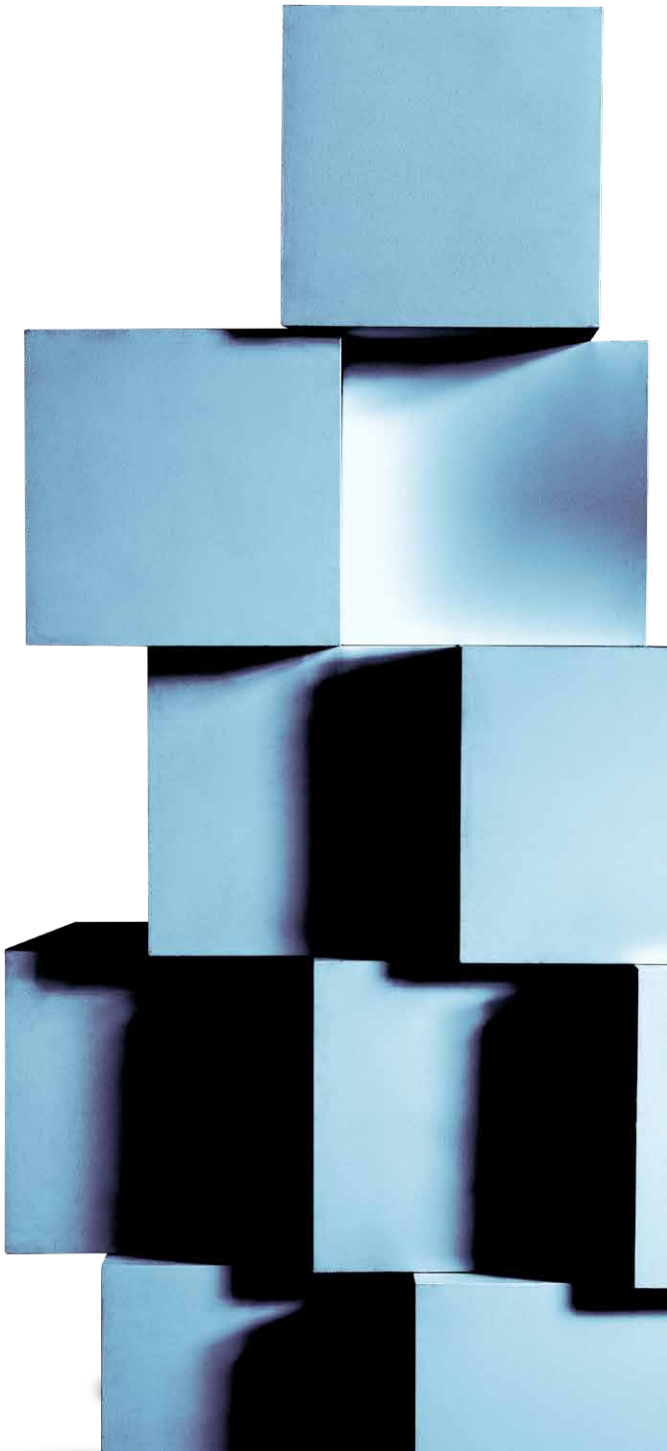
HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Høy digitaliserings-grad hjelper oss

Industriell programvare kobler det digitale med det fysiske. For å lykkes trengs det industriledende selskaper med høy digitaliseringsvilje – enten det er innen havvind, batterier, infrastruktur, industri-produksjon eller hydrogen.

Dersom Norge aktivt utnytter industrielle kompetanse, konkurranse-dyktige ingeniører og et hjemme-marked av digitaliseringsvillige industrier til å bygge nye selskaper, kan vi ta en ledende posisjon innen industriprogramvare og skape Norges neste store eksportvare.

Flere faktorer peker på Norge som en mulig global vinner i industriell programvare.



Norsk datatradisjon

Norge har noen av verdens beste offentlige databaser og registre. Vi har en årelang tradisjon for å samle inn, sortere og tilgjengeliggjøre offentlige data.

Dette har blant annet gitt oss Diskos, som har samlet data fra norsk petroleumssektor, og åpne kartdata fra Kartverket, for å nevne et par eksempler.

Det er data fra denne type databaser som trengs for å fylle applikasjoner og plattformer med innhold som kan analyseres og brukes til å forbedre prosesser. For eksempel er forretningsmodellen til Spacemaker AS avhengig av god tilgang til bygnings- og kartdata fra Kartverket, og vei- og trafikkdata fra NVDB (Statens vegvesen, Nasjonal vegdatabank), for å nevne noen.

Norske data er ikke isolert sett overførbare til andre land, men de gir erfaring og kompetanse til norske miljøer, som igjen kan brukes til å utvikle muligheter og løsninger som er overførbare.

Kompetanse og kundebase

Utvikling av industriell programvare og plattformløsninger er ikke ukjent farvann for norsk industri. Aktører i den norske olje- og gassindustrien har lenge vært aktive med å finne digitale løsninger på industrielle utfordringer.

Et industrielt hjemmemarked og en nasjonal industrikompetanse vil være avgjørende for å skape komparative fortrinn. Hvis norske bedrifter klarer å komme seg ut av siloene sine, og samarbeide på tvers, kan utviklingen gå raskt. Et eksempel er at Cognite gikk fra oppstart til enhjørning på drøyt fire år – raskere enn både Spotify og Klarna.

Høy grad av digitalisering og automatisering

Norge ble i 2021 rangert som Europas femte mest digitaliserte land på EUs DESI-indeks[40] Norden er langt mer digitalisert enn snittet i EU.

Norge scorer over EU-snittet i alle målte kategorier: internettilgang, befolkningens dataferdigheter, bruk av nettjenester, integrasjon av digital teknologi og offentlig sektors digitaliseringsnivå. Høy digitaliseringsgrad blant norske industrier gjør at vi har et godt utgangspunkt for utvikling av industriprogramvare.

Tilgang til konkurransedyktig utviklerkompetanse

IT-utviklere er nøkkelen til å utløse potensialet for Norges del. Hvis industriell programvare skal bli en ny norsk næring, så må en vesentlig del av programvaren og plattformene lages i Norge.

Sammenlignet med flere andre land og regioner har Norge en kostnadsfordel når det kommer til programvareutviklere. Årslønnen til en norsk programvareutvikler er i snitt 30 prosent lavere enn lønnen til en person med tilsvarende stilling i California.

Dette vil kunne bety mye for sektorens konkurransekraft mot utlandet.

[40] European Commission – Digital Economy and Society Index

Cognite gikk fra oppstart til enhjørning på drøyt fire år – raskere enn både Spotify og Klarna.

#5

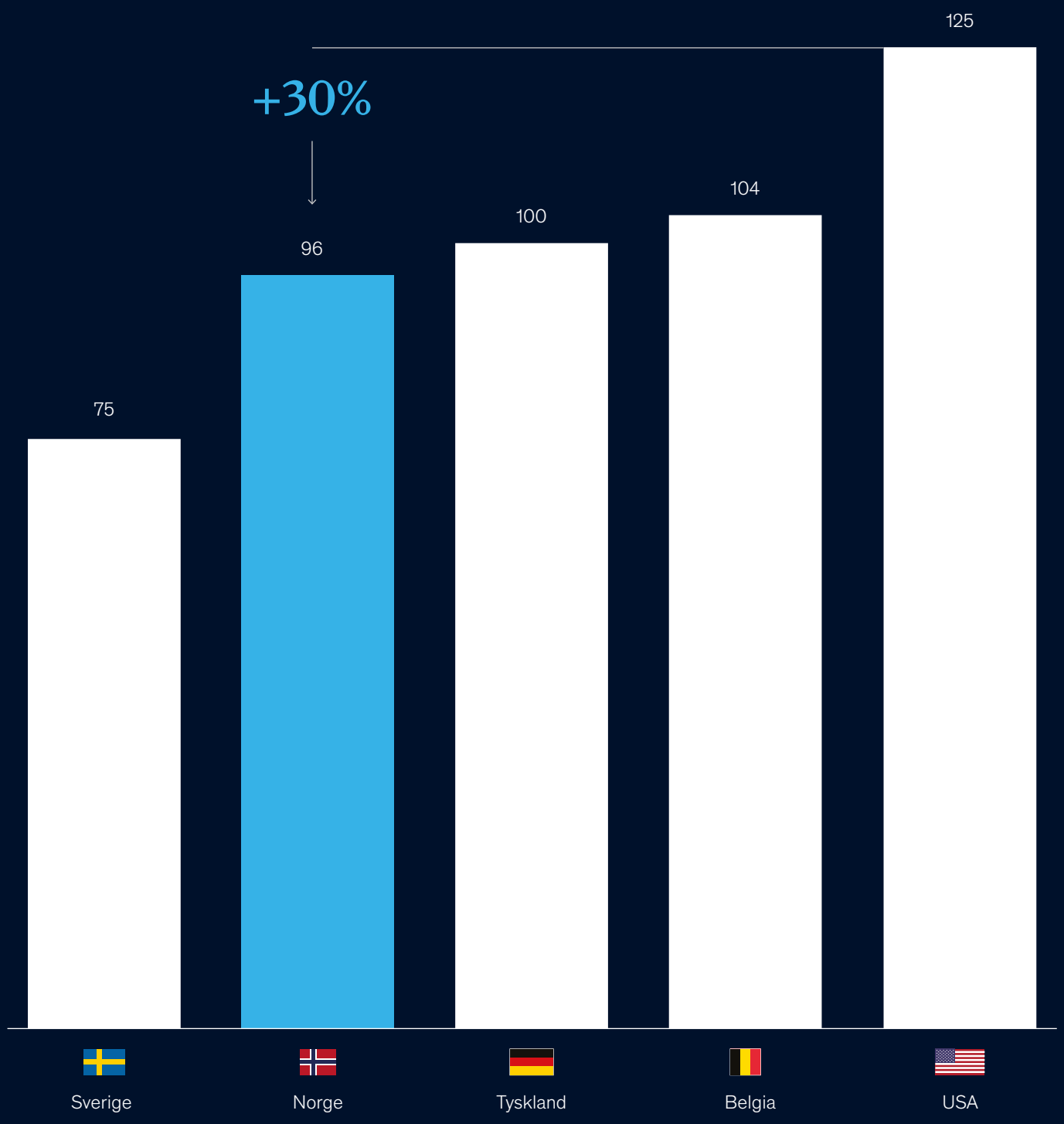
Norge ble i 2021 rangert som Europas femte mest digitaliserte land på EUs indeks for digitalisering i samfunnet

30%

Årslønnen til en norsk programvareutvikler er i snitt 30 prosent lavere enn lønnen til en person med tilsvarende stilling i California

Årslønnen til en norsk programvare-utvikler er i snitt 30 prosent lavere enn lønnen til en person med tilsvarende stilling i California og New York, og 5 prosent lavere enn i Berlin

Gjennomsnittlig årslønn for programvareutviklere, tusen amerikanske dollar



Kilde: Economic Research Institute

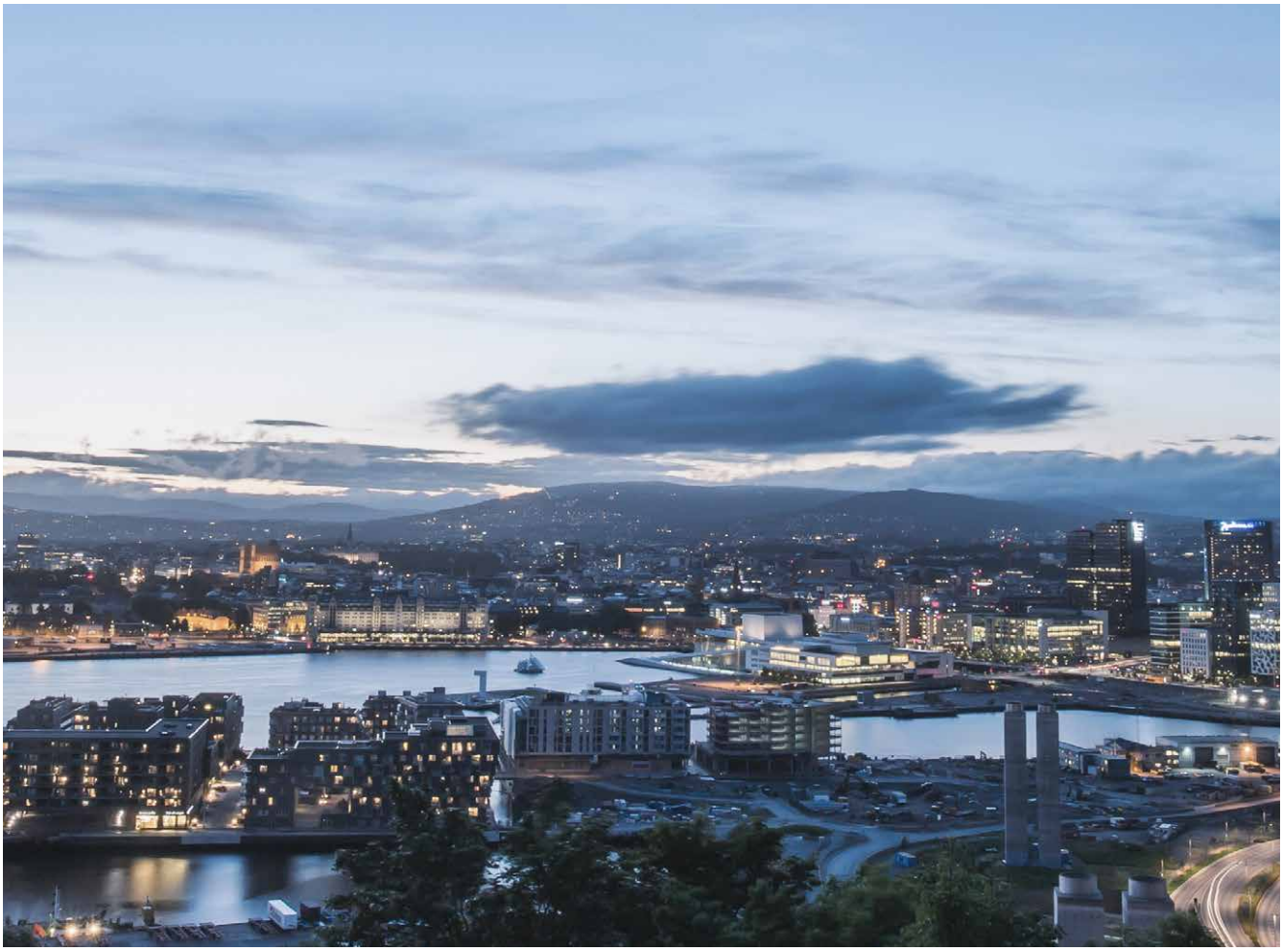
HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Økte investeringer og mer kompetanse

Industriell programvare skiller seg ut fra mange av de andre næringene i denne rapporten. Fordi vi ikke har noen naturgitte fordeler som gir oss et konkurransefortrinn. Dessuten er programvare et produkt som nesten ikke kjenner landegrenser, utvikler og endrer seg veldig raskt, og kan oppskaleres i et helt annet tempo en fysiske produkter og tjenester.

Dette medfører en svært annerledes konkurransedynamikk enn det Norge er vant med. Dermed må vi også tenke helt nytt om vi skal bygge opp industriell programvare som en ny norsk næring.

Til sjuende og sist vil det være samspill mellom industrien og eventyrlystent entreprenørskap som vil avgjøre om vi lykkes eller ikke.



Utvikle rett talent

Vi trenger flere personer med rett kompetanse. Industriell programvare har potensialet til å genere 26 000 nye arbeidsplasser innen 2030 og dette vil primært være utviklere, data analytiske matematikere, statistiker og forretningsutviklere . Disse arbeidsplassene vil bli sysselsatt av høyt utdannede mennesker med høy lønn, hvilket gir høye skatteinntekter. For å kunne sysselsette nok arbeidsplasser må man rekruttere fra inn- og utland.

Norge bør ta tre ulike grep for å få flere kvalifiserte kandidater til næringen:

Utdanning i Norge
Norge må utdanne flere utviklere, data analytiske matematikere, statistiker og forretningsutviklere. Anslagsvis kreves det en syvdobling i antall teknologistudenter, tilsvarende opp mot 15 000 flere studenter enn vi har i dag. Kvaliteten i utdanningsprogrammene må sikres, og flere må fullføre gradene de påbegynner.

Internasjonal arbeidskraft
Det må bli lettere for personer med relevant kompetanse fra land utenfor Schengen å få arbeidstillatelse i Norge. Det burde utvikles en svært rask prosess, som med minimal administrasjon sikrer arbeidstillatelse, personnummer, BankID og andre praktiske forhold – alt i en og samme prosess.

Det må skje en holdningsendring til spesialisert utenlandsk arbeidskraft, og en optimal løsning vil kreve offentlig-privat samarbeid. Anslagsvis kan et utbedret offentlig-privat samarbeid rekruttere opp mot 10 000 utenlandske personer til Norge, tilsvarende 5 ganger så mange som i dag utdannes i Norge

Videreutdanning
Videreutdanning for ingeniører innen data og programmering kan fylle behovet for ytterligere personer. Dette er en talentmasse som gradvis vil bli aktuell frem mot 2030, når øvrig norsk industri vil gå gjennom stor endring.

Videreutdanning vil ikke skifte kostnader fra ett utdanningsløp til et annet, det vil snarere legge til nye kostnader.

Sikre samarbeid og kunnskapsoverføring mellom norske industribedrifter og oppstartsselskaper

Cognite oppnådde enhjøringsstatus på fire år. En viktig årsak til Cognite sin suksess har vært samarbeidet og eierskapet fra industriselskapet Aker. Akers sin offensive satsning har gitt Cognite tilgang til kapital, kompetanse og internasjonale kunder.

For å lykkes med å etablere flere industrielle programvareselskaper med enhjøringsstatus må man sikre samarbeid mellom norske industribedrifter og oppstartsselskaper. Industriselskaper bør øke sin satsning og sine investeringer i oppstartsselskaper innenfor industriell programvare. Dette gjelder

både å satse på organisk startede oppstartsselskaper, slik som Cognite, samt samarbeid, partnerskap og saminvesteringen i andre oppstartsselskaper.

Det er helt avgjørende å skape en struktur der oppstartselskapene kan skaleres raskt og med en egen kultur, samtidig som samarbeid, og kunnskaps- og kundeoverføring sikres for å gi oppstartselskapene unike fordeler mot internasjonale konkurrenter.

Sikre risikokapital-investeringer og kompetanse til global oppskalering

Det er avgjørende at norske industribedrifter investerer nok kapital i industriell programvare samtidig som norske oppstartsbedrifter får tilgang til nok smart kapital. Dette er spesielt viktig i oppskaleringsfasen da industriell programvare er komplisert og krever at man dedikerer nok tid, ressurser, og kompetanse.

Etablere et sterkere norsk investormiljø for tidligfaseinvesteringer
Norske private investorer har mye å lære av internasjonale investorer når det kommer til skalering. Da Oda skulle hente kapital i 2018 måtte de gå til svenske Kinnevik for å sikre en investor som kunne gi den riktige kompetansen og nødvendig kapital for å støtte oppskalering over flere faser.

Norske private investorer må innlede samarbeid med erfarne teknologiinvestorer fra utlandet, og lansere risikokapitalfond som retter seg mot modne oppstartsselskaper som trenger investeringer for internasjonal oppskalering.

Dette vil føre til at norske oppstarts-selskaper får tilgang til mer kapital men også at kompetansemiljøet i Norge vil vokse, og at verdens risikokapitalmiljø i høyere grad retter blikket mot Norge.

Staten må øke investeringene i statseide etablerte fond
Det er behov for å øke dagens investeringsgrad blant oppstarts-selskaper. Staten bør øke investeringene i statseide etablerte fond som for eksempel Argentum og Nysnø.

Argentum har i snitt levert en avkastning på 15 prosent siden oppstarten i 2001 hvor de har investert rundt 16 milliarder kroner i mer enn 180 fond og over 900 selskaper. I tillegg har de vært med å vokse og profesjonalisere det norske private equity miljøet.

Staten bør vurdere om de skal etablere et liknende statseid fond innenfor risikokapital for å sikre utvikling i norsk investormiljø innenfor oppstartsselskaper.

Sikre god digital infrastruktur

Å fortsette utbygging og forsterkning av norsk digital infrastruktur er viktig for å lykkes med industriell software.

Fremskynde utbyggingen av 5G-nettet i Norge
Norge må fortsette utbyggingen av 5G-nettet i Norge for industrielle formål, i et høyere tempo enn andre land, for å styrke konkurransefordelen vi har gjennom Norges digitale infrastruktur. I tillegg må vi forsette med tilrettelegging for utstrakt buk av åpne API-er, slik at vi kan sammenkoble og utnytte mer offentlig data.

Øke statens investeringer i digital infrastruktur
En mulighet for å øke investeringer i digital infrastruktur vil være å koble statens investeringer i norsk industri opp mot investeringer i digital infrastruktur. En integrert verdikjede og datastruktur vil være avgjørende for å sikre en konkurransedyktig norsk verdikjede – fra leverandører til industriaktører - i fremtiden.

For eksempel kan staten bevilge 5 prosent til utbygging av digital infrastruktur for hver krone bevilget til bygging av typisk "stål"- industri som for eksempel karbonfangst og -lagring, grønn hydrogen og havvind.

Krav til dataintegrasjon i offentlige industriinvesteringer
Det grønne skiftet og krav til produktivitet kommer til å tvinge fram store investeringer i industrien de neste årene, delvis finansiert av det offentlige. Anbudene bør stille krav ikke bare til fysisk, men også digital infrastruktur. Med konkrete krav til dataarkitektur, standarder, APIer, monitorering og integrasjon vil digital adopsjon øke, og det vil bli lettere for leverandørene å ta investeringer i programvare og digital infrastruktur.

Justere norske rammer slik at de fremmer innovasjon

Det er primært private kapitaleiere som må investere i norske teknologi-bedrifter. Men fordi teknologibedrifter er mindre nasjonsbundne enn tradisjonelle bedrifter, er også investeringsmarkedet mer internasjonalt. Det investeres fem ganger mer i svenske oppstartsselskaper og selskaper i oppskaleringsfasen enn i norske, og et justert skatteregime som fremmer norske teknologiinvesteringer kan rette på dette.

Justere skatteregler
Nye regler for opsjonsbeskatning må utvikles og innføres slik at de i realiteten kan benyttes i oppstartsmiljøer. I dag beskattes opsjoner hovedsakelig som lønn, ikke som aksjeinntekt, og allerede ved utøvelse av opsjonen, ikke ved realisering av gevinst. Med tilleggskrav rundt opptjeningstid og maksgrenser for selskapets størrelse og inntekter, er dagens unntaksordning primært aktuell for et begrenset antall selskaper i en svært tidlig fase.

I tillegg til en korrigering av eksisterende lovverk, burde nye skatteinsentiver for oppstartsselskaper også vurderes.

Sette inn tiltak for økt risikovilje
Offentlig-privat samarbeid burde legge til rette for at våre sterkeste hoder tar mer risiko og starter flere selskaper. Dette kan delvis oppnås ved å redusere tidligfaserisiko gjennom økonomiske insentivordninger.

Et eksempel på et slikt tiltak kan være at gründere innenfor visse sektorer får utbetalt en støtte tilsvarende ettårig arbeidsledighetstrygd i løpet av bedriftens første leveår. Med et slikt økonomisk sikkerhetsnett i bunn, vil flere kunne våge å satse på gründerdrømmen.

Sikre god rådgivning om datahåndteringsregler
Regelverkene for datahåndtering, særlig ved internasjonal ekspansjon, er et kunnskapsområde som kan samordnes. Det offentlige kan bidra med midler og kompetanse for å sikre at norske oppstartsselskaper innenfor industriell programvare får god rådgivning. Dette vil være helt avgjørende for å sikre vellykket internasjonal ekspansjon. For eksempel kan Eksportrådet utvikle en spesialisert kompetansegruppe for rådgivning.

Overlapp med forbrukerplattformer

Tiltakene som foreslås for industriell programvare i denne seksjonen, er i stor grad overlappende med tilsvarende seksjon for forbrukerplattformer. Begge disse næringsmulighetene handler i stor grad om å tiltrekke seg riktig kompetanse og investeringer. Derfor er også de grunnleggende utfordringene felles, selv om mulighetene utnyttes forskjellig fordi kundemassen vil være ulik.

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Norge kan ta en internasjonal posisjon innen industriell programvare

Industriell programvare i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

27 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

5 milliarder
Underliggende markedsvekst

32 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

26 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

McKinsey mener at Norge burde ha som ambisjon å oppnå omkring 1 prosent av den globale markedsstørrelsen for industriell programvare innen 2030. Konkrete initiativer i denne rapporten kan bidra med 27 milliarder korner i verdiskapning (BNP) og 26 000 nye arbeidsplasser i 2030.

Bidrag til verdiskaping

Det er ikke hensiktsmessig å bryte ned markedet for industriell programvare på regionalt nivå. Industriell programvare er et globalt marked, og en global tilnærming er nødvendig for å sette en verdi på noe som er så stort og så usikkert.

For verdiberegningen i denne rapporten har vi primært sett på det globale markedet for industriell IoT («Industrial internet of things»). Vi legger til grunn McKinseys forventede markedsstørrelse. Ettersom denne markedsstørrelsen ikke inkluderer det spesialiserte utstyret som er relevant, adderer vi dette. Markedsstørrelsen for utstyr er basert på interne beregninger. Anslaget adderer 20 prosent av den globale markedsstørrelsen for industriell IoT.

McKinsey beregnet at Norge har potensialet for å oppnå omkring 1 prosent av det globale markedet innen industriell programvare innen 2030 ved en storsatsing. Prosentsatsen er beregnet ved å anta av Norge skal klare å ta 2 ganger sin andel av global BNP. Denne beregningen gir et omsetnings-potensiale for norske bedrifter på om lag 80 milliarder kroner i 2030. Dagens startpunkt er beregnet til 5 milliarder kroner i omsetning. Tallet er beregnet ved å summere inntekten fra de største industrielle programvareselskapene i Norge, og antatt at mindre spillere utgjør 25 prosent av inntektene til de største spillerne.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for industriell programvare stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til de norske selskapene. Sammenhengen mellom selskapers inntjening for programvare og deres bidrag til norsk BNP er mulig å vurdere basert på historiske data fordi produktkategoriene allerede eksisterer.

Det forventes at Unstats industri «6201 Computer programming (IT and information services)» vil være den mest nærliggende kategorien for programvaresalg der historiske data foreligger for Norge. Dette BNP-inntekt-forholdstallet er 54 prosent.

Det forventes at Unstats industri «C28 (Manufacture of machinery and equipment)» vil være den mest nærliggende kategorien for salg av utstyr der historiske data foreligger for Norge. Dette er en bredere kategori, hvilket er nødvendig fordi utstyret vi forventer kan variere i spesialisering. Dette BNP-inntekt-forholdstallet er 37 prosent.

Det samlede økonomiske potensialet vi beregner brytes ned til 83 prosent fra salg av programvare og 17 prosent fra salg av utstyr. Dermed er det vektede BNP-inntekt-forholdstallet 51 prosent.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 27 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. Siden denne mulighetsnæringen bygger på etablerte næringer som allerede bidrar til BNP, kommer for ordens skyld vårt estimat i tillegg til næringens BNP-bidrag i 2020 og den underliggende veksten fra denne

startverdien frem til 2030. Totalt vil derfor næringen øke med 32 milliarder kroner (BNP) fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

Arbeidsplasspotensialet finner vi ved å analysere sammenhengen mellom omsetning og arbeidsplasser for eksisterende norske selskaper med høy andel utvikler-, programmerings-, og annen teknisk kompetanse. Denne analysen gir oss det gjennomsnittlige antallet arbeidsplasser per omsetning. Dette tallet blir brukt for å skalere for arbeidsplasser mot omsetnings-potensialet vi har beregnet over.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 26 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP inkluderer dette ikke arbeidsplasser som finnes i etablerte næringer i dag.

