

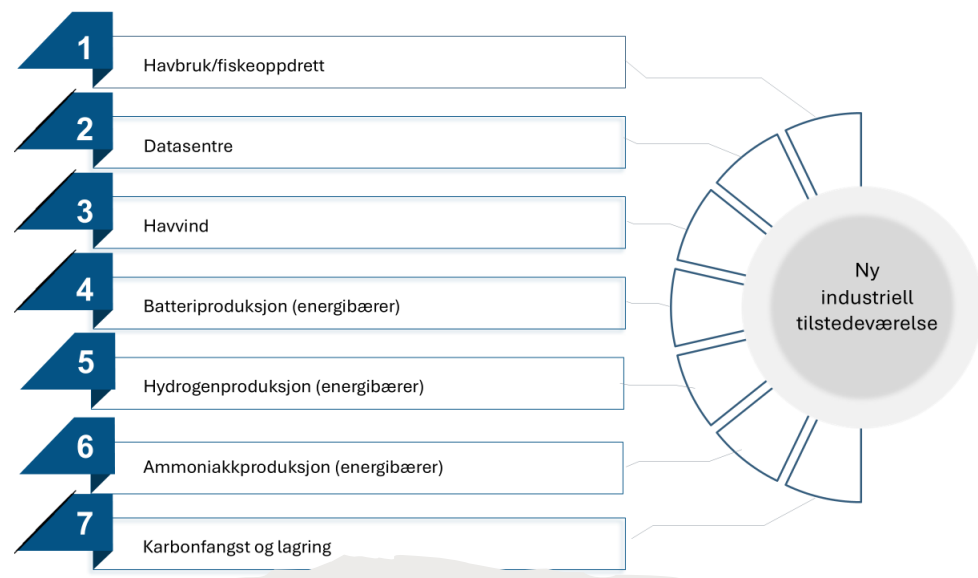
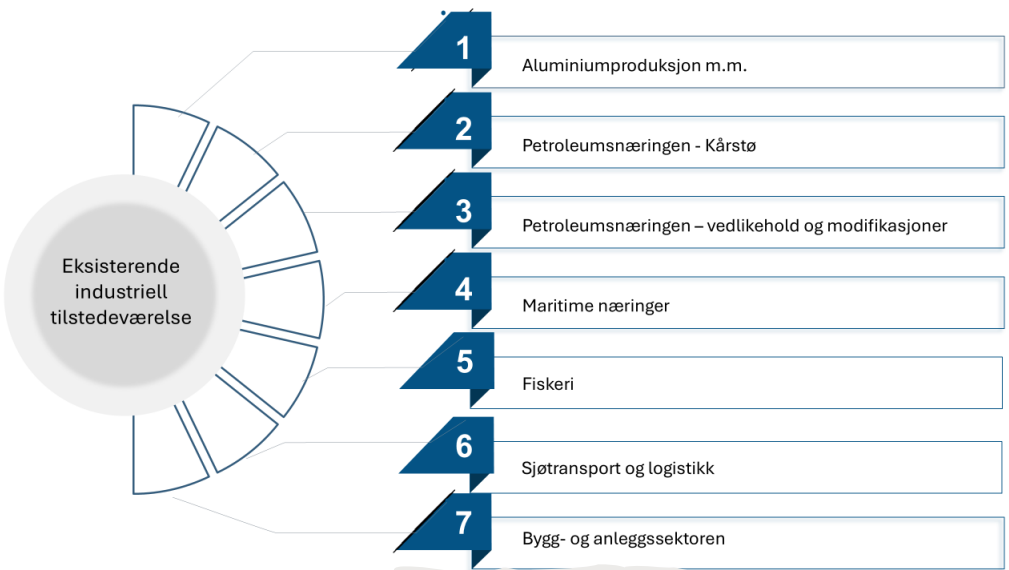
Hva gjør en Karmøybu i 2040?

**Synspunkter ang.
den fremtidige
verdiskapingen og
konkurransenkraften.**

Karmøy Næringsråd



**PERSPEKTIVMØTE OM NÆRINGSUTVIKLING, del 2
10.12.2024**



Tema for et møte nr. 1



Dagens tema

Møte nr. 1

Tema	Aksjonspunkter / på disse områdene bør kommunen engasjere seg.	Tiltak som iverksettes av kommuneadm. og/eller politisk
Analysekvalitet.	Hvordan opprette datakilder om ringvirkninger?	
1 av 5 på Haugalandet står utenfor jobb og utdanning. 1 av 5 virksomheter har rekrutteringsutfordringer.	Hvordan best tilrettelegge for en stor og kompetent arbeidsstyrke?	
Regjeringens klimastatus og – plan.	Det er støtte å få. Hvordan bidra til å komme i «inngrep»?	
Karmøy Metallverk	Kraftpris; Hvordan påvirke for endringer av kraftsystemet? Ordningen for CO2-kompensasjon; Hvordan påvirke for å unngå at selskapet ikke mister konkurranseevnen i forhold til andre aluminiumsverk i land uten CO ₂ -avgifter? Hvordan tilrettelegge for driftsforbedringer for å redusere utslipp?	
Petroleumsnæringen - Kårstø	50% utnyttelse innen 2034; Hvordan – om mulig - påvirke tiltak? 77% av klimagassutslippene i gassinfrastrukturen; Hvordan påvirke tiltak?	
Petroleumsnæringen – Vedlikehold og modifikasjoner	Sammenstilling. Tomt på verftene i 2026/27. Hvordan - om mulig - påvirke tiltak? Vedlikehold og modifikasjoner. Mangel på fagfolk. Hvordan tilrettelegge for økt rekruttering og mer realfagsrelatert utdanning?	
Maritime næringer	Hvordan tilrettelegge for kvalifisert arbeidskraft? Hvordan tilrettelegge for ny nødvendig infrastruktur for havnene?	

Fiskeri	Hvordan påvirke for å redusere toll på foredlede fiskeprodukter (da 90 % av sjømaten vi høster eksporteres uforedlet? CO2-avgiften på drivstoff brukt av fiskeflåten gir for tiden økte driftskostnader, påvirker konkurranseevnen og er uten nevneverdig positiv klimaeffekt. Hvordan bidra til å utsette?	
Sjøtransport og logistikk	Ved ikke å omgjøre Karmsund Havn til et AS, kan ikke KH ta opp lån uavhengig av lånerammen. Da synes det vanskelig å møte fremtidens utfordringer. Det må tilbys bedre veitransport. Det avgjørende å få orden på følgende veiprosjekter: a) Fv. 547 og spesielt veinettet mellom Helganes – Håvik (T-forbindelsen), b) Karmsund Bro og c) Husøy-veien.	
Bygg- og anlegg	Hvordan kommunen og andre utbyggere utformer kontrakt for å tilrettelegge for lokale bedrifter er avgjørende for opprettholdelse/vekst og bærekraftig utvikling. Hvordan sikre dette?	