Forbruker-plattformer

Forbrukerplattformer i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

11 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

17 milliarder

Underliggende markedsvekst

28 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

10 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Bygge videre på den norske oppstarts-boomen av forbrukerplattformer

Digitale platt-former

Utvikle og skalere digitale plattformer som skaper verdier ved å legge til rette for utveksling av varer, tjenester, løsninger eller sosial valuta

command
option
control
shift

SAMMENDRAG

Norsk plattformteknologi – fra «start up» til «scale up»

Det spirer i Norge

De aller fleste i Norge blir glade av å slå Sverige i konkurranser. Men når det kommer til antall suksessrike teknologiselskaper og forbruker-plattformer, er det vi som blir slått. Sverige er et av landene i Europa med flest teknologiselskaper, og sammenliknet med folketall er det bare Silicon Valley som har flere enhjørninger –selskaper med over 1 milliard dollar i verdsettelse – enn svenskene. Sammenliknet med Norge, investerer Sverige fem ganger mer kapital i oppstartsselskaper. I tillegg investerer de annerledes med å opprettholde et høyere investeringstrykk utover i vekstfasen til selskapene. Dette betyr at norske oppstartsselskaper ikke kan vokse like raskt.

Ambisjonen til Norge bør være å bli minst like gode som våre naboer innenfor plattformteknologi og andre digitale løsninger. Den viktigste grunnen til dette er at det vil skje en enorm verdiskaping på dette området i fremtiden. Det antas at det globale markedet for digitale forbrukerplattformer vil tredoble seg på fem år – fra 4500 milliarder norske kroner i 2020, til 15 300 milliarder norske kroner[41] i 2025. Det er betydelige inntekter å hente på å ta en større del av dette markedet. I tillegg bidrar forbrukerplattformer med å endre og gjerne forenkle kundereiser som har bidratt til positive eksternaliteter i samfunnet. Betalingsløsningen Vipps, for eksempel, har forenklet betalingsløsninger for forbrukere, bedrifter og frivillige organisasjoner.

En forbrukerplattform tilrettelegger for at forbrukere og bedrifter kan møtes for å utveksle varer, tjenester, løsninger eller sosial valuta digitalt. Internasjonale eksempler på slike plattformer er Facebook og Airbnb, to av verdens mest kjente merkenavn. Norske eksempler finner vi blant annet i Norges største markedsplass, Finn.no, den spillbaserte læringsplattformen Kahoot!, trykkeri- og produksjonsplattformen Gelato og Tise, en markedsplass for kjøp og salg av brukte klær og gjenstander.

Selv om forbrukerplattformer er et globalt og konkurranseutsatt marked, med etablerte strukturer og spillere mener vi Norge har potensialet til å lykkes.

Det er fordi utviklingen av digitale plattformer lykkes når en løsning itereres raskt i et testmarked, før den skaleres aggressivt globalt. Kommunikasjonsverktøyet Slack er et eksempel på en slik prosess. Slack så dagens lys i et oppstartsselskap som egentlig utviklet et dataspill, men ble senere skalert globalt. Etter bare åtte måneder oppnådde selskapet enhjørningsstatus, med en verdsettelse på over én milliard dollar.

Både Gelato og Kahoot! er selskaper som har oppnådd enhjørningsstatus. Disse viser at også Norge kan lykkes med globale plattformsløsninger. Det er flere sider ved Norge som land som tilsier at disse suksesshistoriene ikke bør ses på som tilfeldige lykke-treff. I stedet bør de anses som resultater av en rekke samfunnstrekk, som kan settes i system og gjøre forbrukerplattformer til en fremtidsnæring for Norge.

Nordmenn er tidlig ute med å ta nye digitale løsninger i bruk, og i Europa er det ingen som bruker internett mer enn oss. Mer enn 90 prosent av befolkningen bruker offentlige digitale

[41] McKinsey

30%

Årslønnen til en norsk programvare-utvikler er i snitt 30 prosent lavere enn i tilsvarende stillinger i California.

20%

Årslønnen til en norsk UX-designer er i snitt 20 prosent lavere enn i tilsvarende stillinger i California.

tjenester eller har kontakt med det offentlige gjennom digitale kanaler[42]. Et annet viktig element er at vi har høy tillit til hverandre og til offentlige institusjoner. På dette området scorer Norge tredje høyest i verden, bak Danmark og Finland. I tillegg har vi tilgang på konkurransedyktig utviklerkompetanse. Årslønnen til en norsk programvareutvikler er i snitt 30 prosent lavere og 20 prosent[43] lavere for UX designere enn i tilsvarende stillinger i California. Alt dette gjør at Norge er et godt testmarked for nye digitale forretningsmodeller og forbrukerplattformer.

Et lovende teknologiøkosystem er i ferd med å spire. Vi ser tegn på et svært lovende og tydelig norsk momentum i oppstartsmiljøet for plattformteknologi. I løpet av de siste ti årene har vi nemlig hatt en sterk vekst innen oppstart av teknologi-selskaper – fra 97 nyetableringer i 2010 til 370 nyetableringer i 2020[44]. Kahoot!, Hyre, Vipps og Tise er bare noen av eksemplene på at Norge allerede har stor fart her.

Norge har mulighet til å lykkes stort innenfor sektoren hvis vi utnytter og forsterker det momentumet vi selv har gitt oss. I tillegg må vi lykkes med å skalere internasjonalt, og tilrettelegge for at investorlandskapet sikrer tilstrekkelig investeringer gjennom hele reisen – fra startkapitalfase til sen vekstfase.

For å si det på «gründerspråket»: I Norge er vi nå klare for å gå fra å være gode på «start ups», til å bli gode på «scale ups».

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for forbruker-plattformer kan bidra med 11 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 10 000 nye arbeidsplasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra forbruker-plattformer i 2020, eller underliggende vekst fra dette frem mot 2030.

[42] Regjeringen
[43] Regjeringen
[44] Pitchbook, September 2021

Verden blir plattformavhengig

5/7

I dag er 5 av 7 av verdens mest verdifulle selskaper plattformselskaper.

27%

Det er forventet at markedet vil fortsette å ha tosifret vekst, hele 27 prosent frem til 2025 og mellom 10-15 prosent frem til 2030

Historisk har forretningsvirksomhet handlet om å organisere intern arbeidskraft og ressurser for å optimalisere en kjede av aktiviteter og skape verdier. De siste 20 årene har vi sett nye forretningsmodeller blomstre opp, blant annet plattformselskaper. Forretningsmodellen skaper verdi ved å muliggjøre utveksling av varer, produkter og tjenester gjennom å knytte sammen forskjellige kundeforhold: bedrift-til-bedrift, bedrift-til-forbruker eller forbruker-til-forbruker.

I dag er 5 av 7[5] av verdens mest verdifulle selskaper plattformselskaper. De legger til rette for verdiskapende interaksjoner mellom forbrukere og leverandører, samtidig som kunden kun forholder seg til én brukerreise på én plattform.

Ser man på tre av verdens største og mest kjente plattformselskaper, har disse hatt tosifret vekst de siste 10 årene. I tillegg har plattformsselskaper utfordret etablerte forbruksmønstre. Strømmetjenester som Netflix har utradert videoutleie-butikker over hele verden. AirBnB har ikke bare utfordret hotellindustrien, men også omdefinert måten mange ferierer på.

Denne veksten er ikke forventet å bremse opp, tvert imot. Det er forventet at markedet vil fortsette å ha tosifret vekst, hele 27 prosent frem til 2025 og mellom 10-15 prosent frem til 2030[45].

- I 2020 var markedsverdien for verdens plattformløsninger på rundt 4500 milliarder norske kroner
- I 2025 – om tre år – er det forventet at den globale markedsverdien har steget til 15,3 billioner norske kroner

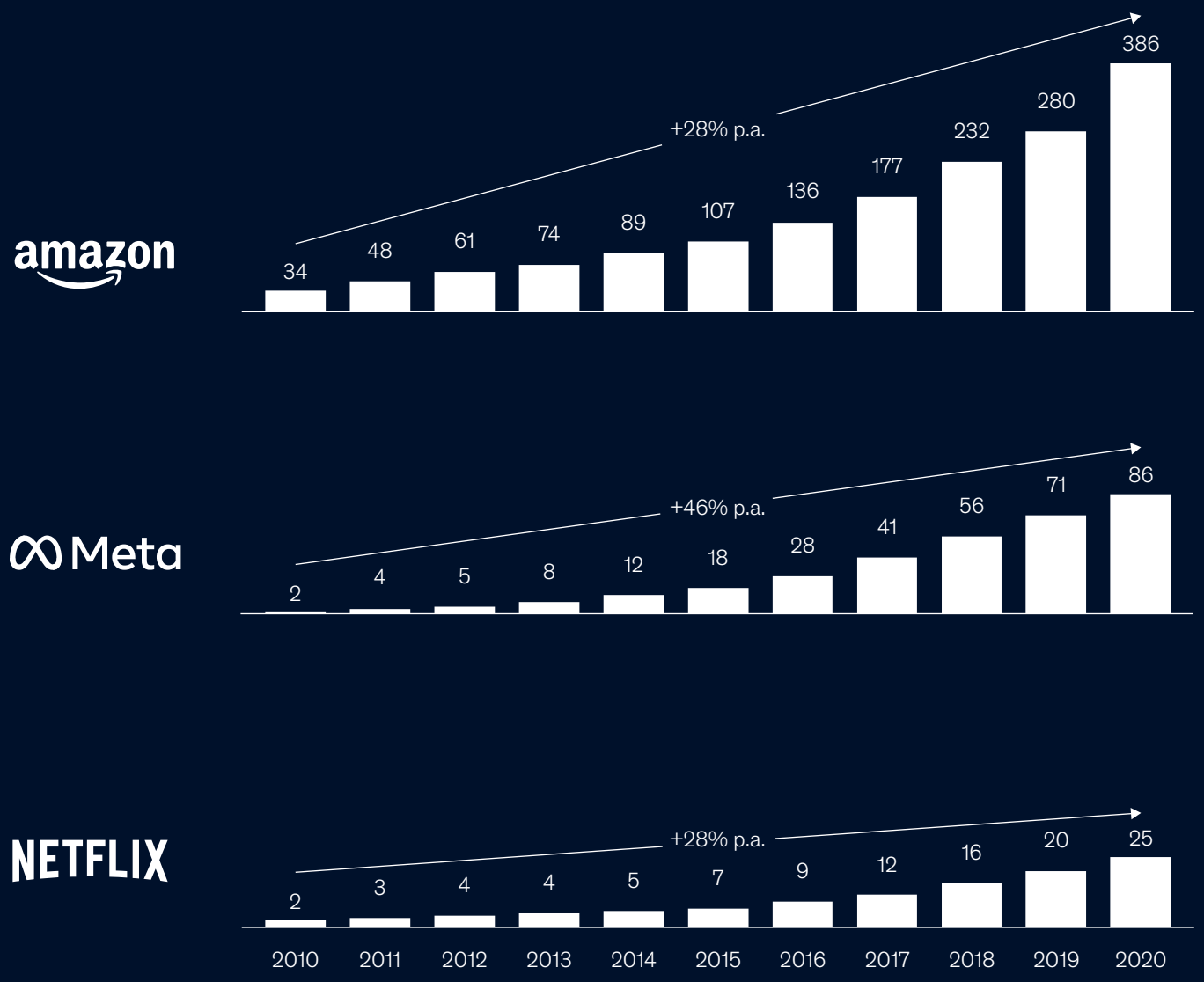
I tillegg til denne formidable veksten vil forbrukerplattformer fortsette å forandre forbruksmøntre i fremtiden. Også her hjemme. Tenk bare på hvordan betalingsløsningen Vipps i løpet av kort tid har forenklet betalingsløsninger for forbrukere, bedrifter og frivillige organisasjoner. «Å vippse» noen, har blitt en del av vårt daglige språk. Bildelingsplattformen Hyre har gjort det mulig for flere forbrukere å ha tilgang til bil, uten å måtte eie sin egen. Låneformidlerplattformer, FundingPartner, har gjort det mulig at flere mindre bedrifter får tilgang til kapital ved å koble mindre bedrifter som trenger lån, med personer som ønsker å låne ut penger.

Lykkes Norge i å bli en del av denne globale utviklingen, så vil industrien bli en viktig bidragsyter til norske forbrukere, norsk økonomi og den norske velferdsstaten.

[45] Apple, Microsoft, Alphabet (Google), Saudi Aramco, Amazon, Tesla, og Meta (Facebook)

Mange plattformselskaper har hatt en imponerende vekst

Inntekt, milliarder amerikanske dollar



Kilde: Årsrapporter 2010-2020

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Å skalere flere forbrukerplattformer globalt er muligheten for oss

Finn, Vipps, og Kahoot!. Dette er noen av de mest brukte og kjente norske plattformselskapene. Foruten å forenkle hverdagen for nordmenn, er de eksempler på en ting til, nemlig at Norge har kompetansen til å utvikle plattformer med så gode brukeropplevelser at de former måten vi oppfører oss på som forbrukere.

En stor del av fremtidig verdiskaping vil komme fra plattformselskaper, og hvis Norge skal ta en del i denne reisen må vi lykkes innenfor to områder.

1. Etablere og bygge ledende norske forbrukerplattformer

De siste årene har vi sett et økt vekst i norske gründermiljør og oppstartsklynger i flere norske byer. For å lykkes kreves det at vi forsetter denne gode utviklingen, både med å etablere flere oppstartsselskaper men også bygger frem selskaper til å bli ledende norske forbrukerplattformer.

Det er stor verdi i å ha flere aktører innenfor samme område, slik at lokal konkurransekraft kan gjøre norske plattformselskaper bedre. Innen strømming av lydbøker har Norge hele tre aktører, Fabel, Storytel og Podimo, men det er kun Fabel som ble grunnlagt av nordmenn[46]. Disse tre selskapene konkurrerer for å være den fortrukne plattformen blant norske forbrukere. Dette danner et solid utgangspunkt for videreutvikling og innovasjon.

2. Lykkes med å skalere flere norske forbrukerplattformer internasjonalt

Den store verdiskapingen for plattformteknologi ligger i å skalere og eksportere løsningene globalt. Norske Kahoot! og Gelato ville ikke oppnådd enhjørningsstatus om ikke løsningene ble skalert internasjonalt. Den virkelige verdiskapingen kommer når man knytter flere hundre tusen – gjerne flere millioner – av brukere opp mot plattformen.

[46] Storytel ble grunnlagt i Sverige, Podimo ble grunnlagt i Danmark

Et utvalg av norske plattformsselskaper

OTOVO

Gelato

vipps

FJONG

FINN

HYRE

Adevinta

tise

Kahoot!

FundingPartner

Spond

getaround

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Norsk fart skaper muligheten

I motsetning til næringer som olje og gass, havvind og havbruk, har ikke Norge noen naturgitte fordeler for utvikling av forbrukerplattformer. Men vi har flere byggeklosser som danner et solid fundament for å kunne lykkes internasjonalt med etablering av forbrukerplattformer som en norsk mulighetsnæring.

Norge entrer oppstartsscenen

Norge har mye å lære av Sverige – landet som har gitt verden Spotify, Klarna og Skype.

Disse tre selskapene er ikke bare store og internasjonale, de er også eksempler på resultatene som kan oppnås når et samfunn setter gründervirksomhet i system. Relativt til folketall har Sverige høyest konsentrasjon av enhjørninger i verden, kun slått av Silicon Valley.

Av Europas tusen største teknologiselskaper er 64 svenske, mens bare 15 er norske.

En av årsakene til svenskenes forsprang ser vi når vi akkumulerer investeringene i oppstartsselskaper fra 2015 til 2020. Sverige har i denne perioden investert fem ganger mer enn oss i oppstartsselskaper. Men de investerer ikke bare mer, de investerer også annerledes, og de opprettholder et mye høyere investeringstrykk utover i vekstfasen til selskapene. Mens totale norske investeringer i oppstartsselskaper er 4,42 ganger høyere i sen vekstfase enn i startkapitalfasen, er tilsvarende tall 8,24 for Sverige.

Noe er i ferd med å skje nå

De siste 10 årene har vi sett en økende interesse for teknologi og bærekraft fra investorer. Dette skaper muligheter. Resultatet er en gryende norsk gründerboom i teknologisektoren, og utviklingen ser ut til å akselerere.

Det er en sterk økning i antallet norske teknologibedrifter – en sterkere prosentvis økning i antall enn hva Sverige har hatt i løpet av siste ti årene. Fra 97 etableringer i 2010, til 370 etableringer i 2020, som nesten er en firedobling i løpet av perioden.

Flere unge tror teknologinæringen er fremtiden – på ti år har antallet studenter innenfor programmering og utvikling mer enn doblet seg – fra 927 til 2235.

Fart som gir resultater

Det norske skiftet har gitt en vekst som vi ser resultater av allerede.

Ikke bare i økt totalt investeringsnivå, men også i hvordan investeringene fordeler seg. Fra 2015 til 2020 ser vi nemlig et mye høyere investeringstrykk på selskaper i sen vekstfase enn tidligere.

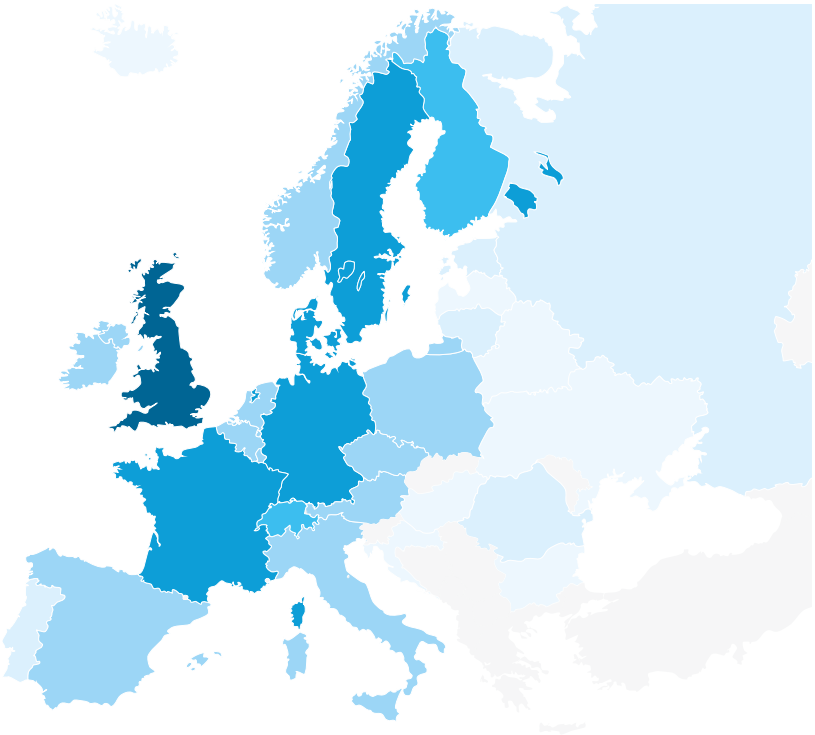
Man har fått flere norske virksomheter til å gå fra å være lovende oppstarts-bedrifter til å bli veletablerte bedrifter.

Om denne utviklingen fortsetter og forsterkes, vil denne være nøkkelen som kan gi Norge en unik posisjon i en verden hvor forbrukerplattformer vil styrke sin verdi betraktelig frem mot 2030.

Europas topp 1000 teknologiselskaper er spredt over hele kontinentet, med flest selskaper i Storbritannia, Tyskland, Frankrike og Sverige

Tetthet av hovedkontor for Europas topp 1000 teknologiselskaper

Lav tetthet — Høy tetthet

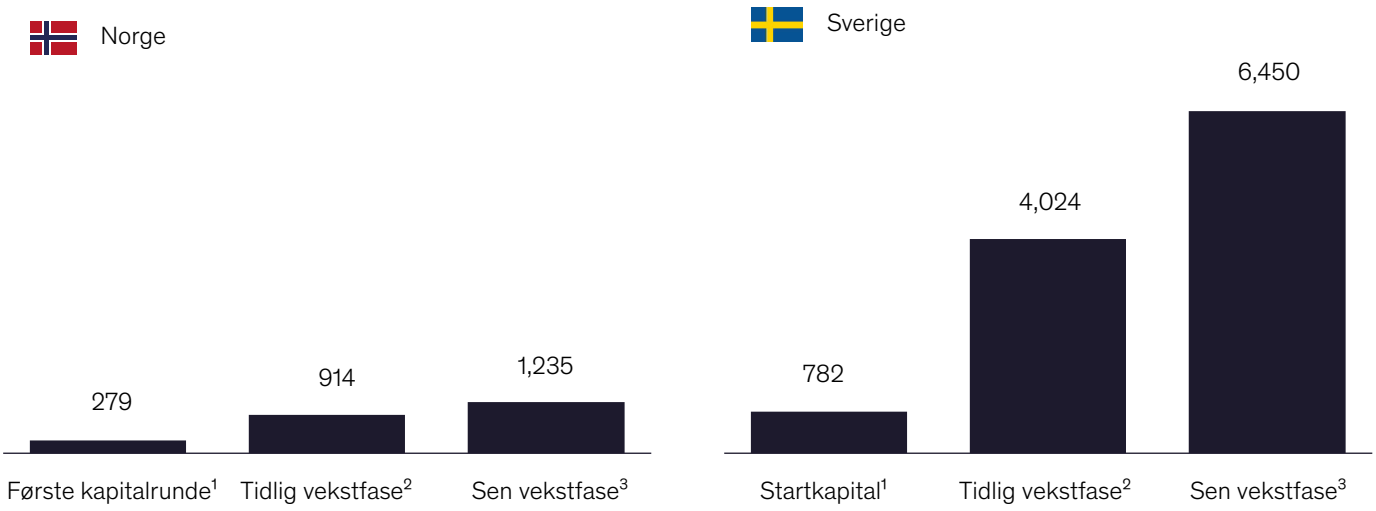


Topp 14 land	Selskaper, antall (Andel av total, prosent)	Total verdsettelse, milliarder	Eksempler
Storbritannia	319 (32%)	224 (25%)	rightmove, FARFETCH, checkout.com
Tyskland	149 (15%)	168 (19%)	Delivery Hero, zalando, BIONTECH
Frankrike	143 (14%)	56 (6%)	leboncoin, Veepee, BlaBlaCar
Sverige	64 (6%)	113 (13%)	Spotify, Klarna., sinch
Sveits	56 (6%)	38 (4%)	VEEAM, CRISPR, sportradar
Nederland	37 (4%)	97 (11%)	adyen, JUST EAT, Takeaway.com, argenx
Spania	30 (3%)	15 (2%)	cabify, allfunds, idealista
Irland	26 (3%)	9 (1%)	INTERCOM, fenergo
Denmark	25 (3%)	21 (2%)	zendesk, Trustpilot
Finland	23 (2%)	18 (2%)	SUPERCELL, Wolt, hmd.
Italia	20 (2%)	7 (1%)	EOS, OCTO, immobiliare.it
Belgia	21 (2%)	12 (1%)	Collibra, Ablynx, unifiedpost
Russland	16 (2%)	12 (1%)	VK, QIWI, CarPrice
Norge	15 (2%)	10 (1%)	Kahoot!, vipps, Gelato
Andre	56 (6%)	86 (10%)	

Kilde: Crunchbase, Pitchbook, Dealroom, McKinsey

Norge har et godt utgangspunkt, men Sverige investerer fem ganger så mye kapital som Norge i oppstartsselskaper

Akkumulert kapital investert i oppstartsselskaper mellom 2015 og 2020,
milliarder amerikanske dollar



Kilde: Pitchbook, September 2021

Norge er gode på digitalisering og automatisering

Norge ble i 2021 rangert som Europas femte mest digitaliserte land på EUs DESI-indeks[47]. Selv om vi fortsatt har noe å strekke oss etter målt opp mot land som Danmark, Finland, Sverige og Nederland, er Norge langt mer digitalisert enn snittet i EU.

Norge scorer over EU-snittet i alle målte kategorier: internettilgang, befolkningens dataferdigheter, bruk av nettjenester, integrasjon av digital teknologi og offentlig sektors digitaliseringsnivå. Høy digitaliseringsgrad blant norske industrier gjør at vi har et godt utgangspunkt for utvikling av plattformteknologi.

Unikt testmarked for videre skalering

Norge er et av landene som skårer høyest på tillitsindeksen til OECD (Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling), med høy tillit til myndigheter og bedrifter. Det er høy tillit mellom forbrukere, ansatte, selskaper og myndigheter. Samarbeidet og tillit – mellom små og store bedrifter, offentlig sektor og forbrukere vil være sentralt for å øke norsk konkurransekraft. Det betyr at Norge er et godt og attraktivt testmarked for å prøve ut plattformløsninger, før de skaleres videre globalt

Tilgang til konkurranse-dyktig utviklerkompetanse

IT-utviklere og UX-designere er nøkkelen til å utløse potensialet for Norges del. Plattformselskapene vil trenge IT-utviklere og UX-designere hvis forbrukerplattformer skal bli en ny næring. Sammenlignet med flere andre land og regioner, så har Norge en kostnadsfordel når det kommer til programvareutviklere. Årslønnen til en norsk programvareutvikler er i snitt 30 prosent lavere enn lønnen til en person med tilsvarende stilling i California, mens årslønnen til en UX designer er i snitt 20 prosent lavere[51].

Dette vil kunne bety mye for sektorens konkurransekraft mot utlandet, i særlig i en næring hvor den virkelig store oppsiden ligger i å lykkes globalt.

Startkapital = Første kapitalrunde
Tidlig vekstfase = Serie A finansering
Sen vekstfase = Serie B til serie Z+ finansering

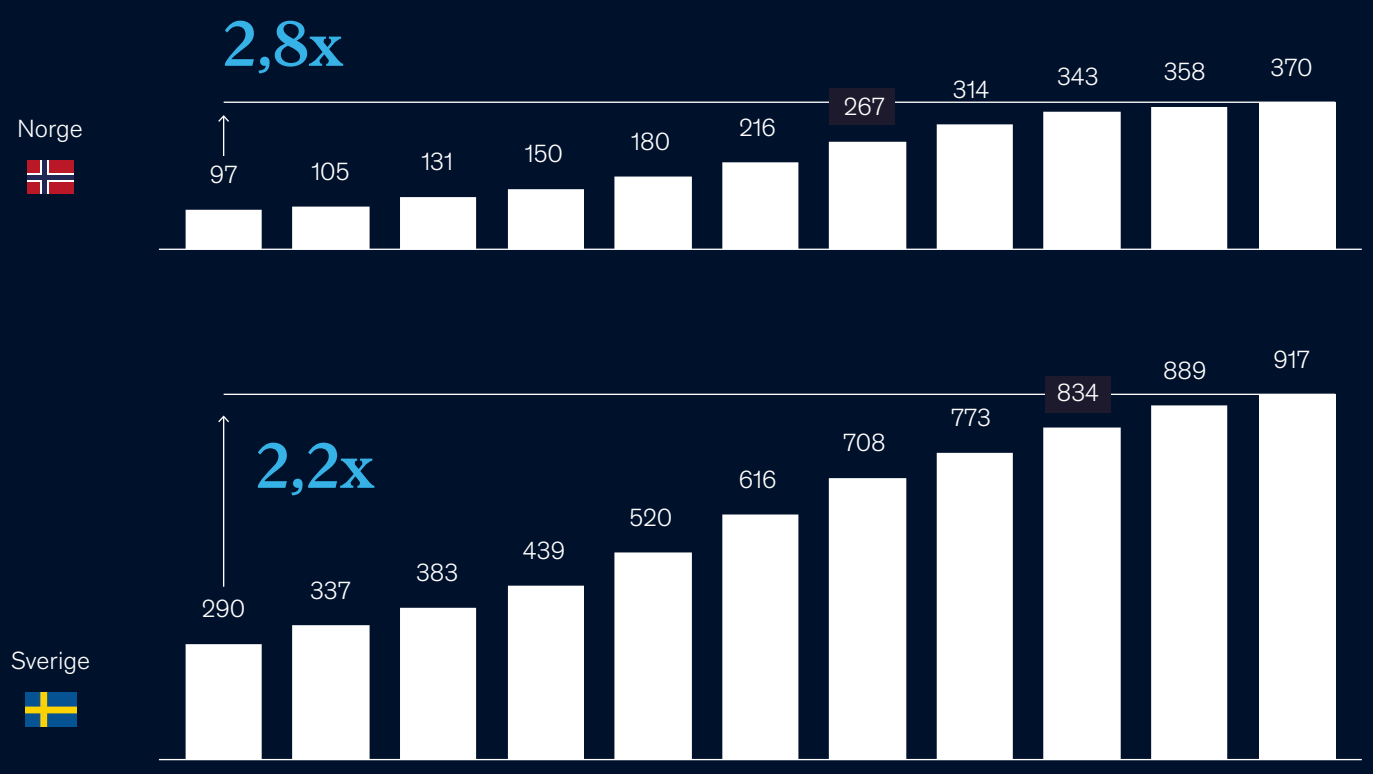
[47] European Commission – Digital strategi

Norske fond investerer mest kapital i tidlig fase som fører til manglende kapital for videre skalering

Inkubator / Akselerator	Risikokapital	Vekstkapital
ArkwrightX, Antler, Katapult Accelerator, Angel Challenge, simula innovation, Validé, CoFounder, Startup Lab, Katapult Ocean, NTNU, Kjeller Innovasjon, Oslo Tech, invena, SINTEF, The Factory, vir, techstars_	Alliance Venture, Norselab, ProVenture, Sagene Tech Ventures, Arsia, Idekapital, Skyfall, Skagerak Maturo, Schibsted Growth, SNÖ, trk, tripod, momentum, SINTEF	Norselab Fund 1, nysnø Klimainvesteringer, Investinor, Hadean Ventures

Norge har hatt en raskere vekst (2.8x) i antall nye oppstartsselskaper innenfor programvare enn Sverige (2.2x)

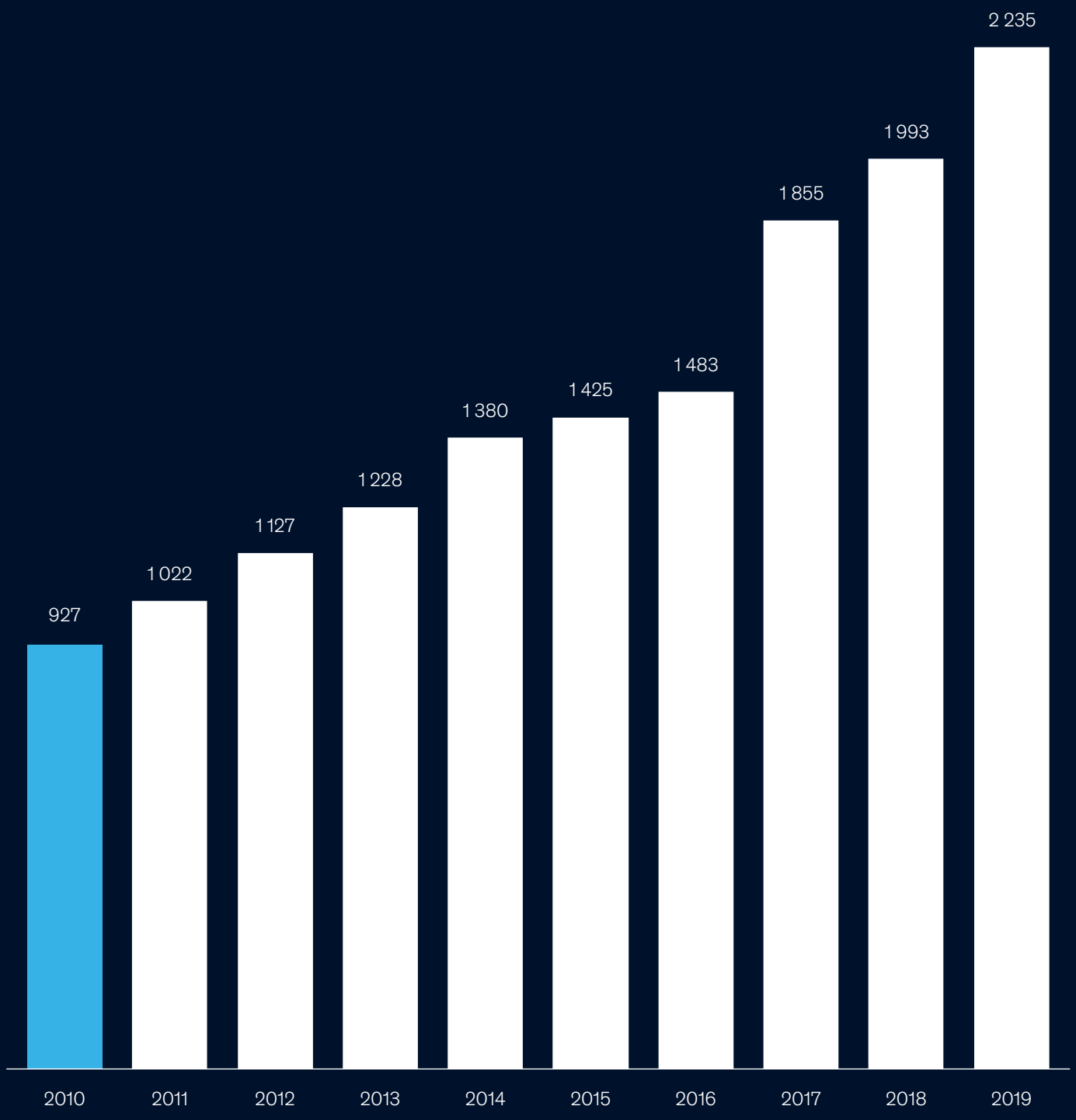
Programvareoppstartsselskaper mellom 2010 og 2020, antall



Kilde: Norwegian Venture Capital & Private Equity Association, 2020 og Norselab analyse & Pitchbook September 2021 og McKinsey

Vi har også 2,5 ganger så mange programvare-studenter sammenliknet med for 10 år siden

Programvarestudenter i Norge mellom 2010 og 2019, antall



Kilde: Eurostat og McKinsey

Det norske digitalskiftet har gitt fart i økosystemet med stjerner som Oda og Cognite

Oppstartsinvesteringer i Norge i 2015 versus 2020

Tech-selskaper

Risiko → Tidlig fase → Sen fase

	Risiko	Tidlig fase	Sen fase
2015	oda, Kahoot!, lighthouse8, eventum, mojob, SPENN, Spliff, SEABED SEPARATION, nLINK	THE FUTURE GROUP, fuse, XENETA, nimber, CFEED, Ace Oil Tools, IK GRUP, CARDINOR, SPINCHIP, Railway, TARGET Intervention	ayfie, Room Sketcher, ENCAP SECURITY, Predictor, Holberg EEG, Corvus Energy, GLITNE, APIM Therapeutics, kebony, Lytix Biopharma, Brimer, CANNSEAL, planktonic
2020	SENSARIO, SONO CLEAR, wanda, Loopfront, [keenious], lifeplanner, strise, info tiles, Knips, CAVAI, ShiftX, soundsensing, Dune Analytics	FREYR, Aquabyte, THORVALD, Cardiomech, NXMOVE, Hjemmelegene, aprilia, EARTH SCIENCE ANALYTICS, tibber	ardoq, Heimdall Power, Cognite, HOUSE OF CONTROL, PLAY MAGNUS, dignio, tise, oda

	Risiko	Tidlig fase	Sen fase
Kapital investert, millioner amerikanske dollar	54 54	26 272	93 668
Gjennomsnittlig salgspris, millioner amerikanske dollar	2 2	9 25	13 21
Antall selskaper	2 2	2 5	6 15

Kilde: Pitchbook September 2021, Capital IQ og McKinsey

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Sikre investeringer til skalering

Store deler av fremtidig verdiskaping kommer til å være drevet av nye digitale løsninger, inkludert digitale forbrukerplattformer.

Fordi konkurransen fra utlandet, blant annet USA og Asia, er hard, vil det være nødvendig å iverksette tiltak for at Norge skal kunne utnytte våre muligheter.

Justere norske rammer slik at de fremmer innovasjon fra oppstarts- og vekstbedrifter

Norge må tilrettelegge bedre for å styrke norsk momentum blant gründere og vekstbedrifter. Dette betyr at vi må iverksette tiltak som gjør det attraktivt å være gründer og hjelper vekstbedrifter med å vokse.

Justere skatteregler
Nye regler for opsjonsbeskatning må utvikles og innføres slik at de i realiteten kan benyttes i oppstartsmiljøer. I dag beskattes opsjoner hovedsakelig som lønn, ikke som aksjeinntekt, og allerede ved utøvelse av opsjonen, ikke ved realisering av gevinst. Med tilleggskrav rundt opptjeningstid og maksgrenser for selskapets størrelse og inntekter, er dagens unntaksordning primært aktuell for et begrenset antall selskaper i en svært tidlig fase. I tillegg til en korrigering av eksisterende lovverk, burde nye skatteinsentiver for oppstartsselskaper også vurderes.

Sette inn tiltak for økt risikovilje
Offentlig-privat samarbeid burde legge til rette for at våre sterkeste hoder tar mer risiko og starter flere selskaper. Dette kan delvis oppnås ved å redusere tidligfaserisiko gjennom økonomiske insentivordninger. Et eksempel på et slikt tiltak kan være at gründere innenfor visse sektoren får utbetalt en støtte tilsvarende ettårig arbeidsledighetstrygd i løpet av bedriftens første leveår. Med et slikt økonomisk sikkerhetsnett i bunn, vil flere kunne våge å satse på gründerdrømmen.

Sikre god rådgivning om datahåndteringsregler
Regelverkene for datahåndtering, særlig ved internasjonal ekspansjon, er et kunnskapsområde som kan samordnes. Det offentlige burde bidra med midler og kompetanse for å sikre at norske oppstartsselskaper innenfor forbrukerplattformer får god og billig rådgivning. Dette vil være helt avgjørende for å sikre vellykket internasjonal ekspansjon.

Sikre nok risikokapital-investeringer og kompetanse til global oppskalering

Det er avgjørende at norske oppstartsbedrifter får tilgang til nok kapital i alle faser, men at de også får tilgang til de smarteste pengene i verden. Selv om norske bedrifter er innovative og vi får stadig flere teknologioppstartsselskaper, en tredobling de siste 10 årene, er ikke Norge gode nok på internasjonaliseringsfasen hvor selskapene skal skaleres.

Norge må utvikle et kapital- og oppskaleringsmiljø som i dag ikke finnes. Kompetansemiljøet i Norge må vokse, og vi må lære av verdens risikokapitalmiljø, fra aktører som Softbank, TCV og Kinnevik.

Staten bør ikke investere direkte i oppstartsselskaper, men heller øke investeringer i statseide fond og legge til rette for at profesjonelle aktører bidrar med kapital og kompetanse for global skalering.

Etablere et sterkere norsk investormiljø for tidligfaseinvesteringer
Norske private investorer har mye å lære av internasjonale investorer når det kommer til skalering. For eksempel, da Oda skulle hente kapital i 2018 måtte de gå til svenske Kinnevik for å sikre en investor som kunne gi den riktige kompetansen og nødvendig kapital for å støtte oppskalering over flere faser.

Norske private investorer bør innlede samarbeid med erfarne teknologiinvestorer fra utlandet, og lansere risikokapitalfond som retter seg mot modne oppstartsselskaper som trenger investeringer for internasjonal

oppskalering. Dette vil føre til at norske oppstartsselskaper får tilgang til mer kapital, men også at kompetansemiljøet i Norge vil vokse, og at verdens risikokapitalmiljø i høyere grad retter blikket mot Norge.

Staten bør øke investeringene i statseid etablerte fond
Det er behov for øke dagens investeringsgrad blant oppstartsselskaper. Staten bør øke investeringene i statseide etablerte fond. Dette kan gjøres på to ulike måter.

- **Investere direkte i et oppstartsfond,** som for eksempel Nysnø. Nysnø investerer i selskaper som løser klimautfordringer på en smart og lønnsom måte. Et tilsvarende fond burde Norge etablere innen teknologi for å sikre utvikling i norsk investormiljø innen oppstartsselskaper.
- **Investere i et fond som investerer i andre oppstarts- og private equity fond**, som for eksempel Argentum. Argentum har i snitt levert en avkastning på 15 prosent siden oppstarten i 2001 hvor de har investert rundt 16 milliarder kroner i mer enn 180 fond og over 900 selskaper[48]. I tillegg har de vært med på å vokse og profesjonalisere det norske private equity miljøet.

Utvikle rett talent

Vi trenger flere personer med rett kompetanse. Forbrukerplattformer har potensialet til å genere 11 000 nye arbeidsplasser innen 2030[49] og dette vil primært være utviklere, programmere og forretningsutviklere for å kunne bli en stor nasjon innen forbrukerplattformer. Disse arbeidsplassene vil bli sysselsatt av høyt utdannede og kompetente mennesker med høy lønn. Dette vil genere høye skatteinntekter. For å kunne sysselsette nok arbeidsplasser må man rekruttere fra inn- og utland.

Norge bør ta tre ulike grep for å få flere kvalifiserte kandidater til næringen:

Norsk utdanning: Norge må utdanne flere utviklere, programmerere og fagpersoner innen andre relevante tekniske områder. Anslagsvis kreves det en syvdobling i antall studenter, tilsvarende opp mot 15 000 flere studenter enn vi har i dag for å lykkes med forbrukerplattformer og industriell programvare. Kvaliteten i utdanningsprogrammene må sikres, og flere må fullføre gradene de påbegynner.

Internasjonal arbeidskraft: Det må bli lettere for personer med relevant kompetanse fra land utenfor Schengen å få arbeidstillatelse i Norge. Det burde utvikles et svært raskt system, som med minimal administrasjon sikrer arbeidstillatelse, personnummer, BankID og andre praktiske forhold – alt i en og samme prosess. Det må skje en holdningsendring til spesialisert utenlandsk arbeidskraft, og en optimal løsning vil kreve offentlig-privat samarbeid. Anslagsvis kan et utbedret offentlig-privat samarbeid rekruttere opp mot 10 000 utenlandske personer til Norge, tilsvarende 5 ganger så mange som i dag utdannes i Norge

Videreutdanning: Videreutdanning for ingeniører innen data og programmering kan fylle behovet for ytterligere personer. Dette er en talentmasse som gradvis vil bli aktuell frem mot 2030, når øvrig norsk industri vil gå gjennom stor endring. Videreutdanning vil ikke skifte kostnader fra ett utdanningsløp til et annet, det vil snarere legge til nye kostnader.

Overlapp med industriell programvare

Tiltakene som foreslås for forbruker-plattformer i denne seksjonen, er i stor grad overlappende med tilsvarende seksjon for industriell programvare. Begge disse næringsmulighetene handler i stor grad om å tiltrekke seg riktig kompetanse og investeringer. Derfor er også de grunnleggende utfordringene felles, selv om mulighetene utnyttes forskjellig fordi kundemassen vil være ulik.

[48] Argentum
[49] Inkludert underliggende markedsvekst frem til 2030

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Norge må skalere forbrukerplattformer globalt for å realisere verdipotensialet

Forbrukerplattformer i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

11 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

17 milliarder
Underliggende markedsvekst

28 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

10 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

McKinsey mener at Norge burde ha ambisjon om å oppnå opp mot 1 prosent av den globale markedsstørrelsen for forbrukerplattformer innen 2030. Konkrete initiativer i denne rapporten kan bidra med 11 milliarder korner i verdiskapning (BNP) og 10 000 nye arbeidsplasser i 2030.

Bidrag til verdiskaping

Det er ikke hensiktsmessig å bryte ned markedet for forbrukerplattformer på regional basis. Forbrukerplattformer er et globalt marked, og en global tilnærming er nødvendig for å sette en verdi på noe som er så stort og så usikkert.

For verdiberegningen i denne rapporten har vi primært sett på det globale markedet for forbrukerplattformer og historisk vekst. Vi legger til grunn McKinseys forventede markedsstørrelse. Den er beregnet ved å summere inntekten til børsnoterte forbrukerplattformer i 2020 og estimere inntekten til ikke-noterte aktører. Summen av inntekter til ikke-noterte aktører er antatt til 50 prosent av summen av inntektene til de børsnoterte selskapene. Ettersom de største aktørene utgjør enorme verdier, har vi kun antatt summen av ikke-noterte aktører som adresserbart marked for Norge innen 2030.

McKinsey har beregnet at Norge ved en storsatsing har potensial for å oppnå opp mot 1 prosent av det adresserbare globale markedet innen forbrukerplattformer innen 2030. Prosentsatsen er beregnet ved å anta at Norge skal klare å ta sin 2x sin andel av global BNP. Denne beregningen gir et omsetningspotensiale for norske bedrifter på om lag 65 milliarder kroner i 2030. Dagens startpunkt er beregnet til 7 milliarder kroner i omsetning. Tallet er beregnet ved å summere inntekten fra de største forbrukerplattformselskapene i Norge, tilsvarende omkring 5 milliarder kroner og antatt at mindre spillere utgjør 50 prosent av inntektene til de største spillerne.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for forbrukerplattformer stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til de norske selskapene. Sammenhengen mellom selskapers inntjening for forbrukerplattformer og deres bidrag til norsk BNP er mulig å vurdere basert på historiske data fordi produktkategoriene allerede eksisterer.

Det forventes at Unstats industri «6201 Computer programming (IT and information services)» vil være den mest nærliggende kategorien for inntjening fra forbrukerplattformer der historiske data foreligger for Norge. Dette BNP-inntekt-forholdstallet er 54 prosent.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 11 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. Siden denne mulighetsnæringen bygger på etablerte næringer som allerede bidrar til BNP, kommer for ordens skyld vårt estimat i tillegg til næringens BNP-bidrag i 2020 og den underliggende veksten fra denne startverdien frem til 2030. Totalt vil derfor næringen øke med 28 milliarder kroner (BNP) fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

Arbeidsplasspotensialet finner vi ved å analysere sammenhengen mellom omsetning og arbeidsplasser for eksisterende globale selskaper med høy andel utvikler-, programmerings-, og annen teknisk kompetanse. Denne analysen gir oss det gjennomsnittlige antallet arbeidsplasser per omsetning. Dette tallet blir brukt for å skalere for arbeidsplasser mot omsetnings-potensialet vi har beregnet over.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 10 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP inkluderer dette ikke arbeidsplasser som finnes i etablerte næringer i dag.

Sirkularitet

Sirkularitet i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

46 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

46 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

14 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Skape vinnere i det europeiske sirkularitetsmarkedet på tvers av økosystemer, teknologier og materialer

Økosystem for vedlikehold, gjenbruk og deling

Bygge plattformselskaper som tilrettelegger for vedlikehold, gjenbruk og deling, og slik forlenger produktets brukstid

Gjenvinnings-teknologi

Eksportere teknologi som trengs for effektiv og smart gjenvinning

Bedre material-utnyttelse

Bli en foregangsnasjon på å utnytte både bygg og materialer bedre, og satse stort på utnyttelse av innsatsfaktorer fra bionæringene

SAMMENDRAG

Sirkularitet griper inn i alle næringer

Sirkularitet er ikke bare et trendbegrep, det er lønnsomt

Om alle på jorden levde som oss nordmenn, ville vi hatt behov for ressurser tilsvarende tre og en halv planet. Derfor er det åpenbart at vi i vår del av verden må redusere eget forbruk om vi ønsker å bidra til en bærekraftig klode.

Når velstandsveksten verden over samtidig gjør at den globale og kjøpekraftige middelklassen øker med nærmere 2 milliarder mennesker innen 2030, betyr det at jordklodens ressurser settes under enda sterkere press det neste tiåret. Flere vil selvsagt ønske å forbruke som oss.

Dette kommer til å gjenspeiles i regulatoriske krav fra myndigheter verden over, som blir tvunget til å tenke sirkularitet for å ta hensyn til klodens felles råvareressurser.

Når vi snakker om sirkularitet, så handler det om hele verdikjeden til fysiske varer: Råvareprosessering, produksjon, bruk, innsamling, sortering og resirkulering. Det er denne helhetsforståelsen som gjør at sirkularitet kan bidra til at vi beholder levestandard, samtidig som vi reduserer forbruk.

Og det er den samme helhetsforståelsen – ikke bare gjenvinningsfasen, som vi ofte snakker om – som gjør sirkularitet til en vinnermulighet om vi utnytter alle ledd i verdikjeden.

Da er det bra for Norge at vi har vært tidlig ute. Vi har blant annet et stort eierskap til det som for mange er selve symbolet på sirkularitet – nemlig panting av flasker. Norske TOMRA har en global markedsandel på imponerende 70 prosent innen panteautomater. Norsk Gjenvinning, som gir avfallsprodukter fra byggeplasser nytt liv, eller Norsk Hydro, som har markedets mest avanserte sorteringsteknologi for å resirkulere aluminium, er andre eksempler på at Norge har ledende produkter, gjenvinningsteknologi og kompetanse som verden trenger.

Flere produkter må gjennom hele sin levetid bli mer attraktive for kravstore forbrukere. Også her er Norge langt fremme med teknologiske løsninger og god kundeforståelse. Hyres bildeling og Tises plattform for brukte klær, er eksempler på det. Denne typen forbruk må ligge til grunn om vi skal få mer ut av hver bil, sykkel eller jakke i 2030.

Norges kompetanse og produkter vil kunne hjelpe til med å skape en sirkulær verden. Men vi vil også kunne hjelpe oss selv, og resultatene kan bli synlige i nasjonalregnskapet. Lykkes vi med sirkularitet, vil vi styrke vår konkurransekraft som nasjon – ikke bare fordi vi vil få mer ut av mindre, og dermed kunne reinvestere besparelsene i norsk næringsliv, men også fordi vi vil nyte godt av økt etterspørsel etter våre sirkulære produkter og tjenester.

Sirkulærøkonomi om handler først og fremst om våre egne holdninger. For det er først når vi som innbyggere og forbrukere endrer forbruksmønstre i en mer bærekraftig retning, at vi skaper inntektsgrunnlaget som gjør sirkularitet til en fremtidsnæring.

Sirkularitet er ikke en næring i seg selv, men et økonomisk tankesett som må gå på tvers av alle sektorer. Det økonomiske potensialet er imidlertid på nivå med flere av de andre næringene i denne rapporten.

En vellykket storsatsing på initiativene som nevnes i dette kapittelet, kan bidra med 46 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 14 000 nye arbeidsplasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra sirkularitet i 2020, overlappende verdier og jobber som skapes gjennom sirkulære forretningsmodeller i andre næringer nevnt i denne rapporten eller underliggende vekst fra dette frem mot 2030.

Om alle på jorden levde som oss nordmenn, ville vi hatt behov for ressurser tilsvarende tre og en halv planet.

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Råvareknapphet og nye krav til bærekraft skaper muligheter

Råvarer kommer til å bli stadig knappere de kommende årene, og forbrukere og myndigheter kommer til å stille strengere krav til sirkularitet av hensyn til bærekraft. Dette betyr at selskaper og land som blir gode på sirkularitet vil styrke sin konkurransekraft – enten ved å få mer ut av mindre, eller ved å nyte godt av økt etterspørsel etter sirkulære produkter og tjenester.

Sirkularitet er en global næringsmulighet fremover av to hovedgrunner:

Ressursknappheten øker

Frem mot 2030 vil både befolkningen og levestandarden i verden stige. Den globale middelklassen vil vokse med 2 milliarder mennesker. Dette vil føre til at etterspørselen etter ressurser øker betraktelig, og at råvarer blir vanskeligere å få tak i. For viktige råvarer som kobber, stål og aluminium er Europa og Nord-Amerika spesielt utsatt for ressursmangel, etter to tiår der vi har lent oss på fremvoksende økonomier, og da særlig Kina, for både resirkulering av avfall og eksport av primærmetaller. Denne utviklingen har tatt en brå vending de siste par årene.

Først forbød kinesiske myndigheter import av nærmest alt fast avfall, for å få bukt med problematisk opphoping. I tillegg har strengere krav til effektiv energibruk – en del av Kinas plan for å oppnå karbonnøytralitet innen 2060 – ført til redusert produksjon i kinesiske smelteverk, som er energiintensive og ofte kulldrevne.

I 2020 ble Kina en nettoimportør av blant annet aluminium. Mangelen på råvarer under den økonomiske opptrappingen etter covid-19-pandemien har vist at dagens globale forsyningskjeder er sårbare. Da er det uheldig for Nord-Amerika og Europa at asiatiske land kontrollerer en stor andel av verdens metaller, blant annet 90 prosent av verdens aluminiumslagre (LME). Behovet for å resirkulere vårt eget avfall har aldri vært høyere.

Krav skjerpes, holdninger endres

Samtidig som primærråvarer blir knappere, øker fokuset på bærekraft blant både forbrukere og myndigheter. Dagens forbrukere er mer opptatt av klima, og mindre opptatt av å eie selv, enn tidligere. Innen 2029 forventer Ellen MacArthur Foundation at bruktmarkedet for klær er større enn markedet for såkalt «fast fashion», altså masseproduksjon i høyt tempo av billige, moteriktige klær.

Halvparten av alle forbrukere er villige til å betale mer for grønne produkter. I tillegg til et økt press fra forbrukere, vil også regulatoriske endringer fra myndigheter over hele verden kreve eller insentivere selskaper til å ta mer hensyn til klima og miljø. EU har vedtatt at alle plastflasker skal inneholde 25 prosent resirkulert plast innen 2025, at alle medlemsland skal ha et mål om 90 prosent innsamling av plastflasker innen 2029, og at all forpakning skal være gjenbrukbar eller resirkulerbar innen 2030.

Summen av disse bevegelsene har fått flere selskaper til å forplikte seg til økt sirkularitet. Eksempelvis har konsumvaregiganter som Coca-Cola, Pepsi, Unilever, Danone og Nestlé alle forpliktet seg til å benytte mellom 20 og 50 prosent resirkulert plast i sin emballasje innen 2025.

Disse endringene fører med seg store og viktige muligheter for norske sirkularitetsselskaper som kan hjelpe internasjonale aktører med å nå sine sirkularitetsmål.

Halvparten av alle forbrukere er villige til å betale mer for grønne produkter.

Livssyklus til fysiske varer	Råvare-prossesering	Produksjon	Bruk	Innsamling	Sortering	Gjenvinning
Hvordan øke sirkularitet	Forbedre ressurs-utnyttelse	Produsere varer med lengre levetid, og som er designet for gjenbruk og gjenvinning	Øke levetid og utnyt-telse av varer gjennom deling, reparering og gjenbruk	Øke volum og forbedre ressursutnyttelse		
Eksempler på norske selskaper			FINN, tise, HYRE, FJONG, Swappie, Flokk	Carrot, CAMBI, CAMBI, NG Norsk Gjenvinning, TOMRA		
					QUANTAFUEL	
	Hydro				Hydro	
	YARA			YARA		

Hva er sirkularitet?