Havbruk/ fiskeoppdrett

Norge er verdensledende innen oppdrett av atlantisk laks, med en årlig produksjon på rundt 1,3 millioner tonn laks i 2022.

Fiskeoppdrett på Haugalandet er en viktig del av Norges havbruk/akvakultur næring, med relativt stor produksjonskapasitet og betydelig økonomisk verdi.

Regionen har per i dag relativt få lokaliteter for fiskeoppdrett, først og fremst fordi mye av kysten utenfor Karmøy og Haugalandet er svært eksponert. Dette kan endre seg med nyere teknologi.

Havbruk/ fiskeoppdrett

Haugalandet

Mowi; Norsk årlig produksjon – om lag 450,000 tonn laks. I regionen - 20,000 til 30,000 tonn.

Grieg Seafood; Norsk årlig produksjon – om lag 80,000 tonn laks. I regionen - 15,000 til 25,000 tonn.

Lerøy Seafood Group; Norsk årlig produksjon – om lag 190,000 tonn laks. I regionen - 10,000 til 20,000 tonn årlig.

Den økonomiske verdien av denne produksjonen er betydelig. Med en gjennomsnittlig eksportpris for norsk oppdrettslaks på rundt 70 NOK per kilo i 2022, kan den økonomiske verdien av produksjonen på Haugalandet anslås til mellom 3,15 milliarder og 5,25 milliarder NOK årlig.

Skude Fryseri har tilpasset seg utviklingen i fiskeriene gjennom årene, og har utvidet og fornyet både anlegg og produksjonsutstyr.

Skretting - en av verdens største produsenter av fiskefôr er lokalisert på Haugalandet med anlegg og forskningsavdelinger.

En av verdens største fabrikker for foredling av tare ligger på Vormedal (**IFF**).

Ingen norsk startup har noen gang inngått en så stor økonomisk avtale med EU som Alginor. Selskapet har fabrikklokaler på Husøy for å etablere Europas første bioraffeneri for stortare.



Havbruk/ fiskeoppdrett
Ny / større
industriell
tilstedeværelse



Bilder: NRK Vestland



Bilder: Akva group

Det virker sannsynlig at fiskeoppdrett i fremtiden vil skje lengre fra land. Dette skyldes flere faktorer:

- Plassmangel nær kysten og større vekstmuligheter
- Bedre teknologi f.eks. flytende anlegg og autonomi
- Redusert miljøpåvirkning og reguleringsendringer

Landbaserte anlegg vil bli et viktig supplement – spesielt i produksjonen av smolt.

Karmøy og Haugalandet vil være godt posisjonert for slik utvikling.

Havbruk/ fiskeoppdrett

Haugalandet

Havbruk/fiskeoppdrett har utfordringer som påvirker både økonomi, produksjon og miljø.

Forflater er avgjørende for effektiv og bærekraftig drift av fiskeoppdrettsanlegg. De bidrar til å optimalisere fôrforbruket, redusere fôrsvinn og forbedre fiskens helse og vekst.

Forflåter brukes som baser for oppdrettsanlegg, hvor de gir plass til oppbevaring av fôr og utstyr samt bolig for arbeidere. De fungerer som arbeidsplattformer for vedlikehold og reparasjoner av oppdrettsmerder og annet utstyr. De kan utstyres med laboratorier og overvåkningsutstyr for å overvåke vannkvalitet, fiskens helse, og miljøforhold.

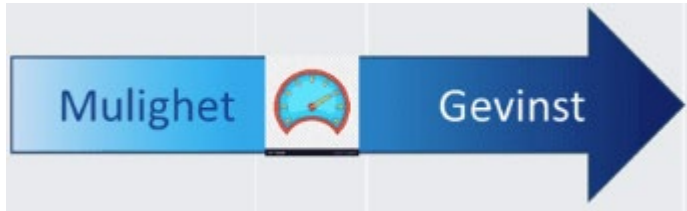
På Karmøy bygges det i regi av **Dokk Husøy** forflåter som markedsføres av ScaleAQ , en ledende aktør innen akvakulturteknologi,



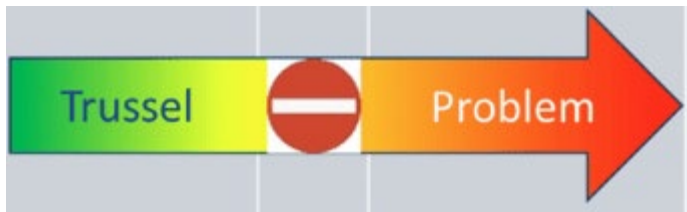
Bilder: Havforskningsinstituttet



Bilde: Husøy Dokk



- Det globale sjømatmarkedet viser sterke vekstutsikter .
- Havbruk/ fiskeoppdrett reduserer presset på ville fiskebestander.
- Fokus på innovasjon og teknologi, inkludert automatisering og digitalisering, vil bidra til økt effektivitet og bærekraft i produksjonen.



- Internasjonal konkurranse
- Mangel på investeringer i innovasjon
- Sykdommer / Parasitter
- Miljøpåvirkning
- Endringer i værforhold, vannkvalitet og temperatur
- Fôr og ressursbruk
- Sosiale og økonomiske faktorer



Største trusler er:

1. Internasjonal konkurranse / mangel på investeringer i innovasjon
2. Sykdommer/ Parasitter
3. Miljøpåvirkning

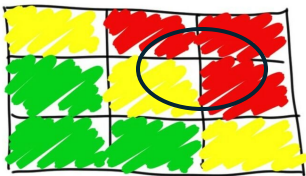
Internasjonal konkurranse / mangel på investeringer i innovasjon

Lave arbeidskostnader og mindre strenge reguleringer i enkelte land kan gjøre det vanskelig for norske oppdrettere å konkurrere på pris.

Tollsats, importkvoter og tekniske handelsbarrierer kan begrense eksportmulighetene. **Det er opplevd utfordringer knyttet til markedsadgang og handelshindringer.**

Mangel på innovasjon kan føre til høyere kostnader i produksjonen. Teknologisk stagnasjon kan gjøre det vanskelig å forbedre produksjonsmetoder og redusere miljøpåvirkningen.

For å møte utfordringene må næringen a) fokusere på produkt differensiering for å konkurrere på kvalitet snarere enn bare pris, b) investere i FoU for å drive frem ny teknologi/oppdrettsmetoder, c) adoptere og implementere ny teknologi for å holde seg konkurransedyktige og d) fremme samarbeid med myndigheter og forskningsinstitusjoner for å overkomme regulatoriske hindre og støtte innovasjon.