Sirkularitet er muligheten til å få mest mulig ut av ressursene våre. Allerede på begynnelsen av ressursenes livsløp kan vi bidra til sirkularitet ved å designe produkter for å holde lenge, og for å være enkle å reparere og gjenbruke. God utnyttelse av ressursene som går inn i produksjon bidrar også til sirkularitet, blant annet fordi det skapes nyttige biprodukter av det som ellers ville vært avfall. Ta svartlut, for eksempel. Svartlut er et kjemisk biprodukt fra papirproduksjon, som kan brukes som energikilde og gjøre papirprodusenter selvforsynte med elektrisitet.

Etter at et produkt er ferdigprodusert kan vi utnytte det best mulig ved å dele, reparere og gjenbruke det. Finnes det ingen behov for produktet lenger, bidrar vi til sirkularitet ved å samle, dekomponere og sortere materialene det består av, og resirkulere disse for å kunne lage nye produkter. Sirkularitet gir verdi i alle fasene av et produkts livsløp – enten det er gjennom bedre utnyttelse av råvarer, mulighet til å forlenge levetiden til samme produkt gjennom deling og gjenbruk på en lønnsom måte, eller ved at gjenstander som ikke lar seg gjenbruke omdannes til nye produkter.

Kilde: Tomra, ENFRecycling database, selskapenes årsrapporter, McKinsey

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Muligheten er å tenke spisst nok og bredt nok samtidig

Fordi det ikke er én egen næring, men heller en ny måte å produsere, forbruke, gjenbruke, og gjenvinne ressurser på tvers av alle næringer, skiller sirkularitet seg fra de andre mulighetene i denne rapporten. Å oppnå mer bærekraftig ressursbruk er en global utfordring, men også en betydelig næringsmulighet for Norge.

Norge bør ha som ambisjon å kapre tre prosent av det europeiske markedet for sirkularitet innen 2030.

Vi har identifisert tre hoved-muligheter for å oppnå dette.

1. Bygge plattformselskaper som tilrettelegger for vedlikehold, gjenbruk og deling, og slik forlenger produktets brukstid

Alle materialer bør gjenvinnes på et eller annet tidspunkt – ikke kastes. Men materialer bør ikke gjenvinnes før produktets verdi er blitt utnyttet til det maksimale gjennom deling, vedlikehold, reparasjon og gjenbruk. Dette utgjør sirkulærøkonomiens største potensial, og her kan norske selskaper spille en viktig rolle som tilretteleggere overfor både forbrukere og bedrifter, i Norge og i utlandet.

Schibsted har vist at dette er mulig. Etter å ha lykkes med Finn.no i Norge, har datterselskapet Adevinta ekspandert og utviklet ledende bruktmarkeder på nett i 15 land, i alle verdensdeler, med ikke mindre enn tre milliarder unike månedlige besøkende på de forskjellige nettsidene. Dette bør være et eksempel til inspirasjon for andre norskutviklede gjenbruksplattformer, som oppstartsselskapene Tise (klær) og Swappie (mobiltelefoner), og for delingstjenester som Hyre (bil), Fjong (klær), Flokk (møbler) og Nabobil/Getaround (bil). Logistikkaktører som Posten, Helthjem og Porterbuddy kan bidra til å bygge dette økosystemet ved blant annet å videreutvikle og skalere sine løsninger for sending av gjenbruksvarer fra selger til kjøper, fra dør til dør. Samtidig har investorer vist at de står klare til å sette inn betydelige midler for å få økosystemet for gjenbruk og deling til å fly.

Norsk industri er gode på sensorteknologi, halvledere og systemintegrasjon. Dette gjør at vi er godt posisjonert til å hjelpe selskaper og offentlige institusjoner med å forlenge levetiden til deres fysiske eiendeler. Et eksempel er jernbanen, en sektor som tradisjonelt har store effektivitetstap og vedlikeholdskostnader. Her kan sensorer benyttes til alt fra rasvarsling til avdekking av feil på togenes hjul lenge før skader oppstår. Det norske oppstartsselskapet Cermit, for eksempel, henter data fra sensorer som overvåker ulike deler av jernbanens infrastruktur, og mater denne inn i algoritmer som forutser vedlikeholdsbehov.

2. Eksportere teknologi som trengs for effektiv og smart gjenvinning

Flere norske selskap leder an i kappløpet om å tilby teknologien en hel verden vil trenge for å gjøre resirkulering lønnsomt – fra TOMRAS panteautomater og sorteringsmaskiner for avfall, metaller, mat og gruvedrift, og Hydros sorteringsteknologi for aluminiumsavfall, til Norsk Gjenvinnings papirsortering og systemer for avfallshåndtering. Etterspørselen etter resirkulering vil øke de kommende årene, drevet av mindre tilgang på råvarer, og krav fra myndigheter og forbrukere. Dette gir gode muligheter for at norske selskaper både kan styrke sin globale markedsandel for sine ledende teknologier, og videreutvikle ny teknologi til innsamling, sortering og resirkulering av flere avfallstyper enn de behandler i dag.

3. Bli en foregangsnasjon på å utnytte både bygg og materialer bedre, og satse stort på utnyttelse av innsatsfaktorer fra bionæringene

Ved å få mer ut av materialer og andre innsatsfaktorer i norske næringer, kan vi oppnå besparelser for den nasjonale økonomien. Disse besparelsene kan reinvesteres i ny næringsvirksomhet tilknyttet gjenbruk og gjenvinning. To næringer skiller seg ut – bygg, anlegg og eiendom, og bionæringene.

Bygg, anlegg og eiendom er en av Norges største næringer, og sto for om lag ti prosent av vårt bruttonasjonalprodukt i 2020. Bygg, anlegg og eiendom er også den største enkeltkilden til avfall i Norge. Nærmere 30 prosent av norsk avfall, 3,3 millioner tonn, ble generert av bygg- og anleggsvirksomhet i 2020. Av dette ble kun 46 prosent resirkulert til materialer – langt under EUs krav om 70 prosent resirkulering. SINTEF anslår at bedre utnyttelse av bygg- og anleggsmaterialer kan redusere innkjøpsbehovet for primærmaterialer med 20 prosent.

For å oppnå disse besparelsene kreves to tiltak. For det første må bygg utnyttes bedre. De må bygges for lang levetid, og vedlikeholdes, rehabiliteres, gjenbrukes og deles. Tomme kontorbygg kan omdannes til leiligheter, og kontorbygg i bruk kan benyttes til ulike formål på dag- og kveldstid. Det andre nødvendige grepet er å ta i bruk materialer som gir høy materialeffektivitet, som er gjenbrukt eller gjenvunnet, og som egner seg for videre gjenbruk og gjenvinning.

I EUs handlingsplan for sirkulærøkonomi er bionæringene – jordbruk, skogbruk, havbruk og fiske – trukket frem som en prioritet. Næringene sto for 2 prosent av Norges bruttonasjonalprodukt i 2020, men representerer likevel en mulighet Norge bør gripe. Det finnes flere muligheter for å gjøre bionæringene mer sirkulære.

En av disse er å produsere matvarer som er mindre ressurskrevende, som for eksempel planteproteiner, fremfor storfe. En annen er å ta i bruk bioprodukter og avfall som ikke utnyttes i dag. For eksempel kan restråstoff fra havbruk og fiskeri brukes i algeproduksjon. En annen mulighet er å produsere dyrefor fra norsk tang og tare, og erstatte importert dyrefor med dette.

Norge kan også omgjøre slam til biogass, bruke slakteavfall i produksjon av billige, eksporterbare matvarer (som supper og buljonger) og produsere bioplast med avfall fra skalldyrnæringen. På toppen av dette kan datastyrte avgjørelser bidra til å redusere matsvinn, samt begrense bruken av gjødsel og sprøytemidler i Norges matproduksjon.

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Det har allerede skjedd mye i Norge

Norge har ikke mange naturgitte grunner til at vi skal være best på sirkularitet. Likevel har vi et forsprang på de fleste andre land fordi vi har vært tidlig ute på enkelte områder. Dette må vi bygge videre på.

Norge har ledende gjenvinningsteknologi og -kompetanse

Norske selskaper ligger langt fremme innen teknologi og kompetanse som muliggjør mer utstrakt og lønnsom resirkulering. Denne kan både eksporteres og benyttes til å styrke norsk konkurransekraft gjennom bedre utnyttelse av våre egne materialer.

Norske TOMRA har vært en pioner innen resirkuleringsteknologi, og har i dag 70 prosent global markedsandel innen panteautomater, og 60 prosent markedsandel innen sorteringsteknologi. Innen sistnevnte har TOMRA blant annet utviklet ledende infrarød spektroskopi, som gjør det mulig å sortere plastflak med en størrelse helt ned til to millimeter.

Norsk Gjenvinning har gjennom bruk av spesialisert teknologi og materialgjenvinningsløsninger lykkes med å oppnå en 70 prosent materialgjenvinningsgrad som den først innen bygg- og anleggsbransjen i Norge. Den høye gjenvinningsgraden oppnår de ved blant annet å omdanne gamle vindusruter til Glava, avfallsgips til ny gips og trevirke til sponplater, samt gjenbruk av ståldragere, hulldekker og teglstein i nye bygg.

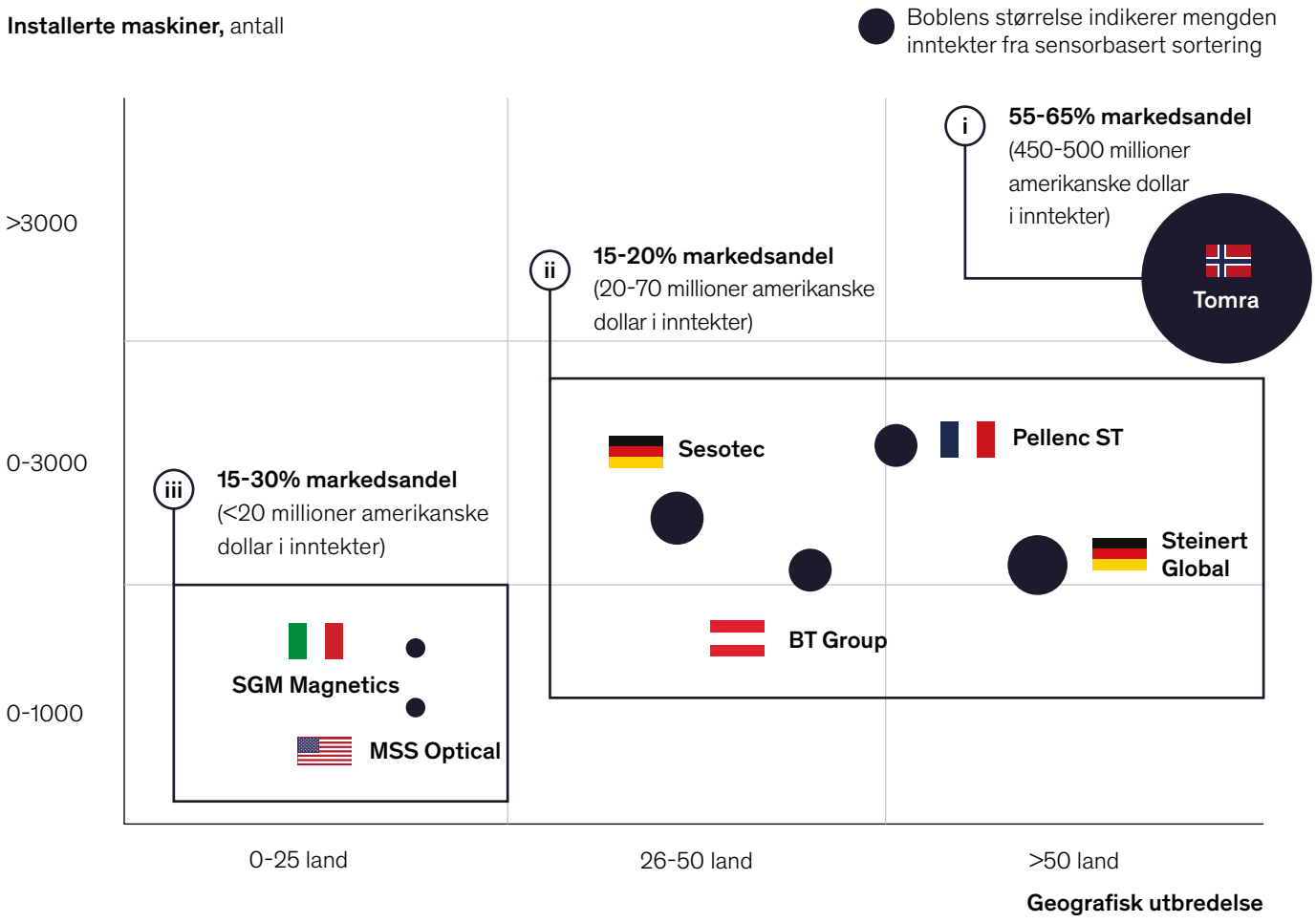
Flere av landets delvis statseide industrigiganter har sirkularitet i kjernen av sine strategier.

Hydro har ledende sorteringsteknologi som gjør det lønnsomt å produsere aluminium basert på 75 prosent avfall fra forbruk. I tillegg tester Hydro en sorteringsteknologi basert på laserindusert nedbrytningsspektroskopi (LIBS), som kan gjøre det lønnsomt å produsere aluminium basert på 100 prosent avfall fra forbruk, også fra kilder som er billige, komplekse og farlige.

Yara utvikler en teknologi for å trekke ettertraktede, sjeldne jordartselementer ut av selskapets gjødselråstoff, og samarbeider med EU for å øke graden av resirkulering innen matproduksjon.

Også innen plastgjenvinning markerer norske selskaper seg. Quantafuel utvikler en teknologi som omgjør plast til miljøvennlig brensel.

Med sirkulærplattformen AION har Aker BioMarine utviklet en løsning på et annet problem innen plastresirkulering, nemlig sammenkobling av tilbud og



Kilde: Tomra, ENFRecycling database, selskapenes årsrapporter, McKinsey

etterspørsel. AION utgjør et bindeledd mellom plastavfallsleverandører, gjenvinningsvirksomheter, og kunder av de resirkulerte produktene. Løsningen har gjort at serveringsbrettene til McDonald's i dag er laget av plastavfall fra sjømatprodusenter. AION er ikke det eneste norske selskapet med digitale løsninger på sirkularitet.

Oppstartsselskapet Carrot har utviklet en programvare som gjør det mulig å belønne god sortering fra husholdninger og næringsbygg på bakgrunn av data om hvem som kaster hva, samlet inn fra smarte avfallscontainere.

Norge er et godt testmarked for nye sirkulære forretningsmodeller

Det er tre grunner til at Norge er et ideelt marked for å utvikle og teste nye sirkulære forretningsmodeller.

Den første er at vi har god eksisterende infrastruktur for gjenvinning, og en relativt høy materialgjenvinningsgrad på 41 prosent[50].

Den andre grunnen er at vi er ledende på digitalisering – rangert som nummer tre i EU/EØS-området i 2020, etter Finland og Sverige[51].

Den tredje er at vi har god tilgang på kapital, som gjør det enklere for nyetablerte selskaper å skalere.

Innovasjon Norge har støttet sirkulære prosjekter i mange år, for eksempel TOMRA og Cambi, og det har vært økt norsk investorinteresse rundt selskaper med sirkulær profil de siste årene. Aktive eierfond som Summa Equity og Verdane Capital har bærekraft og sirkularitet som en uttalt del av sin investeringsstrategi, og nordmenn har strømmet til grønne aksjer på Oslo Børs. I 2021 har antallet grønne aksjer på børsen nesten blitt doblet.

Samlet sett betyr disse tre faktorene at Norge egner seg godt for å utvikle og teste avanserte løsninger for sirkularitet, og senere skalere disse internasjonalt til land som ligger etter oss når det gjelder sirkulær modenhet.

[50] What a Waste 2.0, SSB
[51] Digital Economy and Society Index 2020

Søppel er ikke søppel

Styrke samarbeid og felles standarder

En av de viktigste flaskehalsene for økt sirkularitet, er å sørge for at riktig type avfall finner veien til de som har behov for å resirkulere det. For å lykkes med dette trengs det godt samarbeid internt i verdikjeder og på tvers av tradisjonelle sektorgrenser, både mellom næringsliv og forbrukere, og mellom det offentlige og det private.

Økt transparens er nødvendig, ikke bare for å muliggjøre stabil tilgang på avfall og reststoffer fra produksjon som innsatsfaktor i ny produksjon, men også for å gjøre det enklere å velge bærekraftige leverandører. Digitale løsninger og sporingsdata kan bidra til økt transparens og samarbeid.

Et annet viktig virkemiddel er innføring av felles standarder på materialer og produktmoduler. Slike vil gi trygghet om at avfallet man ønsker å resirkulere har egenskapene som kreves for å inngå i det tiltenkte produktet, uavhengig av hvor avfallet kommer fra.

I tillegg vil felles standard for produktmoduler gjøre det enklere å gjenbruke deler fra et produkt i de tilfellene der hele produktet ikke lenger kan gjenbrukes.

Fjerne regulatoriske barrierer

Det finnes en rekke regulatoriske hindre for økt sirkularitet i Norge i dag. Med en gang noe klassifiseres som avfall, setter lovverket begrensninger for hvor mye av det som kan lagres, gjenbrukes, gjenvinnes og eksporteres. For å være et kostnadseffektivt alternativ til primærproduksjon må gjenvinningsselskaper kunne drive i en tilstrekkelig stor skala.

Med dagens regulering er dette vanskelig å få til. Dette har blant annet betydd at norske selskaper som driver med gjenvinning av metaller, har måttet importere metallskrap på grunn av manglende tilgang i Norge.

Et annet eksempel er Den Sirkulære Gipsfabrikken, et datterselskap av Norsk Gjenvinning, som tok halvparten av det norske markedet for avfallsgips på bare ett år. I dag produserer selskapet nye gipsplater av resirkulert gips. Grunnen til at de ikke tok en større del av markedet var at de ikke hadde tillatelse til å ta mer.

Strenge materialkrav setter også begrensninger. For eksempel stiller Norge strengere krav til innholdet av krom 6 i betongavfall enn blant annet Danmark. Og der danskene gjenvinner nærmest all sin betong, havner betongen vår, en av Norges største avfallsfraksjoner, på dynga.

Et aktivt samarbeid på tvers av Nærings-, Klima- og miljø- og Justisdepartementet er nødvendig for å kartlegge hindringer for økt sirkularitet. Gjennom intervjuer med aktører i markedet, og tilretteleggelse for lovendringer, bør målet være å fjerne de mest sentrale barrierene.

Sikre tilgang på risikovillig kapital

Innovative sirkulære forretningsideer vil trenge kapital for å vokse. Norske investorers interesse for bærekraftige selskaper har økt markant de siste par årene, men denne må fortsette å øke om vi skal ta igjen andre finansmarkeder, som allerede satser stort på sirkulærøkonomi og har dedikerte investeringsmiljøer for dette.

Både privat og statlig finansiering vil være viktig for å bygge norske vinnere innen sirkularitet. Ikke minst er det viktig at Norges største selskaper satser på sirkularitet – enten ved å investere i sirkulære virksomheter, eller gjennom å handle med sirkulære virksomheter.

Det må være lønnsomt å ta bærekraftige valg

Det må lønne seg for bedrifter og privatpersoner å ta bærekraftige valg. Gode insentivordninger er særlig viktige i et så rikt land som Norge, som «har råd» til å la forrige generasjons elektronikk bli liggende igjen i skuffen, og som heller kjøper nye primærmaterialer enn å resirkulere. For å motivere til bedre valg kan myndighetene belønne sirkularitet, og pålegge ekstra kostnader når det tas valg som ikke er sirkulære.

Et eksempel er å fjerne moms på aktiviteter som bidrar til sirkularitet. Sverige har blant annet kuttet momsen på reparasjon av varer. CO_2-prising vil også stimulere til økt sirkularitet. For eksempel sparer gjenvinning av et tonn aluminium ni tonn CO_2-utslipp.

Tilrettelegge for endrede holdninger

For å nå målet om en sirkulær økonomi trengs det en holdningsendring blant norske konsumenter. Vi må venne oss til å kjøpe produkter som skal vare lenge. Vi må ta bedre vare på tingene våre, kjøpe mer brukt og dele det vi kun bruker av og til. Og vi må reparere, selge, gi bort eller resirkulere det vi ellers ville kastet.

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

En sirkulær økonomi skaper verdi

Sirkularitet i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

46 milliarder

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

46 milliarder

Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

14 000

Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

McKinsey mener Norge burde ha som ambisjon å kapre tre prosent av det europeiske markedet for sirkularitet innen 2030.

En vellykket storsatsing på initiativene som nevnes i dette kapittelet, kan bidra med 46 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 14 000 nye arbeidsplasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra sirkularitet i 2020, overlappende verdier og jobber som skapes gjennom sirkulære forretnings-modeller i andre næringer nevnt i denne rapporten eller underliggende vekst fra disse frem mot 2030.

Vi antar at enkelte segmenter i næringer som forbrukerplattformer, karbonfangst og -lagring og batterier har noe overlapp med beregningene for sirkularitet. Overlappende verdier er ikke medberegnet i tallet over. Dersom alle verdier knyttet til sirkularitet, på tvers av alle næringene nevnt i denne rapporten, hadde blitt tatt med i beregningen, ville sirkularitet som næring i seg selv stått for om lag 32 000 nye jobber og opp mot 71 milliarder i økt BNP-bidrag i 2030. Dette tilsvarer ambisjonen om å oppnå en tre prosent markedsandel av det europeiske markedet for sirkularitet i 2030.

Den sirkulære økonomien er fortsatt ung, både i Norge og i resten av Europa. Faktisk viser analyser fra The Circularity Gap 2020 at bare om lag 2,4 prosent av Norges forbruk av materialer – totalt 235 millioner tonn årlig – blir resirkulert tilbake i økonomien. Tilsvarende tall globalt er 8,4 prosent. Dette viser potensialet for sirkularitet som mulighetsnæring for Norge. Likevel er det utfordrende å anslå fremtidig økonomisk bidrag og sysselsetting fra en næring med mangel på historisk referansedata. Særlig siden mulighetene innenfor sirkularitet er altomspennende, og kan omfatte alt fra resirkulering av avfall og brukte materialer til karbonfangst, biomassehåndtering og bedre vannutnyttelse.

I denne rapporten benytter vi oss derfor av et bredt datagrunnlag når vi skal forsøke å regne på mulighetene for næringen. Vi definerer markedet for sirkularitet tilsvarende EUs avgrensning for muligheter innen «Sirkulærøkonomi».

Bidrag til verdiskaping

Siden næringen er ny, og datagrunnlaget er mangefult og usikkert, har vi ikke brutt ned verdens sirkulære økonomi på regionalt nivå. I denne rapporten tar vi derfor utgangspunkt i data på europeisk nivå for å anslå hvor store verdier Norge kan skape i fremtiden.

Vi legger til grunn McKinseys egne estimater og analyser for å anslå forventet markedsstørrelse i 2030. Det europeiske markedet for sirkulære næringsmuligheter forventes å være om lag 5800 milliarder kroner i 2030. Markedstallene baserer seg i hovedsak på analyser av ressursforbruk knyttet til tre sirkulære pilarer: mobilitet, mat og bygg og anlegg. Til sammen utgjør disse om lag 60 prosent av det europeiske husholdningsforbruket og 80 prosent av ressursbruken. Ettersom denne markedsstørrelsen ikke inkluderer resirkulering av industrielt avfall, legger vi til dette på toppen. Markedsstørrelsen for industrielt avfall adresserbart i en sirkulærøkonomi er basert på interne beregninger. Det globale markedet for avfall er anslått til 6150 milliarder kroner i 2030, og av dette kommer om lag 50 prosent fra industrien. Dette utgjør 8-10 prosent av den totale verdien av sirkulærøkonomien i verden. Anslaget legger derfor til 8-10 prosent av den europeiske markedsstørrelsen for sirkularitet. I våre beregninger inkluderer vi bare berørte primærressurser, og tar ikke med ringvirkninger og eksternalitetsfordeler knyttet til en mer sirkulær økonomi.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for ulike kategorier som berøres av sirkulærøkonomien stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til de norske selskapene. Fordi produktkategoriene allerede eksisterer, er sammenhengen mellom selskapers inntjening og deres bidrag til norsk BNP mulig å vurdere basert på historiske data.

Det forventes at en rekke parametere fra Unstats vil være nærliggende for ulike kategorier. Vi baserer vårt BNP-inntekt-forholdstall på 37,5 prosent på følgende multipler. «C242, C2432 Manufacture of nonferrous metals», «A - Agriculture, forestry and fishing», «F - Construction», «C16 Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials», «J62, J63 IT and information services», «C282 Manufacture of special-purpose machinery», og «M73 Scientific research and development».

For å beregne BNP-effekten av en norsk storsatsing har vi antatt at Norge vil kunne ta om lag 3,0 prosent av det europeiske markedet for sirkularitet innen 2030. Prosentsatsen er beregnet ved å anta at Norge skal klare å doble sin andel av europeisk BNP knyttet til sirkulærøkonomien. Samtidig eksisterer det ikke et én-til-én-forhold mellom Norges andel av europeisk BNP og hvor gode vi er på sirkularitet. Faktisk viser analyser fra The Circularity Gap 2020 at bare 2,4 prosent av norsk forbruk av materialer resirkuleres tilbake i økonomien, sammenliknet med 24,5 prosent hos andre europeiske land, for eksempel Nederland. Basert på dette og tilsvarende fremtidsprognoser har vi beregnet oss frem til en relativ faktor – til andre europeiske land – på 0,9. Denne faktoren justerer for Norges noe svakere utgangsposisjon innen sirkularitet relativt til andre europeiske land.

Totalt anslår vi at en vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten kan bidra med 46 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP). Bidraget til BNP i 2020 er av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Totalt vil næringens bidrag til BNP derfor øke med 46 milliarder kroner fra 2020 til 2030. Videre antar vi at enkelte segmenter i næringene forbrukerplattformer, karbonfangst og -lagring og batterier har noe overlapp med beregningen for sirkularitet. Overlappende verdier er ikke medberegnet i de 46 milliardene gitt ovenfor. Dersom verdier knyttet til sirkularitet for disse tre næringene hadde blitt medberegnet her, ville BNP-bidraget fra sirkularitet vært på rundt 71 milliarder i 2030.

Bidrag til sysselsetting

Tilsvarende som for beregningen av verdiskaping, har vi tatt utgangspunkt i det europeiske markedet for å gi et anslag på sysselsettingseffekten av en norsk storsatsing på sirkularitet frem mot 2030. Vi baserer våre anslag på analyser gjennomført av Europakommisjonen og Cambridge Econometrics (2018), som anslår at sirkulærøkonomien vil generere 700 000 nye arbeidsplasser i EU innen 2030. Skalerer vi dette tallet til å omfatte hele det europeiske markedet, vil anslaget ligge på om lag 1 050 000 nye arbeidsplasser i 2030. Vi har også sett til SINTEFs beregninger på sysselsettingseffekten av utvalgte sirkulærøkonomiske tiltak for Norge fra 2020, og slik fått et lokalt forankringspunkt.