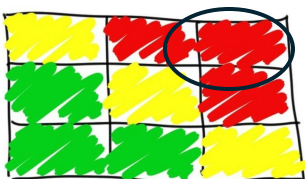
Selv når nye teknologier er utviklet, kan det være en utfordring å implementere dem i stor skala. Motstand mot endring, høye initiale kostnader og mangel på ekspertise kan hindre adopsjon av nye løsninger.

Viktig at det føres proaktiv politikk både lokalt og sentralt.

Sykdommer / Parasitter

Utbrudd av sykdommer som infeksiøs lakseanemi (ILA) og pancreas disease (PD) krever ofte omfattende tiltak, inkludert nedslakting av infiserte bestander, noe som medfører store økonomiske tap.

Bekjempelse av lakselus er også kostbart og utfordrende, og ineffektiv håndtering kan føre til betydelige økonomiske tap.



Tiltak vil være utvikling og bruk av effektive vaksiner, forbedret biosikkerhet, og bedre overvåkingssystemer for tidlig oppdagelse av sykdomsutbrudd.

Forskning på alternative metoder for bekjempelse av lakselus, inkludert bruk av rensefisk og mekaniske avlusingsmetoder.

Miljøpåvirkning

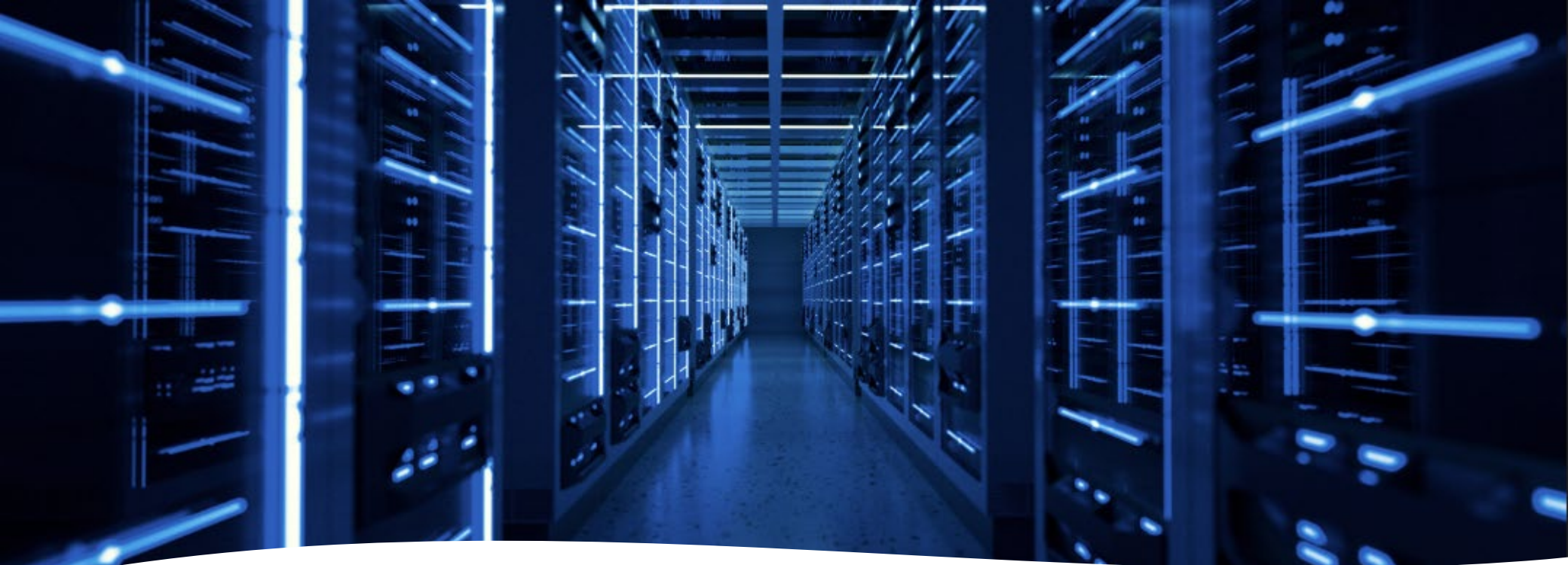
Utslipp av fosfor og nitrogen kan føre til skade på lokale økosystemer. Overdreven bruk av kjemikalier og medisiner kan føre til forurensning og utvikling av resistente sykdomsfremkallende mikroorganismer (patogener).

Rømte oppdrettsfisk kan svekke den genetiske integriteten til ville bestander samt overføre sykdommer til denne.



Dette dreier seg mye om a) Implementering av bærekraftige oppdrettspraksiser som reduserer utslipp av næringsstoffer og kjemikalier og b) utvikling av lukkede eller semi-lukkede systemer som minimerer risikoen for rømming og miljøforurensning..

Ved å adressere truslene over gjennom forskningsbaserte tiltak kan oppdrettsnæringen sikre langsiktig vekst og miljømessig bærekraft. **Viktig at det føres proaktiv politikk.**