Arbeidsplasspotensialet finner vi ved å anta at vi tar tilsvarende tre prosent av det europeiske markedet for arbeidsplasser relatert til sirkulærøkonomien innen 2030.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 14 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP er antall arbeidsplasser i 2020 av praktiske årsaker antatt til å være tilnærmet null da næringen er enten svært umoden eller helt ny. Overlappende arbeidsplasser som skapes gjennom sirkulære forretningsmodeller i andre næringer nevnt i denne rapporten, som forbrukerplattformer, karbonfangst og –lagring og batterier, er heller ikke medberegnet her. Dersom jobber fra disse tre næringene hadde blitt inkludert, ville antall arbeidsplasser generert gjennom sirkularitet vært om lag 32 000.

Havbruk

Havbruk i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

54 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

29 milliarder
Underliggende markedsvekst

83 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

18 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Utvikle verdens mest bærekraftige havbruk for å muliggjøre radikal vekst

Bærekraftige oppdretts-løsninger

Bli den ledende havbruks-nasjonen for bærekraftige oppdrettsløsninger

Ny oppdretts-teknologi

Befeste posisjon som førende nasjon innen ny oppdrettsteknologi

Nye arter

Etablere Norge som global markedsleder for nye arter (for eksempel torsk)

Innenlands foredlings-prosess

Hente hjem foredlings-prosessen av norsk fisk fra utlandet

SAMMENDRAG

Sjømateventyret er ikke over

Vi bør ikke slå oss til ro med å være verdens beste sjømatnasjon

Norsk laks på menyene til verdens mest eksklusive restauranter er bare et av mange bevis på at Norge har lykkes som havbruksnasjon.

I 2020 eksporterte Norge 2 700 000 tonn sjømatprodukter for 105,7 milliarder kroner, tilsvarende 37[52] millioner måltider hver dag i et helt år. Norsk sjømat sto for om lag 10 prosent av Norges samlede eksportinntekter i 2020[53].

Med andre ord skiller norsk havbruksnæring seg fra en rekke av de andre næringene i denne rapporten fordi den allerede er en etablert og sterk næring, med eksisterende arbeidsplasser og inntekter.

Når havbruk likevel kategoriseres som en mulighetsnæring, handler dette om de svært gode vekstmulighetene som finnes i næringen. Hjulpet av et verdensmarked med økt appetitt på fisk, i kombinasjon med en helt unik verdikjede i norsk havbruksnæring, burde Norge tenke stort når vi planlegger for fremtiden.

Potensialet for norsk havbruksnæring kan illustreres ved å se til den norske laksen som eksportforbilde. I år 2000 eksporterte Norge om lag 383 000 tonn oppdrettsbasert laks og ørret, til en verdi av 11,1 milliarder kroner[54]. Tyve år senere, i 2020, eksporterte vi 1 400 000 tonn, til en verdi av 74 milliarder kroner.

Havbruksnæringen har sjudoblet omsetningen på 20 år. Volumene er nesten firedoblet. Dette eventyret kan gjenskapes. For der laksen har banet vei, ligger alt til rette for at andre norske fiskearter kan følge etter. Laksen er blitt vårt «røde gull». Kan torsk og andre arter kanskje bli vårt «hvite gull»?

Det som gjør den norske verdikjeden unik, er at den er mer eller mindre komplett. I bunn ligger gode reguleringer, forskning og utdanning. Dette sikrer oss biologisk kompetanse om avl og yngel til fôr og høyteknologiske oppdrettsanlegg tidlig i løpet. Senere i løpet bidrar moderne slakterier, effektiv infrastruktur og god markedsføring til verdimaksimering av norsk fisk på utenlandske middagstallerkener.

Med et så sterkt fundament å bygge videre på, kan Norge satse stort på havbruk. Vi bør nemlig ikke slå oss til ro med å være verdens beste sjømatsnasjon, men heller gripe sjansen til å utvikle verdens mest bærekraftige havbruk for å muliggjøre radikal volumvekst. Mulighetene strekker seg forbi vekst i eksisterende lakseoppdrett: Norge kan bli en global leverandør av nye fiskearter, utvikle nye oppdrettsteknologier og hente hjem foredlingen av norsk fisk.

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for norsk havbruk vil muliggjøre radikal volumvekst og kan bidra med 54 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 18 000 nye arbeidsplasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra havbruksnæringen i 2020, eller underliggende vekst fra dette frem mot 2030.

Vi må utvikle verdens mest bærekraftige havbruk for å muliggjøre radikal volumvekst.

[52] Fiskeridirektoratet
[53] Menon Economics
[54] Fiskeridirektoratet

10%

Norsk sjømat sto for om lag 10 prosent av Norges samlede eksportinntekter i 2020

37 millioner

I 2020 eksporterte Norge 2 700 000 tonn sjømatprodukter for 105,7 milliarder kroner, tilsvarende 37 millioner måltider hver dag i et helt år

Havbruksnæringen har sjudoblet omsetningen på 20 år. Volumene er nesten firedoblet. Dette eventyret kan gjenskapes.

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Økt etterspørsel av bærekraftige proteiner skaper stor fremdrift for havbruk

Frem mot 2030 kommer verdens voksende befolkning til å trenge mer mat. Med dette vokser også det globale markedet for fisk. En av de viktigste driverne er at fisk, og særlig laks, har et svært lavt CO_2-utslipp sammenlignet med andre animalske proteinkilder.

Verdens raskest voksende matsektor

En voksende global middelklasse, og ny kunnskap om helsefordelene knyttet til fisk, gjør at det globale markedet for sjømat øker kraftig. Mens markedsstørrelsen i 2020 var på 1 700 milliarder kroner, viser analyser fra FNs organisasjon for ernæring og landbruk, FAO, at dette tallet vil øke til over 3 100 milliarder kroner i 2030. Med andre ord forventes en samlet vekst på 80 prosent dette tiåret.

Klimavennlig og effektiv animalsk proteinkilde

For å mette verden trenger vi mer mat. Samtidig må økt matproduksjon foregå uten at klimautslippene går opp. Dette gjør at verden nå leter etter sunne proteinkilder med lavt karbonavtrykk. Deler av løsningen på denne utfordringen finnes i havbruk.

Det globale investornettverket FAIRR som jobber med bærekraft i matvarebransjen, rangerer lakseoppdrett som den mest bærekraftige proteinkilden i matindustrien. Lave CO_2-utslipp sammenlignet med andre proteinkilder er en viktig årsak til at laks regnes som den mest klimavennlige animalske proteinkilden. Produksjon av storfekjøtt, for eksempel, fører til 7x så store utslipp av CO_2 som produksjon av laks.

Etterspørsel etter laks overstiger tilbudet, og det er muligheter for nye arter

Laks er allerede en favoritt på kjøkkenet i mange av verdens land. I årene fremover vil flere og flere velge laks som proteinkilde. Etterspørselen etter atlantisk laks er ventet å stige med 7 prosent årlig frem til 2030, men biologiske utfordringer og strenge regulatoriske krav begrenser vekst.

Frem mot 2030 forventes det et tilbudsgap på om lag 800 000 tonn. Dette skaper muligheter for nye oppdrettsteknologier. For der konvensjonell oppdrett vil se en årlig økning på omtrent tre prosent, forventer man en årlig økning innen landbasert og utaskjærs lakseoppdrett på henholdsvis 45 og 30 prosent.

Dessuten er det et rikt mangfold av smakfulle fiskearter som ennå ikke har blitt industrialisert på samme måte som laks. Dette åpner for vekst og nye vertikaler innen havbruk.

Lave CO_2-utslipp sammenlignet med andre proteinkilder er en viktig årsak til at laks regnes som den mest klimavennlige animalske proteinkilden.

7x

Produksjon av storfekjøtt, for eksempel, fører til 7x så store utslipp av CO_2 som produksjon av laks

80%

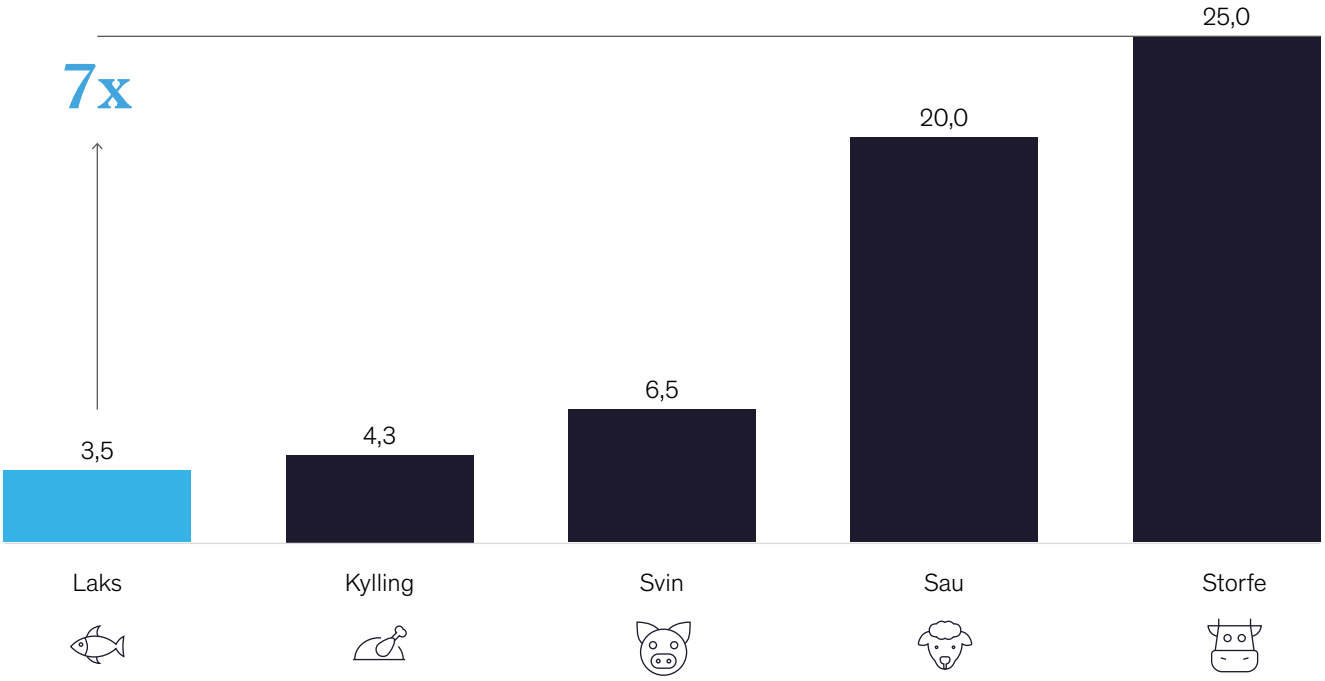
Det globale markedet for sjømat forventer en vekst på 80 prosent de neste ti årene

7%

Etterspørselen etter atlantisk laks er ventet å stige med 7 prosent årlig frem til 2030, men biologiske utfordringer og strenge regulatoriske krav begrenser vekst

Biff har sju ganger så høyt karbonfotavtrykk som laks

Karbonfotavtrykket til ulike animalske proteinkilder, kilo CO_2-ekvivalenter per 100 gram protein

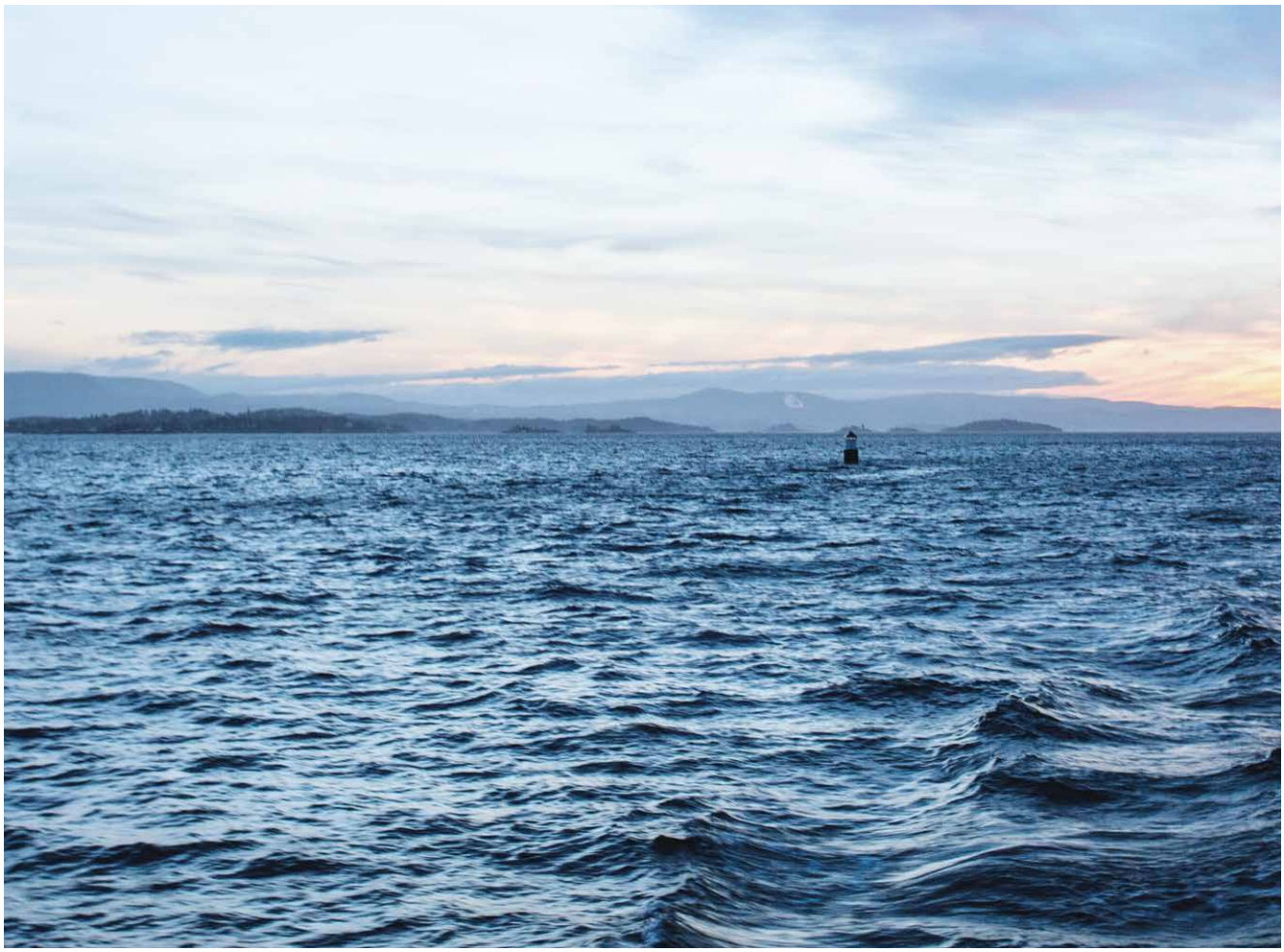


Kilde: Our World In Data; McKinsey

HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Bærekraft er nøkkelen til sterk vekst for havbruksnasjonen Norge

Det er en sammenheng mellom grad av bærekraft og havbruksnæringens evne til å vokse. Dessuten vil kravene som stilles i internasjonale markeder bli strengere. Dette forutsetter nye og effektive metoder for å løse miljøutfordringer knyttet til fiskevelferd, rømming, utslipp og andre problemer. Bærekraft er derfor nøkkelen til vekst for norsk havbruksnæring.



1. Bli den ledende havbruksnasjonen for bærekraftige oppdrettsløsninger

Forbedring av næringens bærekraft er en forutsetning for både økt vekst og opprettholdelse av det nasjonale og internasjonale omdømmet til norsk laks. Løsninger for bærekraftig oppdrett må utvikles i tråd med EUs taksonomi for drivhusgasser, dyrevelferd, avfall og forurensning.

For eksempel, vil endringer i råvaresammensetning i fôret, kombinert med skalerbar lokal fôrproduksjon i Norge, kunne bidra til redusert karbonavtrykk. Mer effektiv ferskvannsutnyttelse i produksjonsanleggene er et annet tiltak. Evner havbruksnæringen å løse utfordringene knyttet til bærekraftig havbruk, vil premien være styrket omdømme for norske sjømatprodukter, høyere vekst og bedre prisoppnåelse.

2. Befeste posisjon som førende nasjon innen ny oppdrettsteknologi

For å løse miljøutfordringene knyttet til havbruksnæringen, og sikre økt vekst, etterspørres ny oppdrettsteknologi. Norges ambisjon bør være å lede den teknologiske utviklingen av nye løsninger innen storsmolt og lukkede fasiliteter, samt oppdrett utaskjærs og på land. Det er to hovedgrunner til dette.

For det første vil ny teknologi kunne løse mange av miljøutfordringene knyttet til dagens havbruk, som fiskevelferd, utslipp og rømminger.

For det andre, så vil mye av veksten nettopp måtte komme fra nye teknologier dersom man skal kunne nærme seg det produksjonsnivået som verden etterspør.

Om landbasert oppdrett på sikt ikke kommer til å dominere innenfor norske grenser, så vil eierskap til verdikjedene gjennom teknologi og løsninger likevel styrke norske aktører.

3. Etablere Norge som global markedsleder for nye arter

Norsk fisk kan erobre verden. En sentral forutsetning for suksessen til norsk laks i utlandet har vært produktdifferensiering som har skilt oss fra andre konkurrerende havbruksnasjoner, arter og proteinkilder. Slik har vi fått høyere prisoppnåelse og markedsadgang.

Når ambisiøse industrielle aktører benytter seg av verdens beste prosessmekanismer, økosystem og merkevare for å skape nye norske eksporteventyr, burde ambisjonen være å introdusere premium versjoner av andre, norsk fiskearter enn laks – enten det skal serveres hvitfisk, skalldyr, skjell eller tang.

4. Hente hjem foredlingsprosessen av norsk fisk fra utlandet

Foredling og ferdigstilling av produkter i Norge vil være en viktig driver for å skape flere arbeidsplasser og øke verdiskapingen i næringen. Å redusere transport ved å eliminere mellomledd er også et klimatiltak. Dessuten vil foredlet fisk ha lavere karbonavtrykk i transport sammenlignet med «rund» fisk.

I den grad den norske nær komplette verdikjeden har forbedringspunkter, er det nettopp her. I 2020 ble rundt 80 prosent[55] av norsk laks sendt ubehandlet ut av Norge, til land som Polen og Danmark for videre prosessering.

Gjennom å skape felles systemer med bedre kjøleløsninger og mer effektiv logistikk, kan Norge, som et første steg, hente hjem ytterligere 30 prosent av prosesseringen av laks innen 2030.

For at norsk havbruk skal nå sitt fulle potensial, må vi utvikle verdens mest bærekraftige oppdrett, etablere Norge som foregangsland for nye arter og hente hjem foredlingsprosessen for norsk fisk.

Lykkes vi med dette, er mulighetene enorme. Verdien av norsk havbruks-eksport vil kunne overgå eksportverdien av olje og gass innen 2035.

80%

I 2020 ble rundt 80 prosent av norsk laks sendt ubehandlet ut av Norge, til land som Polen og Danmark for videre prosessering.

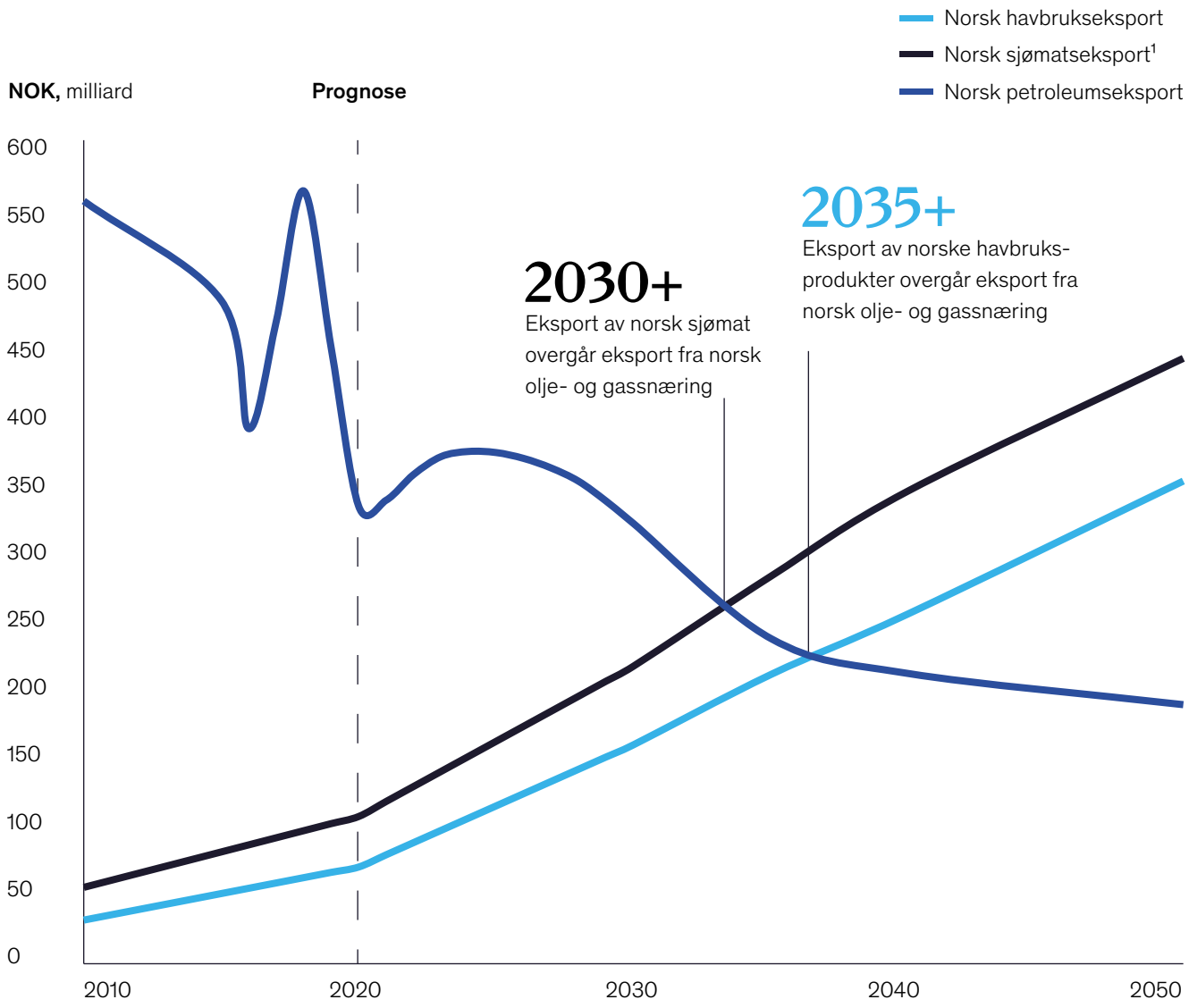
[55] Sjømat Norge, 2018

Verdien av norsk havbruks-eksport kan overgå eksportverdien av olje og gass innen 2035.

Eksport av norske havbruksprodukter kan overgå eksport fra norsk olje- og gassnæring innen 2035+

Forventet eksportverdi for norsk havbruksnæring sammenliknet med norsk olje- og gassnæring gitt 2020-prisnivå, milliarder kroner

Prognosen er illustrativ, og er gjort for å illustrere potensialet til havbruk



1. Norsk sjømateksport er her definert til eksport av havbruks- og fiskeriprodukter
2. Antakelser: 2020-prisnivå; all volumvekst i norsk havbruksnæring vil fra 2030 bli eksportert; petroleumsnæringen avtar med – 4 prosent CAGR fra 2030

Kilde: McKinsey; Norges sjømatråd; SSB; Oljedirektoratet

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Et verdensledende øko-system øker slagkraften

Det er få forunt å være verdensledende i en næring, og likevel ha mulighet til å øke konkurransekraften ytterligere. Havbruksnæringen i Norge er i en særposisjon, der særlig tre faktorer gjør at vi kan dra nytte av de viktigste trendene i sektoren i større grad enn våre konkurrenter.

Helhetlig økosystem med verdensledende selskaper

Norges økosystem for havbruk er unikt fordi det er nær sagt komplett. Allerede på 1100-tallet startet norsk eksport av fisk, da torsk og sild ble solgt til England. Denne tradisjonen har formet oss som nasjon. Sjømatsarven har gitt oss kunnskap og erfaring, og privat-offentlige samarbeid som sikrer næringen gode vilkår.

På dette grunnlaget har Norge kunnet bygge en komplett verdikjede. Fra reguleringer og rammebetingelser, via utdanning og forskning til anlegg, slakterier og infrastruktur, er næringen svært konkurransedyktig i forhold til andre land.

Naturgitte fortrinn

Den atlantiske laksen trives i rent, kjølig og oksygenrikt vann. Helst bør vanntemperaturen være et sted mellom åtte og 14 grader. Blir det mye varmere enn dette synker oksygen-innholdet i vannet. En oppdrettslaks «kveles» ved rundt 20 grader.

Utover den norske kysten er det relativt få havområder i verden som gir gode nok betingelser for oppdrett av atlantisk laks eller andre arter som torsk.

De kalde havområdene våre har, og vil fortsette å sikre Norges unike posisjon i forhold til konkurrerende nasjoner når det gjelder konvensjonell oppdrett av en rekke arter. Dette fortrinnet forventes også å bestå etter hvert som nye teknologier – som lukkede fasiliteter og oppdrett utaskjærs – i større grad tas i bruk.

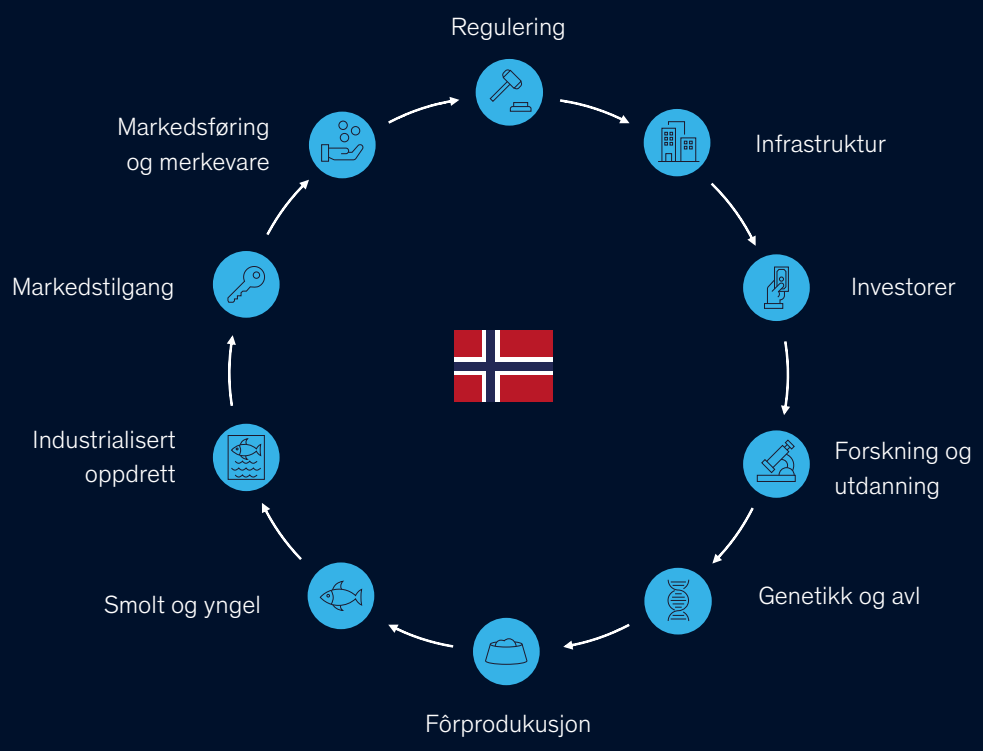
Sterk merkevare, godt omdømme og høy kvalitet på fisken

Du blir det du spiser, forteller vi våre barn. Tillit er den viktigste enkeltverdien for et matprodukt dersom man skal lykkes på sikt. Både omdømmet og tilliten til norsk havbruk er høy i utlandet. En av grunnene til dette er at den norske havbruksnæringen regnes som den mest bærekraftige produsenten av animalsk protein i verden.

Dersom Norge lykkes med ambisjonen om å bli et fyrtårn innen bærekraftig oppdrett, vil dette styrke merkevaren til norsk havbruk ytterligere. Et godt omdømme muliggjør vekst og gir høyere pris.

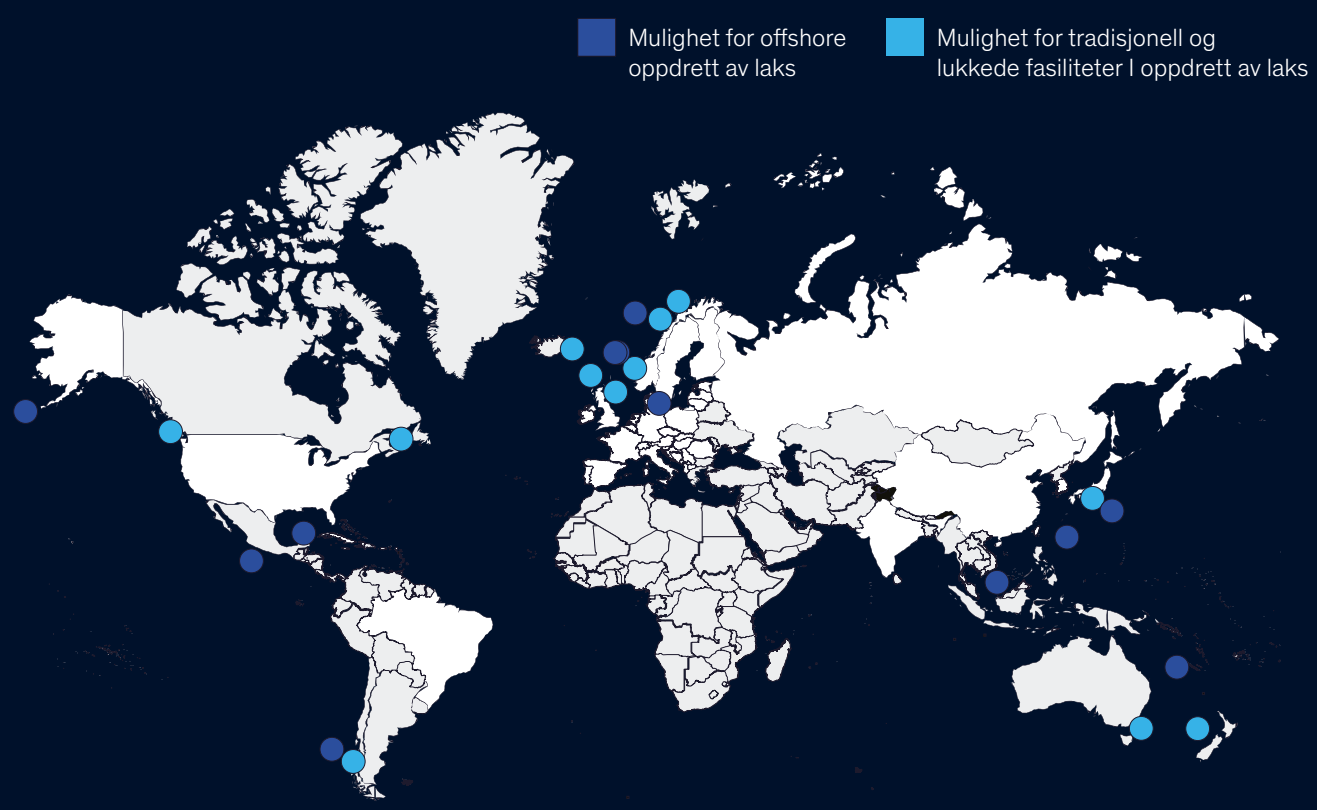
Norges økosystem for havbruk er komplett

Sterkt offentlig-privat samspill mellom ulike aktører i et økosystem er avgjørende for at Norge lykkes som verdens ledende sjømatsnasjon



Norske havområder sikrer Norge en unik posisjon

Utover den norske kysten er det relativt få havområder i verden som gir gode nok betingelser for oppdrett av atlantisk laks



HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

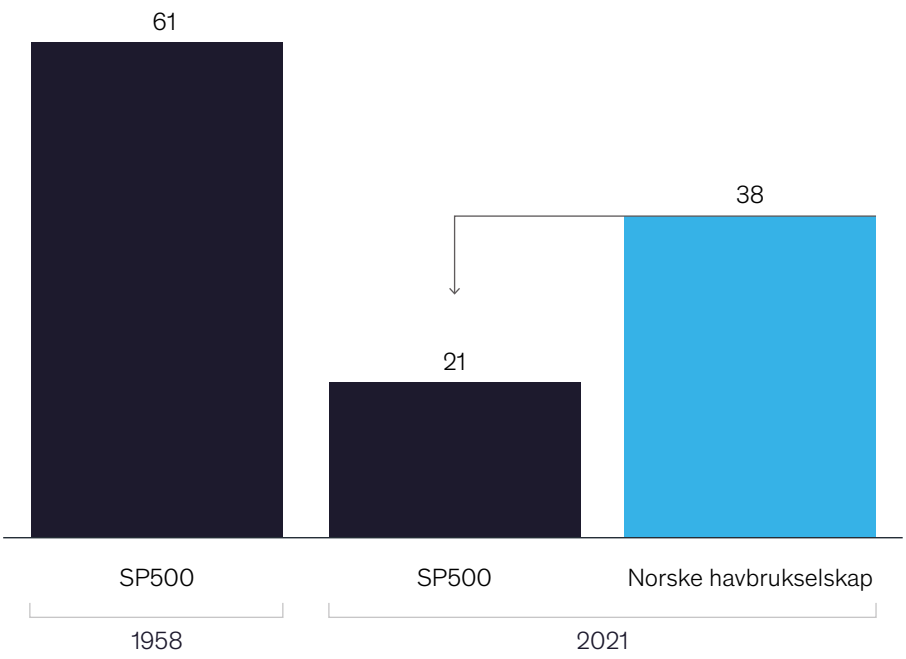
Belønn bærekraft og gi spillerom til nye aktører

Hva må til for å gjøre Norge til den ledende havbruksnasjonen for bærekraftige oppdrettsløsninger og ny teknologi? Svaret er et bredt sett av tiltak og virkemidler.

Kort oppsummert må det bli enklere for flere å etablere seg i bransjen, og trafikklys-systemet bør reformeres, slik at det i enda større grad belønner bærekraftig produksjon.

Norske havbruksselskaper er gamle, og nye aktører kan sørge for innovasjon

Gjennomsnittlig selskapsalder, antall år



Dobbelt så gamle

Gjennomsnittlig alder for Norges 10 største sjømatselskaper versus gjennomsnittet for SP 500.

Norges 10 største sjømatselskaper:
Mowl ASA, Leroy Seafodd Group ASA, SalMar ASA, Cermaq Group ASA, Grieg Seafood ASA, NRS ASA, Nordlaks As Konsern, Nova Sea AS, Bremnes Seashore AS og SinkabergHansen AS

Kilde: Innosight; Norskfisk.no; McKinsey

Utvikle en nasjonal havbruksstrategi som aktivt søker vekst

For å benytte seg av alle mulighetene som ligger der for næringen, kreves det en nasjonal havbruksstrategi som er konkret, ambisiøs og handlingsrettet. Flere områder er avgjørende for å sikre vekst i næringen. Regelverket rundt utaskjærs oppdrett må komme på plass. Det må stilles krav om løsninger som tillater vekst og utvikling av lukkede anlegg i sjø. Samtidig må det gjøres enklere å få nye lokasjoner, og flytte på eksisterende.

Utover dette forutsetter bærekraftig vekst at det stilles enhetlige krav til miljøspørsmål, lisenser og etableringsprosesser på tvers av lokale, regionale og nasjonale myndigheter. Tempoet på dagens saksbehandlingsprosesser må også økes. Disse punktene gjelder både for oppdrett av laks og andre arter.

Utvide trafikklyssystemet til å omfatte flere bærekraftsparametere

Nærings- og fiskeridepartementets trafikklysregulering avgjør om oppdrettere av laks og ørret får lov til å øke produksjonen sin, om de må kutte den, eller om de kan fortsette på dagens nivå. Systemet bygger i dag på kun én miljøparameter: lakselus.

For å belønne bærekraftig produksjon burde trafikklyssystemet utvides. I første omgang burde innføring av en ny parameter, dødelighet, vurderes. I dag dør omtrent 20 prosent av all oppdrettslaks før den når slakteriet. Dødelighet er en kraftfull indikator på fiskehelse, og det å redusere dødelighet er sannsynligvis et av de mest kraftfulle grepene som kan tas for å redusere utslipp knyttet til havbruk.

Til gjengjeld, dersom man ser bærekraft i en større kontekst vil det være naturlig å utvide dagens skala fra +/- 6 prosent til eksempelvis +/- 10 prosent. Videre burde det vurderes å legge til flere nyanser til dagens fargekategorier, utover grønt, gult og rødt, som man opererer med i dag.

Sørge for høyere innovasjonsgrad og enklere etablering for nye aktører

En ekspansjon av næringen, basert på bærekraftige oppdrettsformer og ny teknologi, krever økt innovasjonsgrad. Mens det innen oppdrett på land og i teknologileddet er utbredt nyetablering, er det svært få nye bedrifter innen tradisjonell lakseoppdrett i sjø. Dette skyldes primært begrenset tilgang på nye lisenser.

McKinseys analyser viser at norske oppdrettsaktører er dobbelt så gamle som S&P 500-snittet, en indikasjon på at innovasjonsgraden kan økes i norsk (tradisjonell) havbruk dersom det gis innpass til nysgjerrige utfordrere. Ny aktører som kan utfordre de etablerte, og inspirere til innovasjon i en hel bransje.

Myndighetene må sikre at nykommere får innpass i næringen, både med lokaliteter og konsesjoner. Ett tiltak kan være å legge til rette for at nykommere enklere kan etablere seg i hittil uutnyttede havområder, eller å reservere andel av veksten innenfor trafikklyssystemets «grønne» områder. Andre innovasjonsinsentiver burde også vurderes.

Sikre gratis lisenser for oppdrett av andre arter

For at nye arter skal kunne etableres med en tilsvarende eksportreise som den norske laksen, kreves virkningsfulle grep fra myndighetene.

Norske myndigheter må sikre at lisenskostnader holdes på et absolutt minimum også for alle som ønsker å investere i torsk, kveite, skalldyr, skjell eller andre nye arter, til næringen har nådd en robusthet som gir grunnlag for vekst. Samtidig må lokale myndigheter legge til rette for smidige prosesser og enkel etablering av anlegg for nye arter.

Belønne teknologisk utvikling og sikre konkurransedyktige tollsatser for prosessert sjømat

Ønsket om økt foredling av fisk i Norge har lenge stått på agendaen i sjømatnæringen. Så hva må gjøres for å øke foredlingsgraden i Norge? Norsk suksess hviler på at vi lykkes innenfor to pilarer.

Lønnsom videreforedling i Norge krever nytenkning. Det digitale skiftet må ligge til grunn for satsingen. Særlig må utvikling av automatiserende teknologier, storskala prosesseringsanlegg og nye kjøleløsninger for transport belønnes. Myndigheter kan stimulere til nytenkning gjennom økt støtte, katapultordningen eller Innovasjon Norge, for å ta noen eksempler. Bare slik vil relativt sett høyere norske lønnskostnader kunne utjevnes.

Utover dette må myndigheter sikre konkurransedyktige tollsatser for handel med norske sjømatprodukter. Selv store digitale løft i næringen vil ikke klare å dekke den merkostnaden som tollen gir. Norge har i dag fremforhandlet tollfrie satser med EU for de fleste hvitfiskprodukter. Samtidig uteblir tollnedsettelser for en rekke andre norske premiumprodukter, deriblant reker, laks, kamskjell og sjøkreps. Til EU-markedet møter man i dag på toll for bearbeidede sjømat på inntil 20 prosent. Gitt dagens situasjon, vil slike avtaler også være aktuelle opp mot Storbritannia.

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Global etterspørsel driver norsk utvikling

Havbruk i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

54 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

29 milliarder
Underliggende markedsvekst

83 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

18 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for norsk havbruk vil muliggjøre radikal volumvekst og kan bidra med 54 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 18 000 nye arbeidsplasser i 2030.

Havbruksnæringen er godt forankret som et av Norges fremste industri-eventyr. Vi anslår økonomisk bidrag og bidrag til sysselsetting basert på historisk referansedata. Samtidig må vi ta høyde for at havbruksnæringen frem mot 2030 også vil oppleve vekst basert på nye teknologier uten historisk forankring.

I denne rapporten har vi tatt utgangspunkt i produksjonsvolumer (eller volumer behandlet i Norge) som driver for verdiskaping og sysselsetting på tvers av verdikjeden. Dette er den klart mest veldokumenterte driveren for havbruksnæringen. Derfor har vi brukt fremtidig produksjonsvolum som utgangspunkt for å beregne industriens potensial, uavhengig av om vekst genereres gjennom tradisjonelle oppdrettsaktiviteter eller ny teknologi.

Analysens datagrunnlag er hentet fra Sintefs verdikjededata for laks- og ørretoppdrett (2019). Den konkrete verdikjeden omfatter direkte ringvirkninger, smolt- og mat-fiskproduksjon, slakting og foredling, samt eksport og grossistvirksomhet.

Analysen forutsetter en 3,4 prosent årlig volumvekst frem mot 2030, samt en automatiserings- og kapasitets-utnyttelsesfaktor på - 3,0 prosent for alle verdikjedeledd, med unntak av smolt- og matfiskproduksjon (der vi har antatt, -1,5 prosent). Utover dette ligger faste priser – 60 kroner per kilo for laks, og 37 kroner per kilo for torsk – til grunn for beregningene. Vi antar også at andelen norskprodusert utstyr holder seg konstant frem mot 2030, og at det dermed ikke blir noen endring i forholdet mellom inntjening og BNP.

Bidrag til verdiskaping

Basert på forventet produksjons-volum og prosessert volum, har vi brukt konverteringsmultipler for å regne ut forventet verdiskapning for norske selskaper. Konkret har vi bruk konverteringsmultipler basert på et BNP-volum-forholdstall, gitt ved å se til Sintef sine beregninger for havbruksnæringen i 2019, samt tilsvarende, relevante volumer, på tvers av verdikjeden.

Utover en underliggende volumvekst på 3,4 prosent, antar vi at Norge vil kunne produsere opp mot 360 000 tonn laks utaskjærs, og 175 000 tonn laks på land, samt 200 000 tonn torsk i 2030. Utover dette legger vi til grunn at Norge vil videreforedle opp mot 50 prosent av all laks i Norge.

Vi antar videre at Norge vil kunne oppnå en premium prisoppnåelse på om lag ti prosent gjennom bærekraftig oppdrett av laks.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 54 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. Siden denne mulighetsnæringen bygger på etablerte næringer som allerede bidrar til BNP, kommer for ordens skyld vårt estimat i tillegg til næringens BNP-bidrag i 2020 og den underliggende veksten fra denne startverdien frem til 2030. Totalt vil derfor næringen øke med 83 milliarder kroner (BNP) fra 2020 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

Basert på forventet produsert volum og prosessert volum av norske selskaper, gitt ovenfor, har vi regnet ut antall jobber som kan bli skapt.

Vi har brukt konverteringsmultipler basert på et sysselsettings-volum-forholdstall, gitt ved å se til Sintef sine beregninger for havbruksnæringen i 2019, samt tilsvarende, relevante volumer, på tvers av verdikjeden.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 18 000 nye arbeidsplasser i 2030. På samme måte som for BNP inkluderer dette ikke arbeidsplasser som finnes i etablerte næringer i dag.

Turisme

Turisme i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

14 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

31 milliarder
Underliggende markedsvekst

45 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

17 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

Hva er muligheten?

Bli verdens ledende land på bærekraftig høykvalitetsturisme

Kraftsenter for distribusjon

Bygge reiselivsflaggskip som kan vokse i utlandet og knytte seg til større nettverk og merkevarer

Reisemål for høykvalitets-turisme

Bli en attraktiv destinasjon for betalingsvillige høykvalitetsturister

Bærekraftig turisme

Bli verdens ledende destinasjon for bære-kraftig turisme

SAMMENDRAG

Tiden er inne for å industrialisere norsk reiseliv

Det er lett å undervurdere turisme som fremtidsnæring når man diskuterer hva Norge skal leve av i fremtiden. Ferier, reiser og opplevelser kan tilsynelatende virke trivielt sammenlignet med andre norske næringer nevnt i denne rapporten.

Men med rundt ti prosent av det globale bruttonasjonalproduktet før pandemien, eller om lag tre ganger så mye som for eksempel jordbruk, er turisme i realiteten en global megaindustri. Hjemme i Norge lever likevel næringen i skyggen av annen naturressursbasert næring, og preges i dag av sterk fragmentering og lave marginer.

Pandemiens reiserestriksjoner har gitt reiselivet svært tøffe år. Nedstengningen har ført til nye betingelser, konkurser, men også fremskyndet omstilling. Når norsk og internasjonal turisme frem mot 2023 skal gjeninnhente tidligere aktivitet, og verdiskapingen frem mot 2030 skal stige med om lag 50 prosent sammenlignet med 2019-nivåer, står næringen overfor et paradigmeskifte.

Et moderne, profesjonalisert og bærekraftig reiseliv må reises fra asken. Skal Norge lykkes med å bygge en konkurransedyktig reiselivsøkonomi frem mot 2030, må vi behandle turisme like strategisk som andre næringer.

Produktet *Norge* er et underpriset knapphetsgode

Norske fjorder, fjell og fossefall er et knapphetsgode som har fristet, og vil fortsette å friste, utenlandske turister. Hjulpet av en global middelklasse med reisefeber, nye preferanser og høyere krav, burde Norge tenke både nytt og stort når vi planlegger for fremtiden.

Norges reiselivseventyr hviler på sterk privat og offentlig handlingsvilje. For det første må vi samle aktørene i et fragmentert, norsk reiselivsrike. Frem mot 2030 må vi tørre å bygge flaggskip som kan vokse i utlandet, og knytte seg til større nettverk og merkevarer. Dette for å sikre kontroll over distribusjon av norsk reiseliv, slik at verdier legges igjen i Norge og ikke hos utenlandske aktører.

Samtidig må vi bli mer bevisste på hvordan vi henvender oss til attraktive målgrupper som er nysgjerrige på Norge som destinasjon. Dette for å heve prisnivået, og sikre at vi henter ut verdiskapingspotensialet i reiselivet på lik linje som våre nordiske naboer. For eksempel legger utenlandske turister i snitt igjen 50 prosent mer penger i Finland enn i Norge.

Samtidig strekker mulighetene seg vel forbi profesjonalisering av eksisterende virksomhet. Som et foregangsland for grønn infrastruktur, burde vi ikke slå oss til ro med våre gitte naturfordeler. Status som et foregangsland for bærekraftig turisme vil være et premiss for økt vekst.

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for norsk reiseliv kan bidra med 14 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 17 000 nye arbeidsplasser i 2030. Dette inkluderer ikke eksisterende bidrag til BNP eller arbeidsplasser fra norsk reiselivs-økonomi i 2019, eller underliggende vekst fra dette frem mot 2030.

Produktet Norge er et underpriset knapphetsgode

HVORFOR ER DET EN MULIGHET?

Verdien av verdens turister stiger

Covid-19 sendte den globale turismen inn i en sjokktilstand over natten. Fritidsreiser forsvant og verdens reiselivsaktører opplevde store kriser.

Det vil ta tid før den globale næringen kommer seg på beina igjen. Men for de som har klart seg, er det lys i enden av tunnelen: Den globale verdien av turisme er forventet å stige med 50 prosent fra 2019-nivåer og frem til 2030. På den andre siden av krisen, venter også en annen reiseadferd enn vi har vært vant med tidligere.

En global gigant reiser seg igjen

Før pandemien sto turisme for om lag 10 prosent av global BNP.

Til tross for de dramatiske konsekvensene for turisme i både 2020 og 2021, viser McKinseys analyser at verdien av internasjonal turisme ligger an til å gjeninnhente tidligere aktivitet i 2023, og at verdiskapingen frem mot 2030 skal øke med om lag 50 prosent fra 2019-nivåer. Dette er basert på et scenario med virustilbakefall og dermed dempet vekst. Analysen tar utgangpunkt i de ti største turistmarkedene i verden og omfatter både innenlandsk og utenlandsk reiselivsaktivitet. Det forventes at det vil ta noe lengre tid for internasjonal turisme å gjeninnhente tidligere aktivitet.

En ny reiselivsadferd skapes

Det som skaper reisefeber blant verdens middelklasse, også etter pandemien, er i stor grad knyttet til store utviklingstrekk i samfunnet. Feriene er blitt lengre, arbeidsukene kortere og kjøpekraften større.

Med denne velstandsreisen foregår det også et verdiskifte. Den gjennomsnittlige middelklasseturist har aldri hatt det bedre enn nå, og dermed vokser nye premisser for ferien frem. Bærekraft og opplevelser er pilarer som fremstår som viktigere enn tidligere:

Opplevelser før materielt fokus
Å reise på ferie er å bytte ut hverdagsforpliktelser med fritid og opplevelser. Likevel blir en del av våre grunnleggende holdninger med på tur. Milleniumsgenerasjonen og generasjon Z har som fellestrekk at de verdsetter opplevelser foran eiendeler, samtidig som de er glade i å reise. Når om lag halvparten av Europas reisende tilhører nettopp disse to generasjonene[56], bidrar det til at opplevelses- og aktivitetsreiser blir mer ettertraktede.

Dette generasjonsaspektet vil forsterke seg i takt med endringen av alderssammensetningen blant verdens turister, og gjør at fortidens vinnerdestinasjoner ikke nødvendigvis er fremtidens vinnerdestinasjoner.

Bærekraftparadokset favoriserer grønne destinasjoner
Majoriteten av all transport bidrar til CO_2-utslipp, og i 2019 bidro reisevirksomhet alene til 11 prosent av de globale klimagassutslippene. Fra et klimaperspektiv ville det beste derfor vært om alle holdt seg hjemme.

Klimakrisen legger likevel ikke en demper på folks reisevirksomhet. For selv om bevisstheten rundt egen klimaadferd øker blant verdens innbyggere, og over åtte av ti turister oppgir at bærekraftig reising og økoturisme er viktig[57], opplever næringen sterk vekst.

Selv om turisme i seg selv, og da særlig transport, som står for mer enn 90 prosent av tilknyttede utslipp, er en aktivitet som bidrar til økte klimautslipp, betyr ikke det at klimabevisste verdensborgere slutter å reise. Det betyr at destinasjoner og aktiviteter som er «grønnere» enn alternativene, vil ha et konkurransefortrinn.

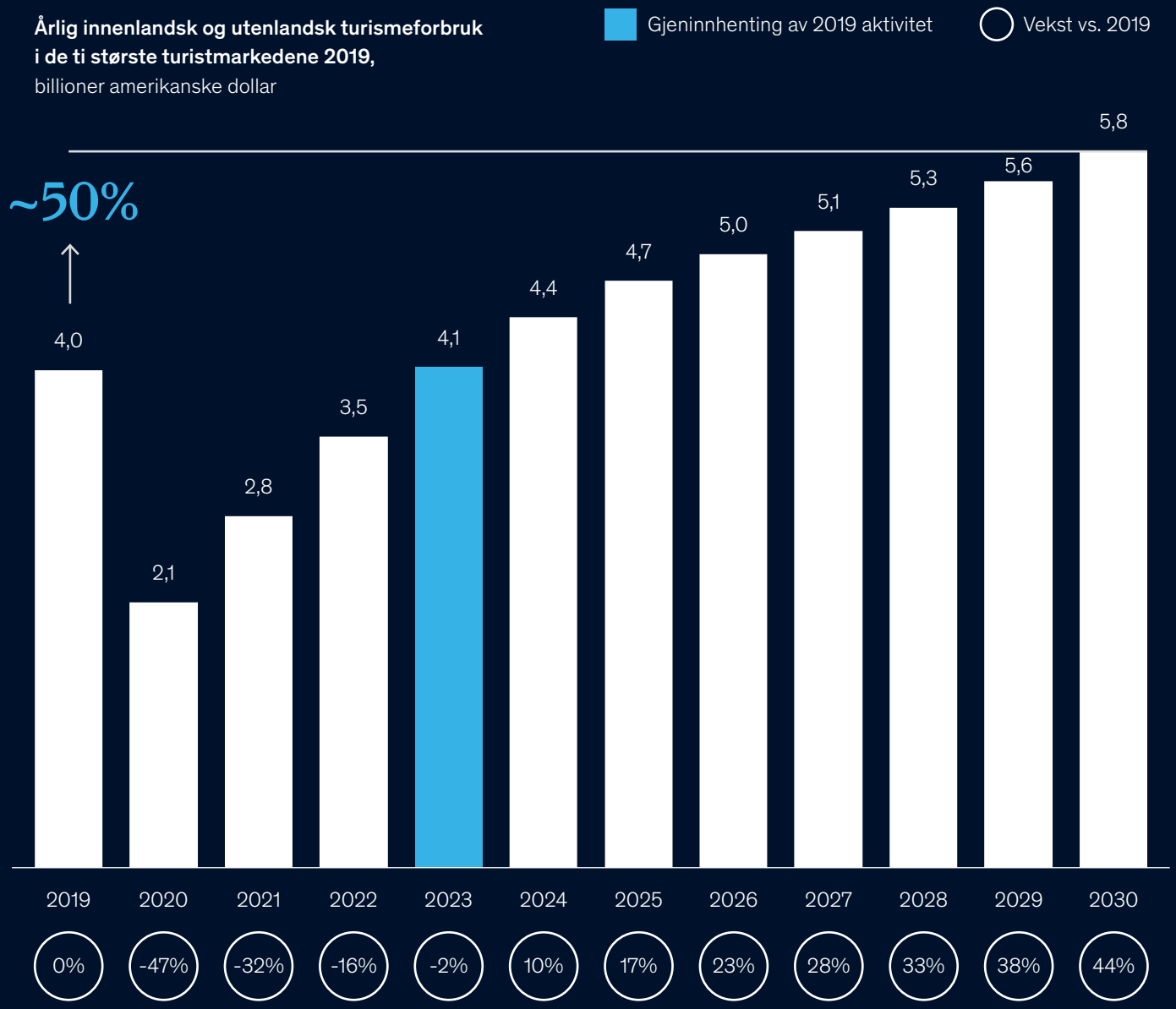
Destinasjoner og aktiviteter som er «grønnere» enn alternativene, vil ha et konkurransefortrinn.

[56] Eurostat
[57] Booking.com 2021 Sustainable Travel Report

Turistnæringen vil gjeninnhente tidligere aktivitet i 2023, og øke omsetningen med ~50 prosent frem mot 2030

I 2019 sto de ti største turistmarkedene i verden for om lag 70 prosent av det globale turismeforbruket, tilsvarende en omsetning på om lag 4 billioner dollar. Basert på forventet forbruk i disse ti landene frem mot 2030, Japan, Kina, Tyskland, USA, Italia, Mexico, Frankrike, Storbritannia, Spania og India, kan vi anta hvordan den globale turistnæringen vil utvikle seg i tiden fremover.