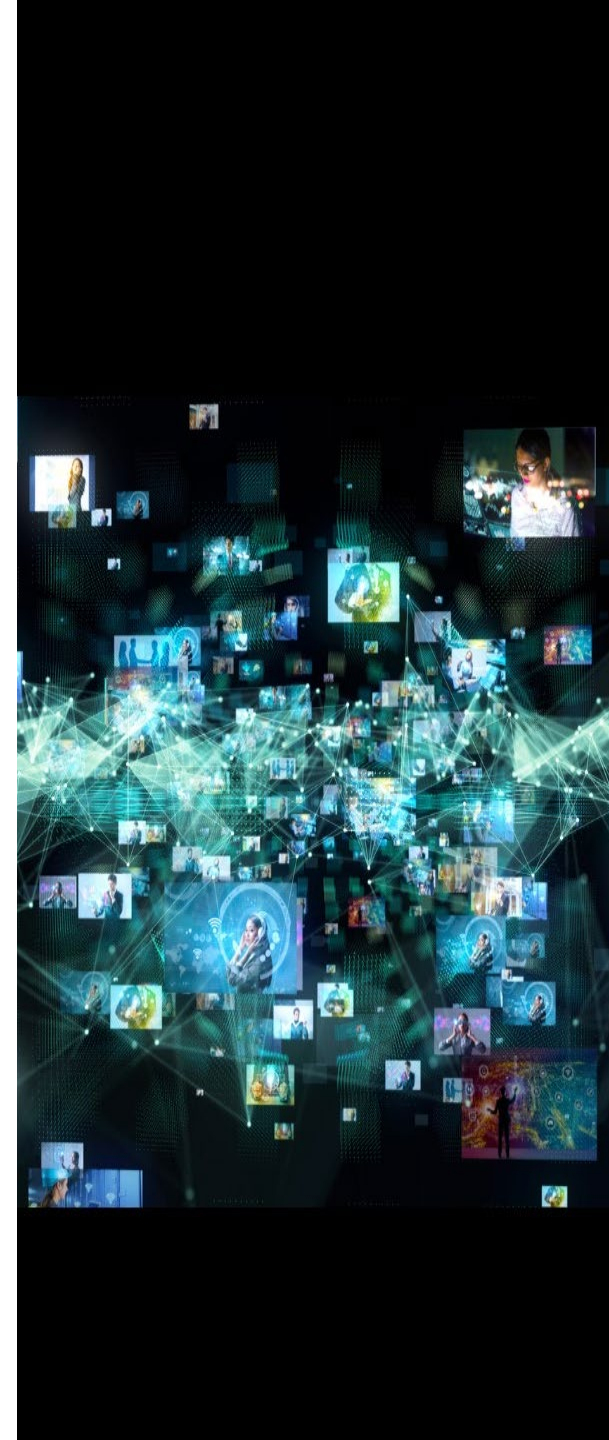
Datasentre

Behovet for datasentre vokser på grunn av økende datagenerering, teknologisk utvikling og endringer i forbruker- og bedriftsatferd. Behovet for mer lagringskapasitet, bedre databehandling og økt sikkerhet vil fortsette å drive veksten i datasentersektoren globalt.

Generelt sett har Norge gode forutsetninger for å tiltrekke og støtte datasentre med sin tilgang til fornybar energi, kjølig klima, stabile økonomiske og politiske forhold samt sterke teknologiske infrastruktur.

Hoved drivere for veksten i datasenterbehovet

1. **Økning i datagenerering** - Store mengder data som blir produsert i privat og offentlig sektor produserer - Flere enheter som samler og sender data (Internet of Things (IoT))
2. **Skybaserte tjenester**
3. **Big Data og analyse** - Bedrifter bruker mer på dataanalyse, maskinlæring og kunstig intelligens (AI) - Økt bruk av data for å ta forretningsbeslutninger øker behovet for lagring og bearbeiding.
4. **Arbeidsliv og utdanning** - Fjernarbeid har økt behovet for datasentre for samhandling, fil-lagring og videokonferanser - Digitale læringsplattformer krever skalerbare datasentertjenester
6. **E-handel og digital betaling** - Netthandel genererer mye data og trenger pålitelige datasentre - Digitale betalingsløsninger og kryptovalutaer krever sikker og rask databehandling
7. **Streaming og underholdning** - Tjenester som Netflix, Spotify, YouTube, Facebook etc. trenger mye lagringskapasitet og databehandling - Online spill og e-sport krever robuste datasentre for god ytelse
8. **5G-nettverk øker databruken og trenger datasentre nær brukerne for lav ventetid.**
9. **Flere bedrifter investerer i sikkerhetsløsninger som krever avanserte datasentre.**
10. **Over 40 % av nettaktiviteten kommer fra boter som bl.a. sender spam. Nettspecialister utvikler programmer som for å bekjempe spammere og «fakes», som også blir driver for veksten i datasenter behovet.. Ikke-menneskelige brukere genererer nå mer data enn mennesker.**



Datasentre - den nye kraftkrevende industrien

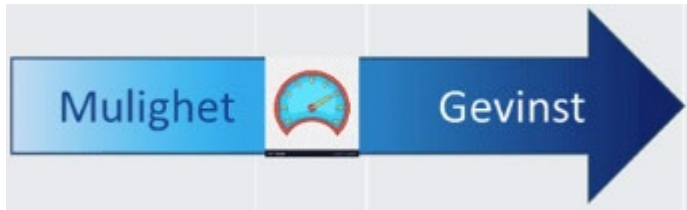
Prognosene varierer, men det er ikke usannsynlig at internett og AI kan stå for mellom 18% og 23% av det globale energiforbruket innen 2040 under visse scenarier. Det totalt elektrisitetsforbruk ligger da på 40-55 000 TWh. Hva skal til for å levere dette?

Noen stilerte eksempler:

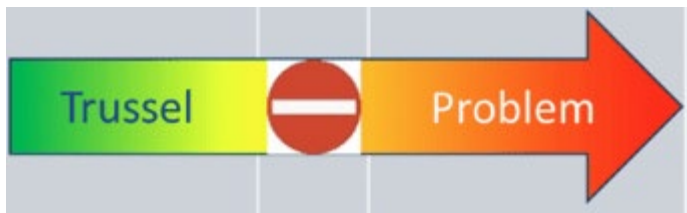
- Dersom en fornybar kilde som havvind (25 MW turbiner) driver internett- og AI-sektorene i 2040, blir dette 750 000 turbiner. (Da ligger det teknologioptimisme i anslaget.)
- Dersom Ikke-fornybare kilde som kullkraftverk driver internett- og AI-sektorene i 2040 gir dette i CO2 utslipp i størrelsesorden 5,9 milliarder metriske tonn CO2 (55 000 TWh). (Det er lagt til grunn 820 gram CO2 per kilowatt-time.) Norge slipper ut omtrent 50 millioner metriske tonn CO2-ekvivalenter (CO2e)

5,9 milliarder metriske tonn CO2 viser den betydelige miljøpåvirkningen knyttet til bruk av fossile brenslere som kull til elektrisitetsproduksjon og understreker viktigheten av å overgang til fornybare energikilder. Det er på den ene side. På den annen side er 750 000 eller flere havvind turbiner innen 2040 en utopi. Det er også en utopi at andre fornybare energikilder kan levere det som trengs. Mao. kommer internett og KI i stor grad til å vokse på den fossile energien.





- For bedrifter betyr datasentre å kunne a) skalere etter behov, noe som gjør det mulig for bedrifter å vokse uten store investeringer i egen infrastruktur, b) «outsource» for å redusere kostnader knyttet til IT-personell, strøm og vedlikehold, c) tilgang til den nyeste teknologien uten store «upfront»-kostnader, d) pålitelighet og sikkerhet som bla. gir minimal nedetid.
- Drift og vedlikehold av datasentre skaper arbeidsplasser. Tilknyttede tjenester og underleverandører skaper ytterligere sysselsetting.



- Datasentre krever enorme mengder strøm. Dette kan legge press på allerede begrensede energiforsyninger, noe som kan påvirke lokal tilgang til elektrisitet. Uten effektive energiløsninger kan dette – på global basis - bidra betydelig til karbonutslipp.

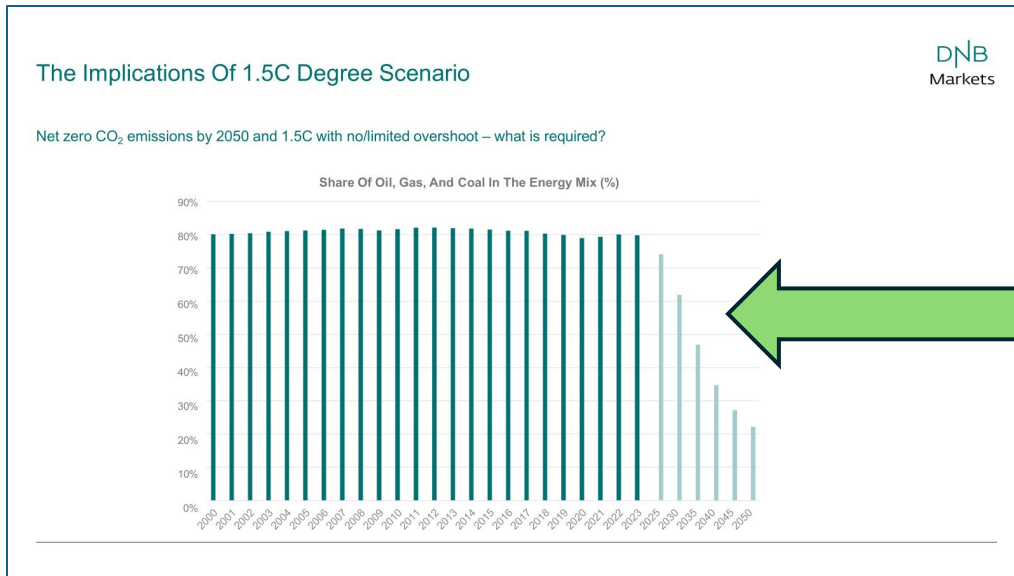


Største trusler:

1. Haugalandet - tilgang til store mengder elektrisitet
2. På global basis – karbonutslipp

Når en gjør noe så tilsynelatende immaterielt som å sende en e-post, en melding på SMS/WhatsApp, en emoji på Facebook, en video på TikTok, et bilde av middagen på Snapchat og lytter til musikk på Spotify eller titter på Netflix, da bidrar en til den raskest voksende forurensningsaktiviteten.

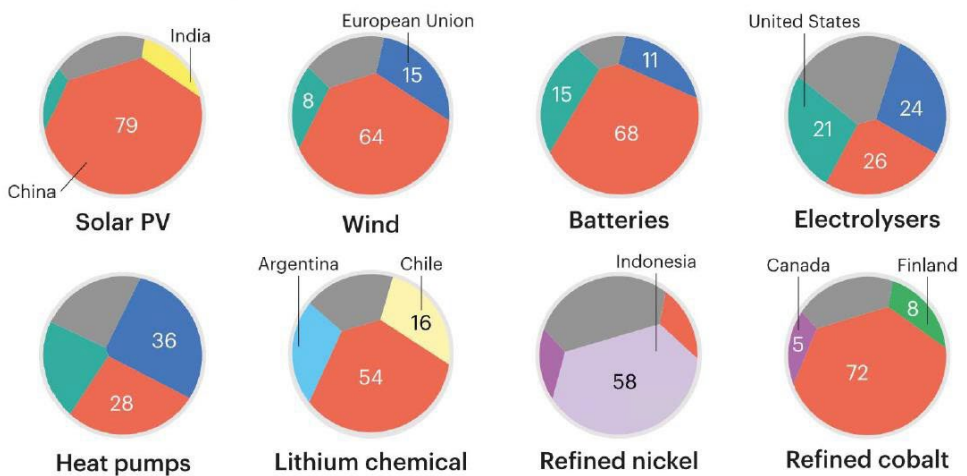
Illustrasjon av basis for øvrig ny industriell virksomhet og sentrale problemstillinger forklart ...



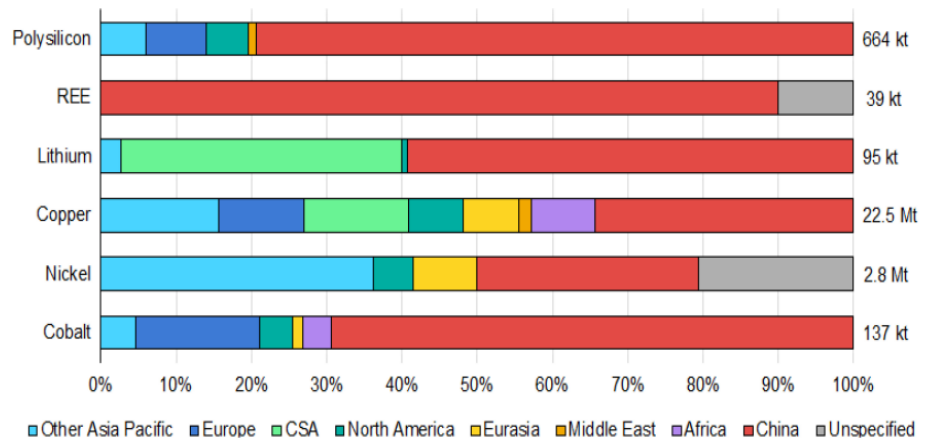
The ~~Green~~ Red Transition

China dominates energy transition supply chains

Clean technology supply chain geography in 2030



China dominates clean energy minerals and metals

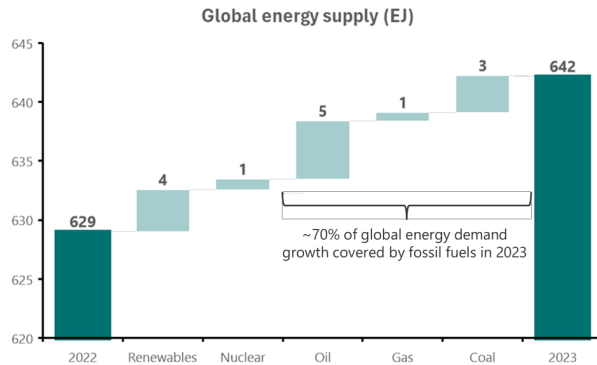


IEA. CC BY 4.0.

Global Energy Demand Growth – Transition Or Addition?

Global energy demand growth of 2.1% YOY in 2023

Almost 70% of global energy demand growth in 2023 covered by fossil fuels



Nesten 70 % av den globale etterspørselsveksten ble i 2023 dekket av fossilt brensel

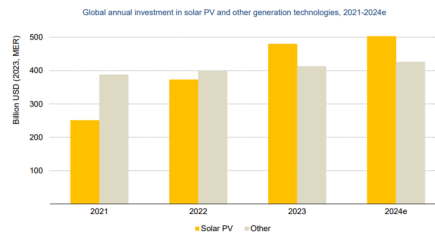
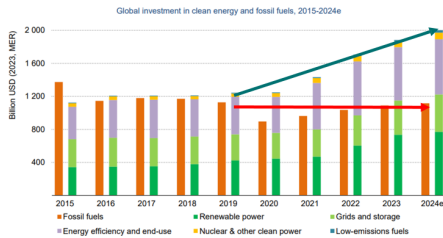
MEN

Energy Investments – Clean Almost Double Of Fossil

Clean energy investments outpacing investments in fossil fuels

- Clean energy investments are almost double the investments in fossil fuels

Solar dominates investments in power generation technologies



Investeringer i ren energi er nesten det dobbelte av investeringene i fossilt brensel

Økt kraftbehov

Per i dag har Norge et betydelig kraftoverskudd i år med gjennomsnittlige værforhold.