Årlig innenlandsk og utenlandsk turismeforbruk i de ti største turistmarkedene 2019,
billioner amerikanske dollar



Kilde: McKinsey Tourism Recovery Model; McKinsey Global Institute; GlobalData

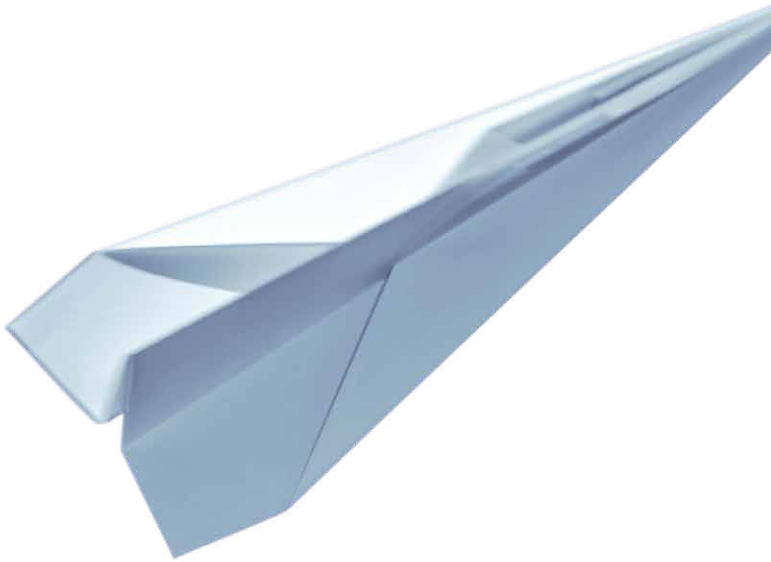
HVA ER MULIGHETEN FOR NORGE?

Norge må bli et kraftsenter for distribusjon, verdiskaping og bærekraft

For å lykkes med å utvikle norsk reiselivsøkonomi til en robust næring for fremtiden, kreves profesjonalisering.

Kort oppsummert, burde Norge ha ambisjon om å bli et kraftsenter for bærekraftig høykvalitetsturisme. Høykvalitetsturisme definerer vi i denne rapporten som reisende personer og selskaper som legger igjen betydelige verdier i vertslandet, og som samtidig har et lavt karbonfotavtrykk.

Tre pilarer er avgjørende for at Norge skal lykkes med dette.



1. Bygge reiselivsflaggskip som kan vokse i utlandet og knytte seg til større nettverk og merkevarer

En integrert næringsstruktur vil være avgjørende for å heve marginene i næringen: både for større og mindre aktører. Skal Norge lykkes med å bygge en konkurransedyktig reiselivsøkonomi, må aktørene i det norske reiselivsriket samles. Frem mot 2030 bør Norge ha som ambisjon å skalere flere reiselivsflaggskip; robuste industriaktører som kan vokse i utlandet og knytte seg til større nettverk og merkevarer.

Eksportsuksessen til andre norske næringer, som havbruk og petroleum, har vist at norske råvarer kan lykkes i verden. En sentral forutsetning for suksessen til disse industriene har vært at de er bygget på selskaper med internasjonalt fotavtrykk, som har kontrollert distribusjon og merkevare, og slik oppnådd et sterkt kvalitetsomdømme og høy tillitt. Tilstedeværelse og kontroll over formidling i nøkkelmarkeder sikrer at verdier legges igjen i Norge og ikke hos utenlandske aktører, og muliggjør dessuten høyere prisoppnåelse.

Samtidig må det sikres at dagens vilkår for små- og mellomstore bedrifter videreføres, og at disse vilkårene utvikles i tråd med fremtidig behov.

2. Bli en attraktiv destinasjon for betalingsvillige høykvalitetsturister

Høykvalitetsturister vil være en viktig driver for verdiskaping og vekst. Norge bør ha som ambisjon å doble antall høykvalitetsturister fra land som Sveits, Canada, Østerrike, Kina, USA og Storbritannia frem mot 2030. Dette er reisende som i dag bidrar til høy verdiskaping, og som har lange opphold. Samtidig burde Norge sikte seg inn mot å doble antall utenlandske forretningsreisende, og å øke antall konferanser.

Samtidig som vi arbeider for å få flere betalingssterke besøkende fra utvalgte land og målgrupper til å besøke Norge, må vi bli flinkere til å stimulere til høyere forbruk blant dagens turistgrupper. I 2019 maktet både Finland, Sverige og Island å hente ut opptil 50 prosent mer verdi per utenlandske besøkende enn oss.

En av måtene vi kan få dette til på, er å bygge ut nye turistdestinasjoner og tydelige merkevarer gjennom godt samarbeid mellom lokale, regionale og nasjonale aktører. I Finland, for eksempel, ble byen Rovaniemi i Lappland gjort om fra et ukjent sted til en svært populær turistdestinasjon gjennom konseptbygging og markedsføring av byen som «Julenissens hjemsted». Senere har konseptet utvidet seg til å omfatte flere elementer, og har slik blitt en helårsdestinasjon og selve motoren for Finlands turistindustri. Her har Norge store muligheter på tvers av hele landet. Noen relevante eksempler er Helgelandskysten, Lofoten, Tromsø og Svalbard.

3. Bli verdens ledende destinasjon for bærekraftig turisme

Et grønnere norsk reiseliv vil være en forutsetning for bærekraftig vekst og en konkurransefordel inn mot andre land. Norges ambisjon bør være å bli et foregangsland for «grønne» løsninger, og slik gripe posisjonen som verdens ledende destinasjon for bærekraftig turisme.

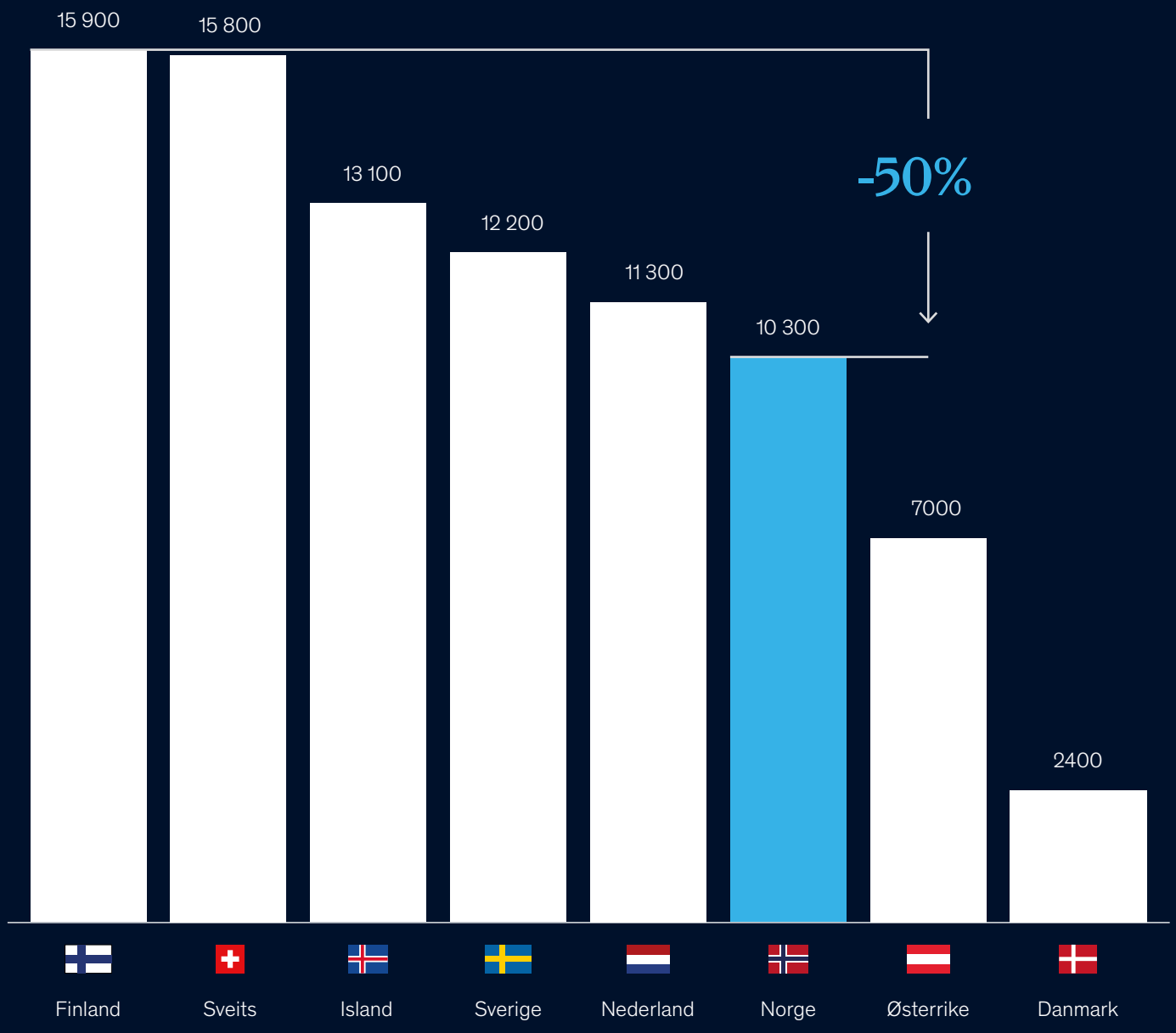
Den norske elbilboomen er et eksempel som viser at denne posisjonen er innen rekkevidde. At fjordlandet Norge allerede er en pioner når det gjelder å ta i bruk elektriske ferger, bidrar selvsagt til å styrke dette inntrykket. Samtidig handler det «grønne slaget» ikke utelukkende om å gjøre transporten mer klimavennlig i seg selv. Reiselivsbransjen må bli mindre transportintensiv. Der utenlandske cruiseselskaper står for store utslipp, legger deres reisende også igjen minst penger i vertskapslandet. For å oppnå et bærekraftig reiseliv, må det bli dyrere å slippe ut klimagasser.

Norge burde bli verdensledende innen bærekraftig høykvalitetsturisme

Norge evner ikke å ta ut det fulle verdiskapingspotensialet hos utenlandske overnattingsgjester. Finland, Island og Sverige får sine turister til å legge igjen langt mer penger enn vi gjør i Norge i dag

Forbruk per utenlandsk overnattingsbesøkende per opphold, kroner

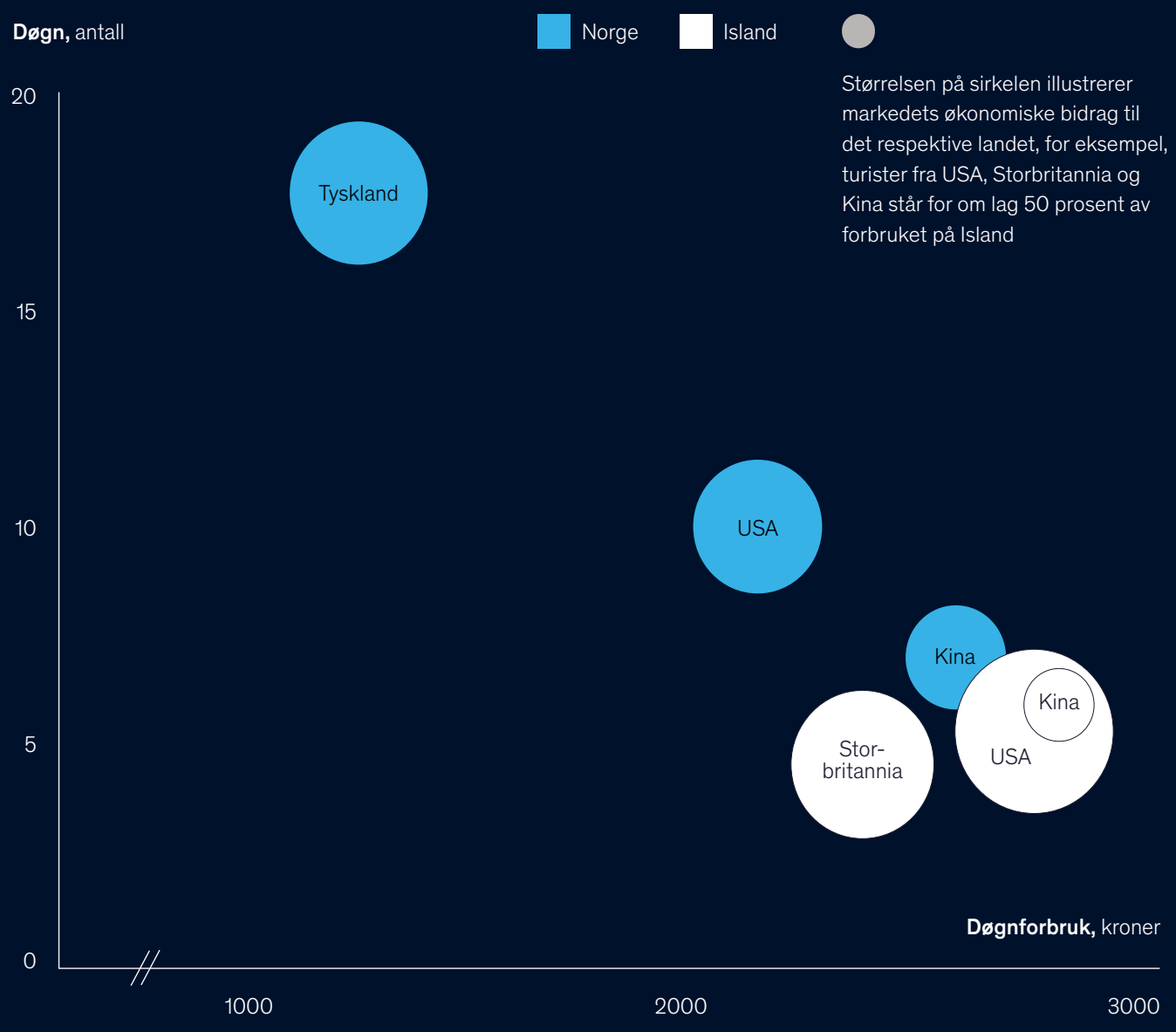
Merk at lengden på opphold kan variere på tvers av landegrenser. Gjennomsnittet for Europa ligger på om lag 8 dager.



Kilde: Verdensbanken; NHO Reiseliv; Innovasjon Norge; McKinsey

De mest verdifulle utenlandske turistene i Norge blir lengre, men bruker mindre penger sammenlignet med Island

Sammenlignet med Island, blir de utenlandske turistene som totalt sett har høyest økonomisk bidrag, lengre og bruker mindre hver dag



Kilde: NHO Reiseliv; Innovasjon Norge; McKinsey

HVA GJØR AT NORGE KAN LYKKES?

Annerledeslandet Norge

Historien om naturskjønne Norge er i turistsammenheng en evig klassiker. Selv om fortellingen om isbreer, nordlys, fjorder og fjell vil være vårt kjennemerke i uoverskuelig fremtid, vil morgendagens reiseliv kreve mer.

Det er særlig tre faktorer som gjør Norge til en attraktiv destinasjon for fremtiden.

Unike, trygge og effektive rammer for turisme

Isbreer, fjell, fossefall, nordlys, midnattssol, fjorder, skjærgård og uberørte naturparker.

Listen over gode argumenter for å feriere i Norge er lang. Det som gjør de norske attraksjonene ekstra spesielle er årstidene hvor du kan oppleve dem på det mest optimale. Noen kan være på en kald norsk vinterdag. Noen på en varm norsk sommerdag. Andre er like unike året rundt. Poenget er at få andre land kan matche spennet av opplevelser Norge byr på.

I tillegg til å være et økonomisk stabilt land med høy grad av sikkerhet, vil besøkende også kunne dra fordel av gode standarder for helse og hygiene, enkle digitale løsninger og effektiv infrastruktur.

Dette utgjør de grunnleggende og naturgitte fordelene som bidrar til at utenlandske ferierende i Norge har lange opphold relativt til andre land. Til sammenlikning oppholder utenlandske overnattingsbesøkende seg i Norge i snitt ti dager, mens de på Island bare oppholder seg i snitt 6,3 dager. Snittet for internasjonale reisende i Europa ligger på åtte dager.

Foregangsland for bærekraft

Norge er et foregangsland for bærekraftig transport. Norges elbilflåte og vårt landsomspennede nettverk av oppunder 18 000[58] ladestasjoner er bare et av flere eksempler som viser at vi gjør synlige og effektive grep for å utnytte momentet som finnes innenfor økt klimabevissthet og tilrettelegging for utslippsfrie reiser.

Der elbilskiftet har gitt oss kunnskap og erfaring, ligger nå alt til rette for at Norge kan bygge på dette grunnlaget for å gjøre andre transportformer mer miljøvennlige. Miljøutfordringen i reiselivet knyttes i hovedsak opp mot lufttransport og cruiseskip. Vårt fortrinn forventes å kunne bidra til at nye teknologier – som elfly og hybridløsninger for maritim sektor – i større grad tas i bruk. Som forbilde kan man se til fergetransport i norske fjorder, som i dag kutter utslipp med en flåte på over 40 elektriske fartøy.

Et land med helårspotensial

Selv om vi tenker på oss selv som en vinternasjon, viser tallene at Norge først og fremst er en sommerdestinasjon. I 2019 var 52 prosent[59] av alle registrerte kommersielle overnattinger i perioden fra mai til august. Dette er bare fire av årets tolv måneder. De norske årstidene forklarer selvsagt hvorfor det er slik, og skjevfordelingen medfører både økt kapasitet og tiltrekningskraft ved norske destinasjoner i sommermånedene.

Dagens sommerfokus indikerer imidlertid at det ligger et potensial i å utvide turistsesongen til flere av årets måneder. Her kan vi lære av våre nordiske naboer. For eksempel besøkte like mange utenlandske turister Finland i sommermånedene juli og august, som i desember i 2019.

[58] Statistisk sentralbyrå, 2020
[59] Visit Norway

HVA MÅ ENDRES FOR Å LYKKES?

Vi må samle det norske reiselivsriket og drive mer målrettet markedsføring

Skal Norge lykkes med å bygge en konkurransedyktig reiselivsøkonomi frem mot 2030, må vi behandle turisme like strategisk som andre norske næringer.

Norsk reiseliv står overfor et paradigmeskifte. Sammenlignet med våre nordiske naboer har Norge lenge forholdt seg passivt til turisme som næring: Vi har vært åpne for turisme, og lagt til rette for den når den kommer. De neste årene bør vi ha en mer offensiv og proaktiv holdning.

Kort oppsummert så må vi samle det norske reiselivsriket, og bli mer profesjonelle i hvordan vi henvender oss til attraktive målgrupper. Samtidig må vi ta utradisjonelle grep for å sikre at norske reiseliv blir mer bærekraftig. Her er Nasjonal reiselivsstrategi 2030, publisert av Innovasjon Norge på oppdrag fra Nærings- og fiskeridepartementet, et viktig første steg på veien.

Vi må samle det norske reiselivet

For å hente ut verdiskapingspotensialet som ligger der for næringen, kreves det en nasjonal reiselivsstrategi som aktivt søker å samle noen av aktørene i en fragmentert næring. Et tiltak kan være at myndighetene legger til rette for konsolidering og oppbygging av sterkere internasjonale reiselivsselskaper.

Viktigheten av store selskaper for å hente ut verdier, kan illustreres ved å se til utenlandske reiselivsaktører med fotavtrykk i Norge. Et eksempel er svenske SkiStar, som gjennom sitt internasjonale distribusjonsnettverk og merkevare evner å kapitalisere på norske råvarer, mens kompetansen og verdiskapingen i hovedsak tas med tilbake til Sverige.

Sterk økning i vekst- og utviklingskapital for å sikre skalering av norske selskaper og destinasjoner

Som et ledd i å skape sterkere internasjonale reiselivsaktører, må investeringene i næringen økes betraktelig. Det vil kreves offentlig-privat samarbeid for å sikre finansiering til skalering og internasjonal ekspansjon av norske reiselivsselskaper og destinasjonskonsepter. Dessuten er ubegrenset tilgang til vekstkapital nødvendig, hvilket krever en mobilisering av norske investorer.

Målrettet markedsføring og et selvstendig Visit Norway

Det starter med målgruppen. Skal Norge lykkes med å tiltrekke seg attraktive og betalingsvillige reisende, er det helt avgjørende at vi lykkes bedre med målrettet markedsføring av norsk reiseliv i utlandet.

McKinseys analyser viser at Norge bruker tre ganger så mye på internasjonal markedsføring per utenlandsk overnattingsbesøkende som Island og Sverige. Der våre nordiske naboer i snitt bruker 13 til 14 kroner på markedsføring per utenlandsk overnattingsbesøkende, bruker vi 39 kroner.

Likevel får Island og Sverige, gjennom høyere forbruk per utenlandske overnattingsbesøkende, tilbake nesten fire ganger så mye per krone brukt på internasjonal markedsføring som oss – henholdsvis 946 og 1033 kroner, mot våre 263 kroner. Forbedringspotensialet er, med andre ord, stort.

Som et ledd i dette, burde norske myndigheter vurdere å skille ut Visit Norway i en selvstendig enhet, med ett klart mandat: Å sikre effektiv og målrettet markedsføring av norsk reiseliv mot utenlandske høykvalitetsturister. Argumentet bygger på viktigheten av å skape en struktur som gir økt fokus på primæroppgaven.

Både et heleid statlig selskap og offentlig-privat partnerskap kan vurderes. Parallelt med denne satsingen, burde det vurderes å innvilge mer støtte til Visit Norway frem mot 2030: som en driver for bedre datainnsamling, analyse og målrettet digital markedsføring, men også for å sikre lønninger som tiltrekker seg riktig talent.

Digital markedsføring er særlig viktig for fremtidens reiseliv. Undersøkelser fra Expedia viser at 90 prosent av generasjon Z oppgir at deres reisebeslutninger er påvirket av sosiale medier.

Grønn infrastruktur og høyere pris på utslipp av klimagasser

Skal Norge lykkes med å bli et foregangsland for bærekraftig turisme, må vi utvikle en infrastruktur som samsvarer. Om lag 90 prosent av alle utslipp knyttet til norsk reiselivssektor kommer fra transport[60].

Frem mot 2030 har Norge mulighet til å «forgrønne» norsk innenrikstransport i tråd med en helhetlig satsing på norsk reiseliv. For eksempel kan en ambisjon være å ha flere batteridrevne innenriksfly innen 2030. Her kan vi begynne med kortbaneflyplasser på Vestlandet.

Samtidig må det stilles strengere krav til utslipp av klimagasser. Staten bør aktivt bruke sin innkjøpsmakt til å stille strengere klimakrav i anbudsprosesser. Dette kan for eksempel gjøres gjennom å kreve at cruiseskip bare får kjøre inn i norske fjorder hvis de går på fornybart drivstoff. Strengere klimakrav vil skape ringvirkninger for andre norske næringer som batterier og hydrogen. For eksempel kjører Hurtigrutens MS Roald Amundsen i dag på batterier fra Corvus.

Et annet tiltak vil være å innføre klimaavgifter, og da særlig klimaavgifter som dekker klimafotavtrykk per reisende. Dette for å hindre at store cruiseskip utlikner avgiften ved å ta om bord flere passasjerer. Dette tiltaket står i samsvar med strategien om å tiltrekke seg flere betalingsvillige reisende, som har lave klimaavtrykk.

Der utenlandske cruiseselskaper står for store utslipp, legger deres reisende også igjen minst penger i vertskapslandet. Samtidig bidrar også masseturismen gjennom cruisenæringen til verdidestruksjon i enkelte lokalmiljøer. Dette skjer særlig der cruiseturister ikke benytter seg av lokale overnattingstilbud, og slik hindrer lokale aktører i å oppnå riktig prispunkt for sine tjenester.

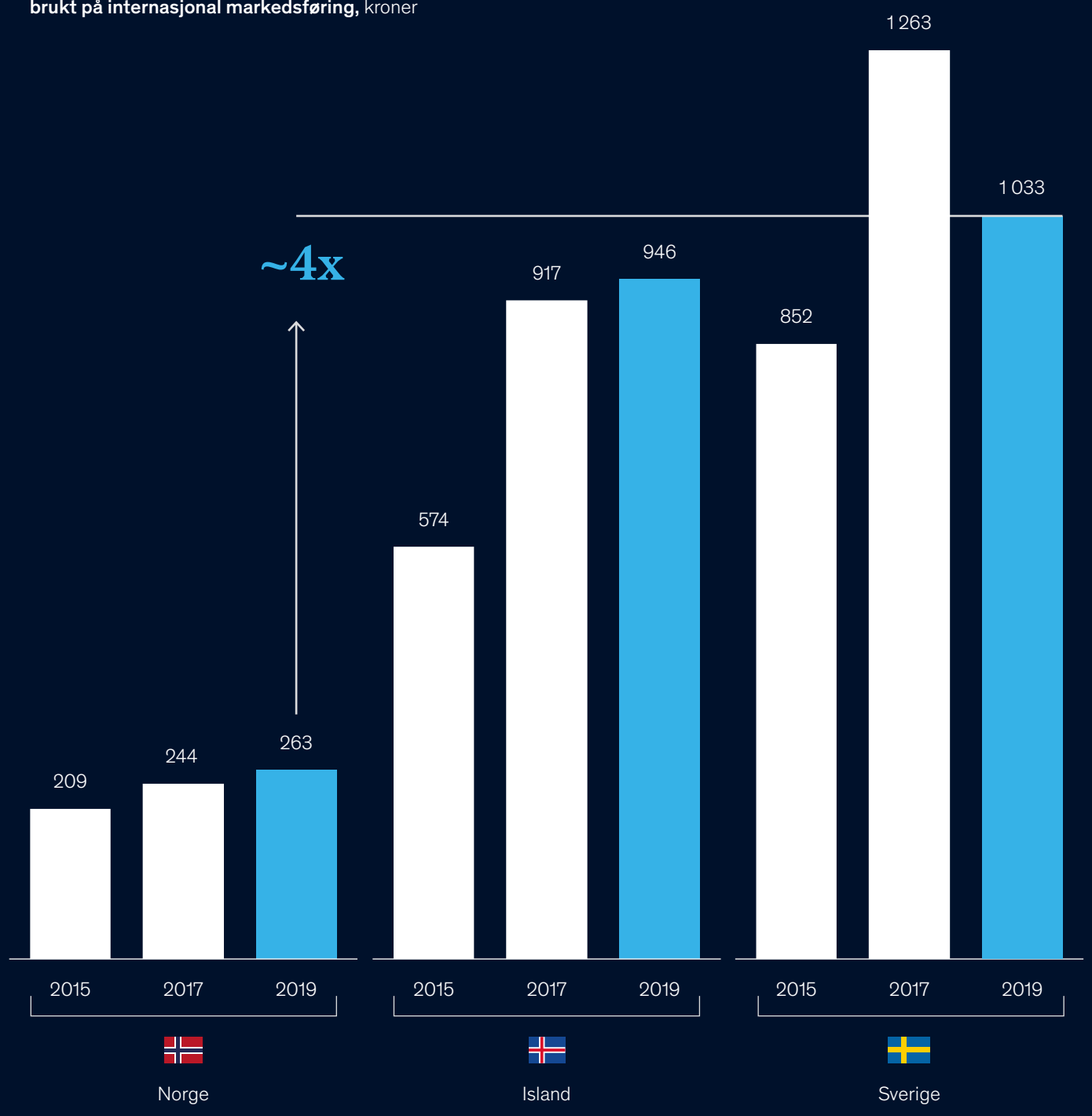
I tråd med argumentet om verdidestruksjon, kan myndigheter også vurdere å innføre strengere plassbegrensninger på cruiseskip som besøker norske fjorder.