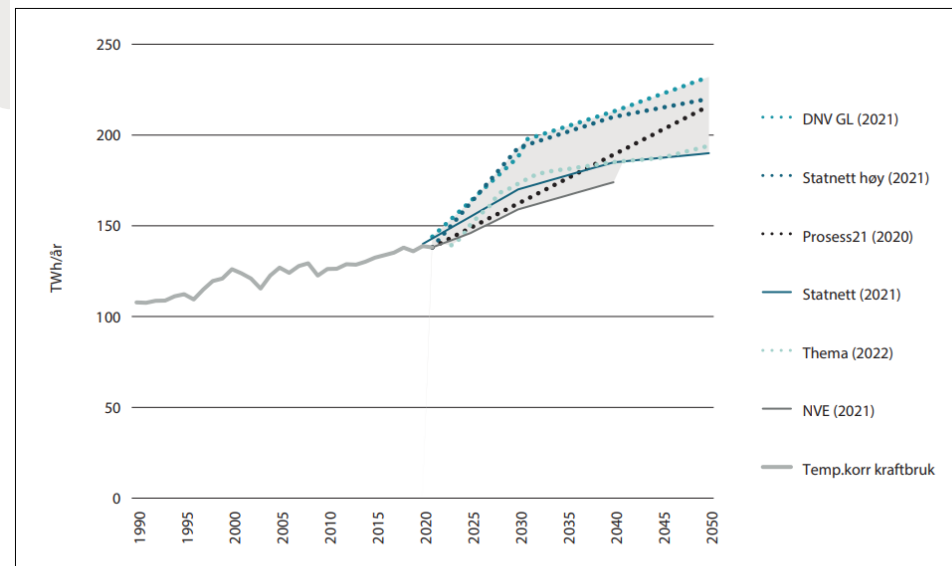
Behovet for omstilling av eksisterende virksomheter innen petroleum, industri, maritim sektor, tungtransport/ikke-veigående maskiner og avfallsforbrenningsanlegg, så vel som nyetableringer av energiintensive virksomheter krever større tilgang på kraft og nett.

Samtidig ligger det an til en begrenset vekst i ny produksjon frem til 2030.

Det er ofte gap mellom hva NVEs analyser viser og hva andre analyser viser. Dette skyldes i all hovedsak at NVEs analyser kun tar med kjente og modne prosjekter der det er tilgjengelig nettkapasitet,

NVE oktober 2024 - utviklingen i effektbalansen ser bedre ut enn i den forrige analysen for to år siden.

NVE november 2024 - analysen vår er på sett og vis litt utdatert allerede grunnet Sveriges stans av 13 havvindparker pga. sikkerhetspolitikk.



Figur 1.1 Utfallsrom for fremskrivinger av kraftbruk i 2030, 2040 og 2050, TWh/år

Kilde: NVE (2021), Statnett (2021), Thema og Multiconsult (2022), DNV GL (2021), Prosess21 (2020).

For høy kraftpris

Utviklingen i effektbalansen ser bedre ut nå enn i den forrige NVE analysen for to år siden. Dette fordi NVE har tatt hensyn til flere faktorer som øker den tilgjengelige produksjonskapasiteten i vannkraft. Dette inkluderer:

- Konesjonssøknader og forventninger om utskifting av turbiner i eksisterende vannkraftanlegg.
- 4 GW økt installert effekt i vannkraft er nå inkludert i beregningene for minimum tilgjengelig produksjonskapasitet frem mot 2035.

Av de 4 GW:

- 2 GW kommer fra effektutvidelser i eksisterende regulerbar vannkraft.
- 2 GW kommer fra nye kraftverk.

Når det gjelder havvind, mener NVE (oktober 2024) at Regjeringens mål om 30 GW havvind innen 2040 er urealistisk. Dette skyldes de høye kostnadene knyttet til Norges satsing på flytende havvind. De anslo (i oktober) at bare 6 GW vil bli bygget ut innen den tid.

NVE (oktober 2024) forventer en strømpris på 80 øre/kWh i 2030, 49 øre/kWh i 2040 og 42 øre/kWh i 2050, forutsatt at 6 GW pluss havvind blir bygget ut. Uten denne havvinden vil strømprisene ikke nå disse lave nivåene, og for å oppnå de ønskede prisene må havvinden subsidieres, noe som skaper politiske utfordringer.



For høy kraftpris (2)

Landbasert vindkraft bygges uten støtte. Men det er stor motstand mot landbasert vindkraft, og det kreves betydelig utbygging for å erstatte manglende havvindprosjekter. Per i dag er det 5083 MW vindkraft på land, men for å kompensere for f.eks. 4 GW havvind, må det bygges 6000-8000 MW landbasert vindkraft, noe som innebærer 1000-1350 vindturbiner.

Kjernekraft;

Det finske kjernekraftverket Olkiluoto 3:

- Skulle kostet 3 milliarder euro -> kostet 11-12 milliarder
- Skulle vært i drift i 2009 -> koblet til nettet i mars 2022
- Strømprisen vil trolig ligge mellom 3,30 - 6,60 NOK/kWh **basert på produksjonskostnadene**

Hinkley Point C som bygges i Storbritannia:

- Skulle kostet 22-25 milliarder britiske pund -> nåværende estimatet er på 28-30 milliarder
- Skulle vært i drift i 2025 -> utsatt til 2027 (for første reaktor)
- Strømprisen **er fastsatt/garantert** til 1,11 NOK/kWh gjennom en såkalt Contract for Difference (CfD)

Utviklingen av små kjernekraftverk (SMR):

- Sør-Korea er i forkant av utviklingen - første modell er utviklet og godkjent for bygging.
- Det er en viss motstand på grunn av bekymringer om sikkerhet og avfallshåndtering
- Kan bli et viktig alternativ for land som ønsker ren energi, men synes å være et godt stykke fram i tid.



«Kraftprisparadokset»

Kraftbransjen og en del politikere sier ofte at vi «ikke må tukle med kraftmarkedet, for det har tjent oss godt i mange år.» Men vi har begynt å se situasjoner de siste årene, der kraftmarkedet i perioder ikke virker.

Kraftmarkedet synes å få utfordringer med å sette strømprisen når Europa går fra fossil til fornybar energi. Kull- og gasskraftverk har en marginalkostnad som inkluderer drivstoffkostnader og prisen på CO₂-kvoter.

Norsk vannkraft har tilnærmet null marginalkostnad. (Tilnærmet fordi en har produksjonsskatten.) Vannkraften er regulerbar.

Sol- og vindkraft har ingen marginalkostnad. Produksjonen og forbruket må skje samtidig.

Tidligere var det enklere å innføre fornybar energi som sol, vind og vann fordi fossil energi (som kull og gass) satte strømprisen. Men når fornybar energi dominerer, kan strømprisen bli null når produksjonen er høy nok, ettersom sol- og vindkraft ikke har noen kostnader. Prisen synker i takt med økende fornybarandel og volatiliteten øker. Etter hvert som de fornybare teknologiene dekker etterspørselen i en stadig større del av tiden, blir også utviklingen i kostnader for fleksibilitetsteknologiene svært viktig for prisnivået, spesielt i Europa.

Med andre ord trenger - I dagens marked - fornybar energi den fossile energi for å få betalt, fordi fossil energi setter prisen på strømmen. Hvis strømprisen blir null, blir det ikke lønnsomt å bygge ny kraftproduksjon.

En annen utfordring er at fossilt drivstoff (og vann) er fleksibelt, mens sol og vind er vanskelig å lagre. For å løse dette trengs store investeringer i batterier og hydrogen, som kan tilpasse forbruket etter tilgjengelig produksjon.

Det ovenstående fører til et mer kaotisk marked ettersom andelen fornybar energi øker.





Bilder: Norsk Havvind

Havvind

NHO og LO lanserte i 2021 en felles energi- og industripolitisk plattform med formål å sikre Norge et bærekraftig og konkurransedyktig næringsliv gjennom realisering av mer fornybar kraft og klimavennlig industri.

Utvikling av havvind på norsk sokkel kan møte den økende etterspørselen etter fornybar kraft i Norge. Regjeringen har en ambisjon om å tildele områder for 30 GW havvindproduksjon i Norge innen 2040. Dybdeforholdene innebærer at store deler av havvindpotensialet forutsetter bruk av flytende havvindteknologi. 17 av de 20 områdene som er identifisert som potensielle havvindområder på norsk sokkel er egnet for flytende havvind.

Havvind

Plan for utlysninger

Konkurransen om prosjektområdet i første fase av Sørlege Nordsjø II ble gjennomført ved auksjon våren 2024. Auksjonen ble vunnet av Ventyr SNII AS.



Regjeringen tar sikte på å gjennomføre en ny utlysningsrunde i 2025. Deretter ønsker regjeringen å gjennomføre jevnlig utlysningsrunder frem mot 2040.

Områdene som er aktuelle for utlysning i 2025 er Sørvest F, samt Vestavind F og Vestavind B.

Områdene Sørvest F og Vestavind F er utvidelser av henholdsvis Sørlege Nordsjø II og Utsira Nord.

Vestavind B er foreløpig ikke åpnet for fornybar energiproduksjon til havs.

Sørvest F egner seg til bunnfast havvind, mens Vestavind B og Vestavind F er egnet for flytende havvind.

Vestavind F (inkl. Utsira Nord)		Vestavind B	
			
Totalt areal	1989 km ²	Totalt areal	2985 km ²
Type teknologi	Flytende	Type teknologi	Flytende
Minste avstand til kystlinja*	7 kilometer	Minste avstand til kystlinja*	30 kilometer
Minste avstand til fastland og større øyer**	22 kilometer	Minste avstand til fastland og større øyer**	37 kilometer
Gjennomsnittlig dybde	265 meter	Gjennomsnittlig dybde	350 meter
Gjennomsnittlig bølgehøyde	2,2 meter	Gjennomsnittlig bølgehøyde	2,5 meter
Høyeste 50-årsbølge	13,0 meter	Høyeste 50-årsbølge	14,1 meter
Gjennomsnittlig vindhastighet (150 moh.)	10,2 m/s	Gjennomsnittlig vindhastighet (150 moh.)	10,3 m/s

*fastland og alle øyer, holmer og skjær

**fastland og øyer større enn 25 km²

Kilde: NVE

Havvind

Haugalandet

Verdikjeden for havvind:.

Prosjektutvikling som omfatter a) utvikling av ideer og teknologiske løsninger, b) forskning og innovasjon for å forbedre løsninger og c) kostnadsberegninger og prosjektplaner for investeringsbeslutning. På Haugalandet holder tre prosjektutviklere til:

- *Norsk Havvind* som har etablert konsortiet Skjoldblad med Iberdrola og TotalEnergies. TotalEnergies og Iberdrola er blant verdens største energiselskaper. Norsk Havvind (ved Norsk Vind som også eies av Valinor) har realisert åtte vindkraftverk i Norge.
- *Deep Wind Offshore (DWO)* som er i konsortium med EDF Renewables. EDF Renewables er en ledende global aktør innen fornybar energi. DWO eies av Knutsen Group, Haugaland Kraft, SKL og octopusenergy.
- *Source Galileo Norge* som er i konsortium med Odfjell Oceanwind, Kansai Electric Power og Ingka Group.



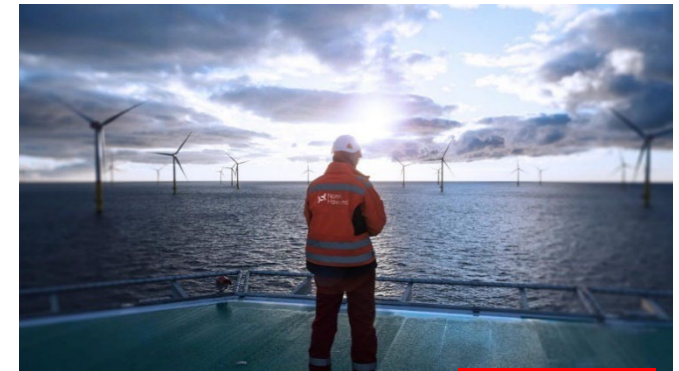
Havvind

Haugalandet

Produksjon. *Turbiner;* Det er lite trolig at norske aktører vil etableres seg i dette markedet, *Fundamenter;* Det vurderes også som lite trolig at norske leverandører vil kunne bidra særlig i produksjon av fundamenter til bunnfast havvind. Markedet for fundamenter til flytende havvind er imidlertid umodent. Her kan norske aktører benytte sin erfaring og kunnskap fra relevante bransjer og ta andel av markedet . På Haugalandet foregår det allerede produksjon av flytende havvind gjennom installasjoner produsert ved Dommersnes i Vindafjord. Karmsund Havn har alle forutsetninger for å bli en viktig hub for havvindindustrien. Med sin strategiske beliggenhet og effektive logistikk, kan havnen støtte produksjon, lagring og distribusjon av fundamenter og andre komponenter til havvindprosjekter. Innenfor infrastruktur er Aibel allerede godt etablert med EPCI-kontrakter (prosjektering, innkjøp, bygging og installasjon) i forbindelse med levering av to HVDC-omformerplattformer.