[60] NHO Reiseliv

Høykvalitetsturisme bør bli utgangspunktet for markedsføringen av norsk reiseliv mot utlandet.

Norge bruker tre ganger så mye på internasjonal markedsføring per utenlandsk besøkende som Island og Sverige, men har bare en fjerdedel så høy avkastning

Avkastning per utenlandsk turist for hver krone brukt på internasjonal markedsføring, kroner



Kilde: Verdensbanken; OECD

HVA ER BIDRAGET TIL NORGE I 2030?

Norges ambisjoner driver utvikling

Turisme i Norge 2030

Verdiskaping (BNP)

14 milliarder
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

31 milliarder
Underliggende markedsvekst

45 milliarder
Total økning 2020-30

Sysselsetting (årsverk)

17 000
Bidrag fra konkrete initiativer i denne rapporten

En vellykket storsatsing på initiativer i denne rapporten for norsk reiseliv kan bidra med 14 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) og 17 000 nye arbeidsplasser i 2030.

Vi har tatt utgangspunkt i data hentet fra NHO Reiseliv, Innovasjon Norge, Statistisk sentralbyrå og Verdensbanken for å beregne bidrag til BNP og sysselsetting. For å korrigere for implikasjonene av covid-19 pandemien på reiselivsøkonomien, har vi i denne rapporten brukt 2019-tall som datagrunnlag. Likevel kan man ikke helt se bort fra implikasjonene pandemien har hatt på reisevirksomhet i Norge og internasjonalt.

Basert på anslag fra Menon Economics, har vi lagt til grunn en årlig vekst i norsk reiselivseksport på 3 til 4 prosent. For innlandsreiser har vi lagt til grunn et noe mer konservativt estimat på 2 prosent. Med det legger vi til grunn at antall innlandsreiser vil avta noe fra de nivåene vi har sett i 2020 og 2021, frem mot 2030. Dette er anslag gjort basert på analyser av historisk norsk reisevirksomhet. Vi har vi tatt utgangspunkt i antall reisende som driver for økt sysselsetting. Vi har ikke skilt mellom reisende basert på forbruk. Forventet antall reisende er utgangspunktet for beregning av verdiskapning i næringen. Vi skiller her mellom de ulike gruppene, forretningsreisende og ferierende, samt nasjonalitet og historisk forbruk for disse segmentene. Utover dette ligger faste priser til grunn for beregningene.

Bidrag til verdiskaping

For å beregne BNP-effekten av en norsk storsatsing har vi antatt at Norge dobler antall ferierende fra Sveits, Canada, Østerrike, USA, Kina og Storbritannia, samt at antall store konferanser i Norge økes med 40 prosent fra om lag 500 i 2019 til 700 i 2030. Vi antar også at Norge øker antall forretningsreisende med om lag 15 prosent over gitt markedsvekst for segmentet. Videre antar vi at Norge evner å heve prisnivået for tilsvarende grupper, samt alle utenlandske besøkende til Norge med 10 prosent gjennom konkurransefortrinnet, bærekraftige reisemuligheter. Utover dette har vi også medberegnet antatt markedsvekst som gitt ovenfor. Verdiskaping relatert til ambisjonen om å bygge flere norske reiselivsflaggskip frem mot 2030, er usikker. Vi har derfor utelatt dette fra beregningen av verdiskaping. Til slutt har vi beregnet forholdet mellom selskapsverdiskaping og BNP-bidrag.

Ettersom ikke alle innsatsfaktorene for reiselivet stammer fra Norge, vil verdiskapingen som fanges opp i Norges BNP være lavere enn inntektstallene til norske bedrifter som driver med reiseliv. Sammenhengen mellom selskapers inntjening og deres bidrag til norsk BNP er vurdert basert på historisk data. Gitt referansepunkt fra Verdensbanken, samt historisk omsetning fra norsk reiseliv, har vi regnet oss frem til et BNP-inntekt-forholdstall på 66 prosent.

Totalt anslår vi at initiativene i denne rapporten vil bidra med 14 milliarder kroner i økt verdiskaping (BNP) i 2030. Siden denne mulighetsnæringen bygger på etablerte næringer som allerede bidrar til BNP, kommer for ordens skyld vårt estimat i tillegg til næringens BNP-bidrag i 2019 og den underliggende veksten fra denne startverdien frem til 2030. Totalt vil derfor næringen øke med 45 milliarder kroner (BNP) fra 2019 til 2030.

Bidrag til sysselsetting

For beregningen av arbeidsplasser har vi brukt tilsvarende metodologi. Vi har tatt utgangspunkt i antall reisende som driver for økt sysselsetting av fulltidsekvivalenter. Vi har lagt til grunn en kapasitetsutnyttelsesgrad på 50 prosent, for å korrigere for sesongarbeid.

Totalt anslår vi at en satsing i tråd med initiativene i denne rapporten vil bidra til 17 000 nye arbeidsplasser på tvers av landet i 2030. På samme måte som for BNP inkluderer dette ikke arbeidsplasser som finnes i etablerte næringer i dag.

Fra ord til handling

Derfor må vi satse nå

Norge er et av verdens rikeste og mest velstående land. Et oljefond på over 12 000 milliarder kroner er kanskje det mest synlige beviset på det. For utenforstående er det egentlig lite som tilsier at land med slike formuer er tvunget til å endre kurs. Det er derfor det er en nyttig øvelse å fjerne nettopp olje- og gassinntektene fra ligningen, for å få et bilde på hvor sunn og bærekraftig norsk økonomi egentlig er.

Bildet blir raskt et annet. Statsbudsjettet for 2022 ville hatt et strukturelt oljekorrigert underskudd på 322 milliarder kroner. Den norske handelsbalansen, altså summen av alt vi eksporterer og importerer, går i betydelig underskudd, om ikke utlandet kjøpte vår olje og gass.

Norske uutnyttede olje- og gassforekomster er begrensede, og inntektene fra sektoren vil synke. Det skjer samtidig som verden må redusere bruken av fossil energi kraftig for å begrense global oppvarming. Fallende oljeinntekter er imidlertid ikke det eneste utviklingstrekket som påvirker oss.

Fire utviklingstrekk tvinger oss til å handle

Noen utviklingstrekk i vår tid kjenner ingen landegrenser, andre angår Norge mer spesifikt. Felles for dem, er at de påvirker forutsetningene for våre veivalg. Det er særlig fire trekk som skiller seg ut:

- For det første står Norge overfor et stort demografisk skifte med færre arbeidstakere bak hver pensjonist, samtidig som inntekter fra olje og gass er ventet å falle. Dette truer den økonomiske bærekraften til velferdsstaten. **Det tvinger oss til å utvikle flere nye arbeidsplasser.**
- For det andre står verden i en klima- og energikrise. Norges svar på denne er å forplikte oss til å redusere klimagassutslipp med 50 til 55 prosent fra 1990-nivå innen 2030. Dette er forpliktelser vi ikke bare har gitt oss selv, men også resten av verden. **Det tvinger oss til å tenke grønt.**
- For det tredje er verden i en digital transformasjon som endrer måten vi jobber, konsumerer og lever. Dette truer mange tradisjonelle forretningsmodeller, og åpner for helt nye måter å bygge, skalere og effektivisere næringer. **Det tvinger oss til å tenke digitalt.**
- For det fjerde hviler våre muligheter til å skape positiv omstilling for Norge og verden på naturgitte og kompetansemessige fortrinn vi har nå. Men vi vil ikke være i "pole position" for alltid. Geografiske fordeler har gitt oss oljerikdommen. Fremtidens industrier kjenner ikke i like stor grad landegrenser, og andre land satser massivt for å bli markedsledende. **Det tvinger oss til å fatte gode beslutninger raskt.**

Der vi i oljealderen kunne lykkes om vi bare var blant verdenseliten i én disiplin, innebærer den nye tiden at vi skal hevde oss mot globale konkurrenter i ti ulike næringer, eller flere.

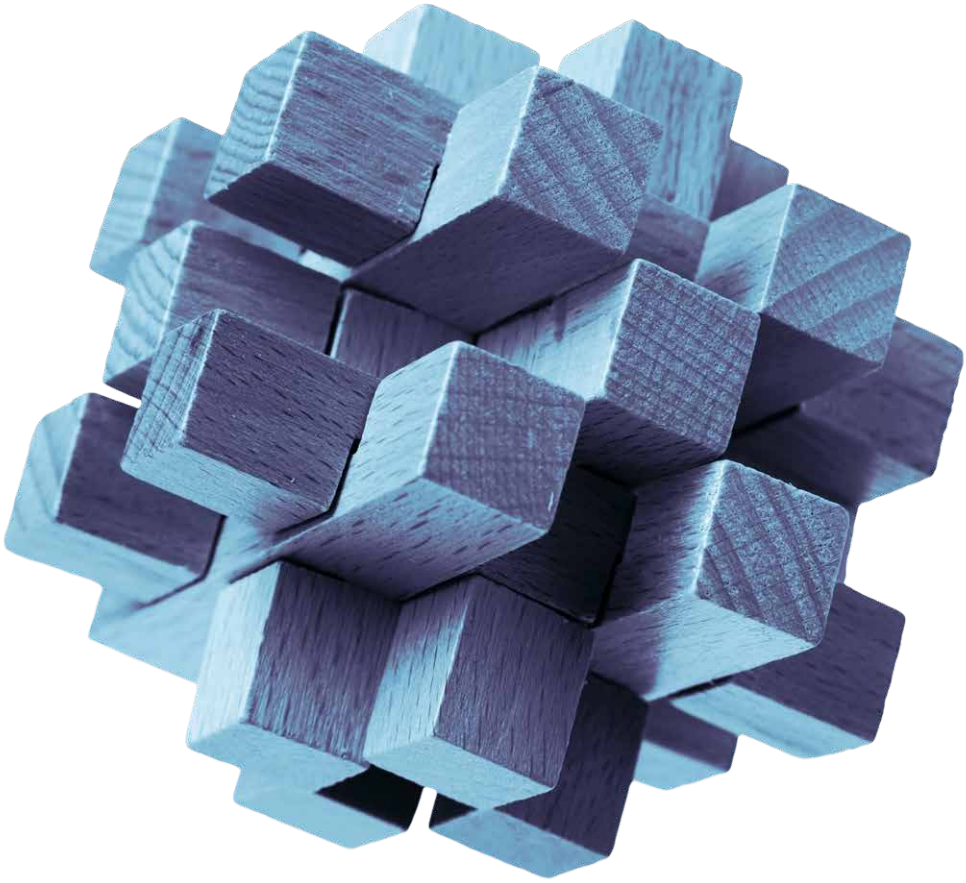
Denne konkurransen starter ikke i morgen. Den er i gang nå. Se bare på hvordan Tyskland og Sverige satser på batterier, Danmark har klare ambisjoner for havvind, eller hvordan Japan, Chile og Nederland satser tungt på hydrogen.

Om vi skal hevde oss i disse konkurransene, må vi ikke bare være gode, vi må også satse nå, og legge inn innsatsen som kreves. Det er mye fokus på omstilling. Neste steg er at vi tar de rette beslutningene for at vi skal lykkes.

Sju endringer for å lykkes

Enkeltnæringer vil ha helt spesifikke og individuelle utfordringer som må løses. Det har vi omtalt på en detaljert måte i hvert mulighetskapittel. Batteriindustrien avhenger for eksempel av handelsavtaler og internasjonalt samarbeid, mens industriell programvare først kan bli en premissindustri om vi utdanner flere utviklere her hjemme.

Felles for de ti mulighetsnæringene og Norges omstillingsevne, er sju overordnede forbedringsområder. Klarer vi å bli raskere, mer effektive og mer målrettede innenfor disse områdene, øker også sjansene for å lykkes med våre fremtidsnæringer.



1. Konkrete strategier og planer på næringslivs-, regions- og nasjonalt nivå

Norge trenger nasjonale strategier med klare tidsrammer og ambisiøse og konkrete mål. Dette kan eksempelvis være tidsfrister for nullutslipp på industrinivå, eller spesifisering av kapasitetsutbygginger.

Det viktigste med strategier i denne sammenheng er de konkrete målene de setter. Først da kan man mobilisere interne og eksterne krefter til å være med på en felles reise. Innenfor de ti mulighetsnæringene er slike planer mangelfulle i dag.

2. Kunnskap og kompetanse

Når vi skal utvikle fremtidens næringer, trenger vi også fremtidens kompetanse. I dag utdanner vi ikke nok personer med den kompetansen vi trenger. I takt med utviklingen vi står oppe i, må vi oppdatere og fornye pensum, øke antall studieplasser på de viktigste studiene og fortsette å utvikle forskningsmiljøer som kan tiltrekke internasjonale talenter.

I de enkelte delkapitlene har vi regnet ut hvor mange nyutdannede mennesker som trengs i de ulike næringene for å lykkes. Vi peker også på en mulighet for at private aktører finansierer nye studieprogrammer sammen med de offentlige institusjonene, for raskt å få på plass kompetanseløpene som trengs.

3. Investeringer

Norske private investorer må kjenne sin besøkelsestid, og samfunnet må invitere dem. Sverige investerer fem ganger så mye i tech-oppstartsselskaper som Norge, og vi må opp på tilsvarende nivå.

På tvers av alle investornivåer, enten det er startkapital, risikokapital eller vekstkapital, må tilgangen til kapital for norsk næringsliv økes kraftig. Høyere investeringstrykk utover i investeringsfasen, gjør det mulig for flere selskaper å skalere.

4. Infrastruktur

For å *bygge landet*, må man faktisk bygge landet. Norsk omstillingsevne avhenger av hvor gode vi er på logistikken rundt råvarer og produkter. Den globale konkurransen krever at vi får til dette så sømløst som mulig.

Gjennom privat-offentlig samarbeid må vi legge til rette for, investere i og bygge ut den nødvendige infrastrukturen for våre ti fremtidsnæringer. Dette kan for eksempel være rørledninger for hydrogen og karbonfangst, eller kraftkabelforbindelser til Europa for å eksportere strøm fra havvind.

5. Lovgivning og regulering

I en hard global konkurranse, må norsk lovgivning og reguleringer fremme norsk konkurransekraft. Uten å gå på bekostning av verken etikk eller sikkerhet, må denne utvikles slik at den fremmer innovasjon og mobilitet innenfor kunnskapsindustrier. Et eksempel, for å lykkes med sirkularitet som overordnet mulighet, er å gå gjennom gjeldende volumregulering på ulike typer material som i dag regnes som avfall (og som har en volumbegrensning), som kan forhindre en storsatsing på gjenvinning i enkelte sektorer.

Innenfor fremtidsnæringene må det etableres flere én-kontakt-punkter for områder.

6. Bilateralt samarbeid og handelsavtaler

Fordi vi skal leve av å eksportere mer til utlandet innenfor flere nye næringer, er vi avhengig av gode bilaterale og internasjonale avtaler. Transport og lagring av CO_2 fra europeisk karbonfangst på norsk sokkel, problematiseres eksempelvis av internasjonale reguleringer.

7. Godt eierskap som virkemiddel

For å lykkes med de ti mulighets-næringene, vil det kreves risikovilje, høyt ambisjonsnivå og langsiktige beslutninger. Det er en forutsetning for investeringsvilje både fra innenlandske og utenlandske investorer. Det avgjørende for å bygge fremtidsnæringene er ikke om eierskapet er privat eller offentlig, men at eierskapet er godt.

Et målrettet og konstruktivt statlig eierskap er et verktøy som bør brukes der det passer. Det er fornuftig at norske myndigheter nå vil gjennomgå hvilken rolle staten som eier kan spille i ulike næringer, både etablerte og potensielt nye. Staten som eier skal ikke kåre enkeltvinnere, men kan være avgjørende for større og bredere satsinger innenfor en næring som helhet.

Fire tiltak for norske toppledere som bør gjøres med en gang

- Ledere i private selskaper og offentlige virksomheter bør innen sommeren 2022 utvikle tydelige veikart for hvilke tiltak de vil gjennomføre for å bli utslippsnøytrale innen 2040.
- Private aktører og utdanningsinstitusjoner bør sammen jobbe for å realisere, fornye og tilpasse utdanninger innen programmering og tekniske fag, slik at disse kan tilbys allerede høsten 2023. Offentlig-privat samarbeid kan samfinansiere nye studieprogrammer innenfor nødvendig kompetanse (for eksempel batteriingeniører og programmerere). Herunder også videreutdanning på videregående, høyskole- og universitetsnivå, slik at for eksempel olje- og gassoperatører kan videreutdannes til batterioperatører i det ordinære utdanningssystemet.
- Norske private investorer bør etablere norske utviklings- og investeringsfond, hvor de aktivt bruker sine nettverk for å rekruttere også internasjonale investorer. Fondene må primært investere i norske selskaper innenfor mulighetsnæringene.
- For næringer som er avgjørende for Norges omstillings- og konkurranseevne må det etableres en «fast track» saksbehandlingsordning gjennom ett kontaktpunkt på maksimalt 14 dager for spørsmål som handler om digital eller fysisk infrastruktur.

Våre superkrefter

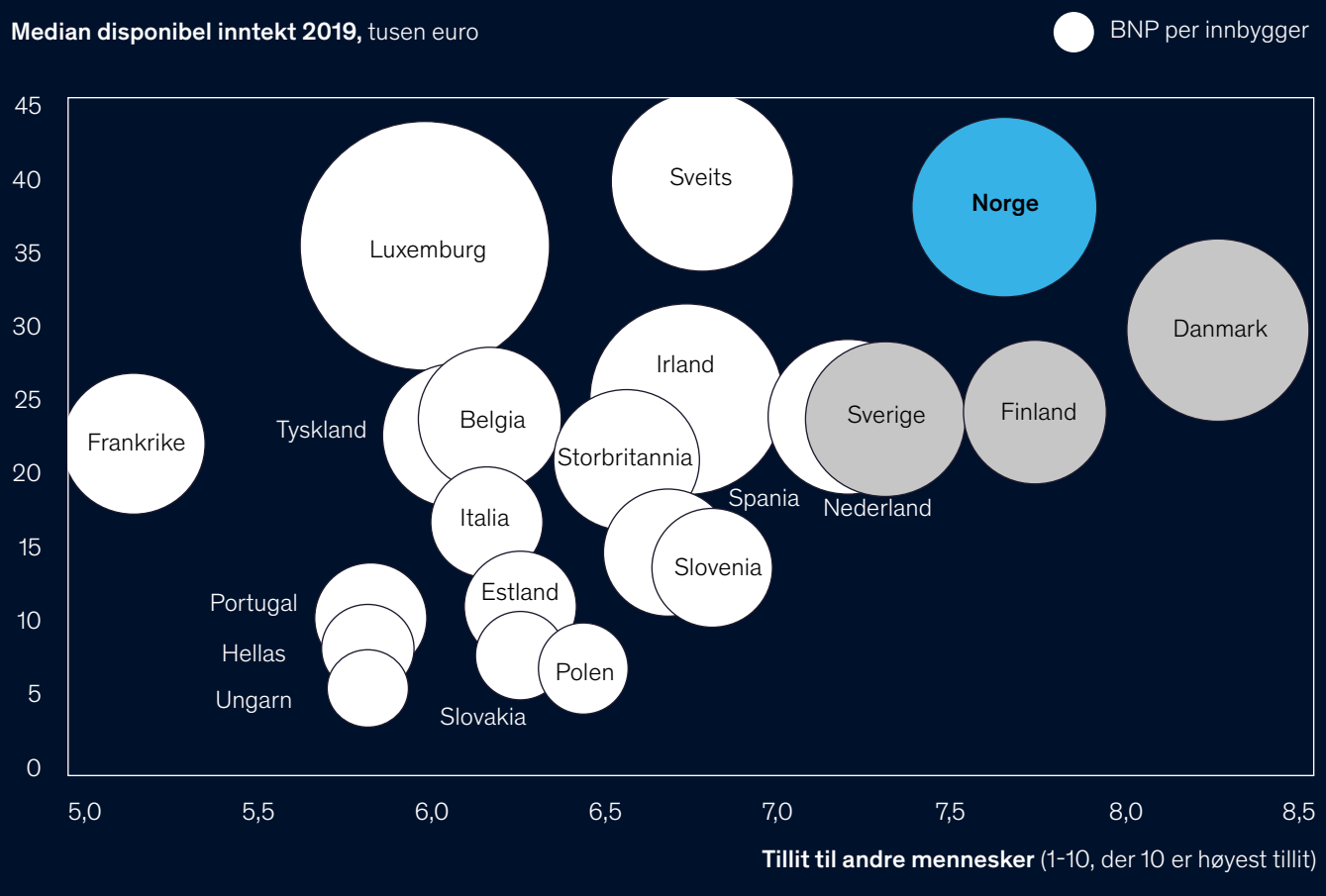
Vi skal være ærlige om hva som trengs for å lykkes. Derfor har vi i det kapittelet du nettopp har lest, pekt på en del områder som må endres for å få fart på et Norge etter olje- og gassalderen. I hvert mulighetskapittel peker vi også på helt konkrete tiltak som bidrar til at de respektive fremtidsnæringene ikke bare kan se dagens lys, men også realiseres til sitt fulle potensial. Det blir ingen dans på roser, men gjør vi de riktige tingene i dag, kan vi sikre norsk velferd og bærekraft for i morgen.

Samtidig er det mye som er bra i Norge. Det er en underliggende forutsetning for hele denne rapporten. Vi er for eksempel et land der folk stoler på hverandre mer enn i andre land. Det er bra for vår evne til å endre oss.

Dessuten har vi klart store endringer før, uten at landet har gått opp i limingen. Jo, vi har hatt konflikter. Men ikke splittelse, slik vi ser i andre deler av verden. Det er to optimistiske tanker vi drar med oss videre i gjennomgangen av våre ti mulighetsnæringer.

Vi har svært høy tillit mellom mennesker og til offentlige institusjoner

Vi snakker ofte om at tillit mellom mennesker er helt avgjørende for et velfungerende og økonomisk fremgangsrikt samfunn. Fremover blir det viktigere enn noen gang. Figuren viser hvordan tillit samvarierer med økonomi i europeiske land. Når vi går inn i en tid med store endringer, risikerer vi at at forskjeller mellom folk forsterkes, og at tilliten blir satt på prøve. I Norge og de andre nordiske landene har vi et godt utgangspunkt med både høy tillit og velstand. Denne tilliten må bevares når norsk nærings- og samfunnsliv skal gjennom store endringer de neste årene, alle akselerert av en krevende pandemi.

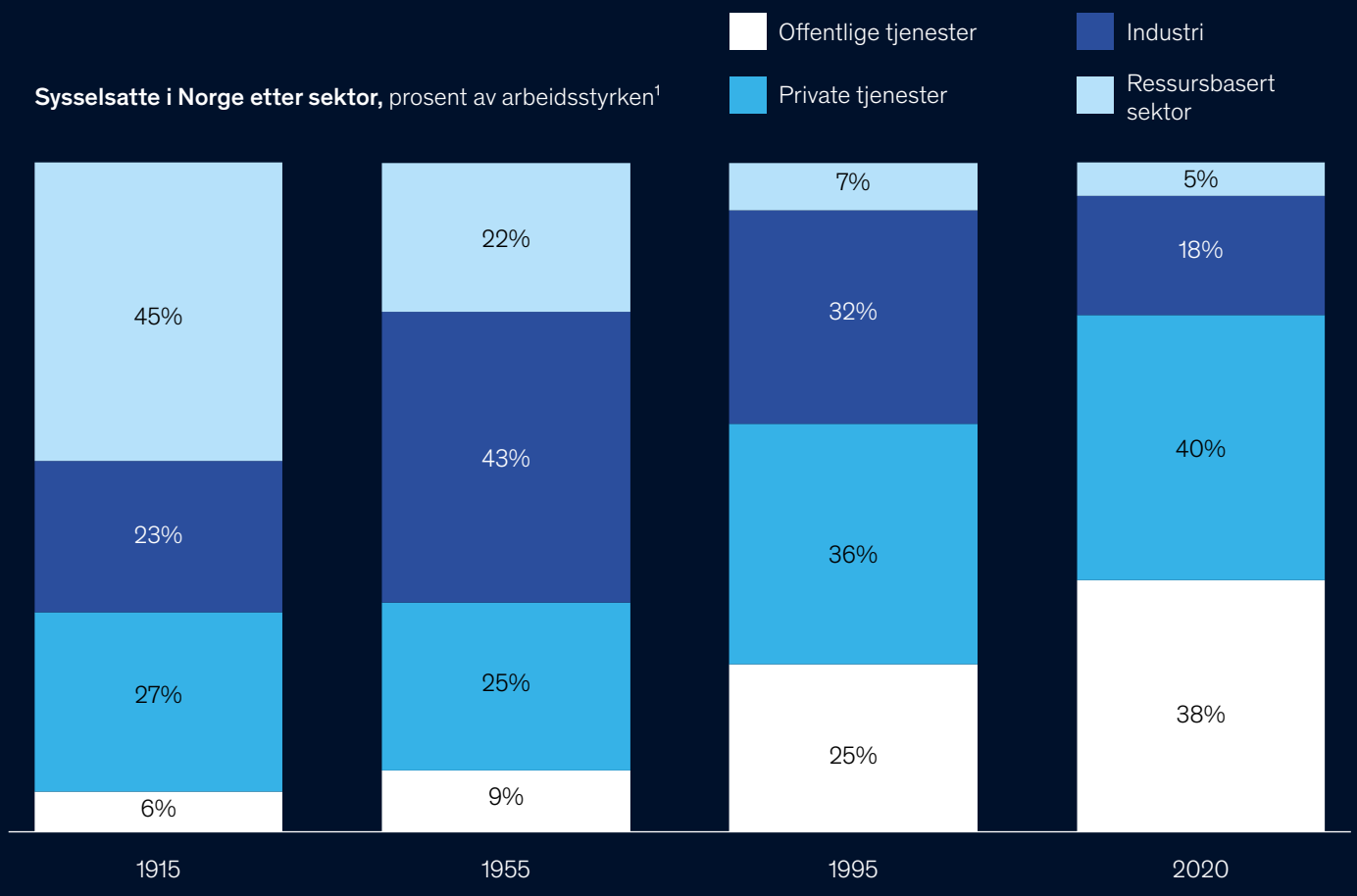


Kilde: Verdensbanken, Eurostat, OECD, McKinsey

Norsk arbeidsliv har vært gjennom store endringer før

Norsk arbeidsliv har vært gjennom store endringer før. Denne figuren viser fordelingen av sysselsatte på fire hovedsektorer fra 1915 til i dag. Norge er ikke alene om å gjennomgå endringer i næringssammensetningen, snarer tvert om har endringene vært omveltende over hele verden gjennom historien. Norge har likevel håndtert slike omstillinger på en god måte. Rettigheter til arbeidstakere og et trepartssamarbeid som andre land higer etter, er eksempler på særnordiske mekanismer som vil være viktig når vi går inn i fremtiden.

Sysselsatte i Norge etter sektor, prosent av arbeidsstyrken[1]



1. Arbeidstimer brukt som fordelingsnøkkel for 1955 og 1995, og antall sysselsatte brukt for 1915 og 2020
Kilde: SSB, McKinsey

Norge i morgen By McKinsey
Våren 2022
Copyright © McKinsey & Company
Designed by McKinsey Norway

www.mckinsey.com

@McKinsey
@McKinsey