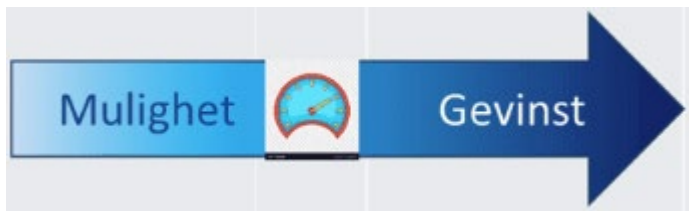
Installasjon som dekker transport og installasjon av løsningen på den aktuelle lokasjonen offshore.

Drift og vedlikehold av vindkraftverket etter at det er installert og produserer energi. Innen drift og vedlikehold at behovet for arbeidskraft og kompetanse vil være stort.

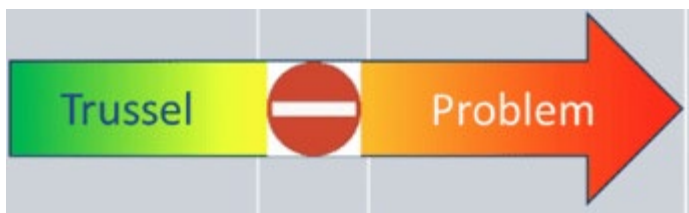


Bilder: Norsk Havvind

For disse tre fasene (produksjon, installasjon, drift- og vedlikehold) i verdikjeden er skipsfartøy en essensiell innsatsfaktor. Med kompetanse på flytende maritime installasjoner i tilknytning til petroleumsvirksomheten, har regionen store fortrinn.



- Havvind er raskt voksende og er utpekt på som en svært viktig kilde til ny fornybar kraftproduksjon i Europa. Vindkraft er en energikilde som kan redusere karbonutslippene betydelig.
- Regjeringen har planer for en storstilt havvind- satsing.



Selv om havvind har stort potensial for å bidra til en renere energifremtid, er det mange utfordringer som må overvinnes.

- Høye kostnader; Det krever spesialisert utstyr og teknologier for å håndtere de tøffe forholdene til havs.
- Høy risiko; Dette både på grunn av teknologiske usikkerheter og de potensielle økonomiske tapene ved forsinkelser eller feil.
- Infrastruktur/kaiområder blir en meget kritisk faktor i oppbyggingsfasen og for å sikre ringvirkninger.
- Offshore vindkraft er variabel, og integrering av denne kraften krever avanserte løsninger for energilagring og fleksibilitet i nettet for å sikre stabil strømforsyning.
- Lokale samfunn kan motsette seg utviklingen. Dette fordi a) bygging og drift av offshore vindkraftverk kan påvirke det marine økosystemet, inkludert fiskeressurser og andre marine arter og/eller b) påvirkning av det visuelle landskapet.



Største trusler er:

1. Høye kostnader
2. Mangel på grundig

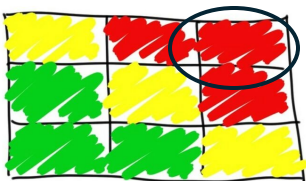
I tillegg for Haugalandet:

3. Mangel på infrastruktur/
kaiområder

Høye kostnader

Havvindprosjekter er kapitalintensive med høye kostnader knyttet til teknologi, infrastruktur, logistikk, og vedlikehold. Siden flytende havvindteknologi fortsatt er umoden og kostnadsnivået er høyt og usikkert, legges det til grunn at det vil være behov for offentlig støtte for å realisere havvind.

Myndighetene foreslår at tildeling av prosjektområder for flytende havvind i Vestavind F og Vestavind B gjøres gjennom en konkurranse basert på kostnadsnivå, innovasjon og teknologiutvikling, gjennomføringsevne, samt hvordan prosjektene bidrar til bærekraft og positive ringvirkninger. Støttekonkurranse vil gjennomføres etter en modningsperiode. Konkurransen om statsstøtte vil organiseres som en auksjon, der prosjekter som krever minst støtte, vinner auksjonen.



Kostnader for havvind er sensitive for en rekke påvirkninger både innenfor og utenfor havvindindustrien. Dette er globale faktorer som materialpriser, rentenivå og fraktpriser, men også tilstand i leverandørkjeden som leveransekapasitet, konkurransesituasjon samt det geopolitiske «bildet». Tilgang på råvarer, spesielt til bruk i generatorer er usikker, og enkelte råvarer er avhengig av verdikjeder dominert av enkeltland. Dette gir økt usikkerhet for framtidige kostnader. Alt dette må en utvikler legge til grunn når det vurderes om statsstøtten er tilstrekkelig eller ikke.

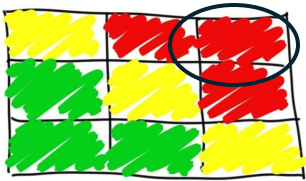
Til tross for disse utfordringene, kan utvikling av mer effektive teknologier, bedre finansieringsmodeller etc. bidra til å redusere kostnader og risikoer, og dermed gjøre havvind til en bærekraftig og pålitelig energikilde for fremtiden.

Mangel på grundige ringvirkning- og miljøvurderinger og tiltak for å minimere negativ påvirkning

Mangelen på grundige ringvirkning- og miljøvurderinger, samt tiltak for å minimere negativ påvirkning, kan ha betydelige konsekvenser for utviklingen av havvindprosjekter. Disse konsekvensene kan være både miljømessige, økonomiske og sosiale.

Uten tilstrekkelige miljøvurderinger kan bygging og drift av havvindparker skade det marine økosystemet, inkludert fiskebestander, korallrev og sjøpattedyr. Fundamenter og kabler kan ødelegge bunnhabitater, påvirke bunnlevende organismer og endre det lokale økosystemet. Støyforurensning kan forstyrre kommunikasjon og navigasjon for marine arter.

Kjemikalier og oljer fra installasjonsfartøyer og vedlikeholdsarbeid kan lekke ut og forurense havet.



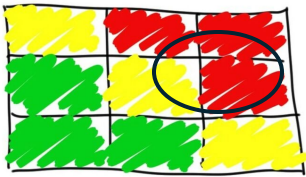
Påvirkning på fiskeri og andre maritime næringer kan føre til økonomiske tap for lokalsamfunn og skape sosiale konflikter. Uten tilstrekkelige miljøvurderinger kan selskapenes omdømme skades, noe som kan påvirke deres evne til å gjennomføre fremtidige prosjekter. Manglende grundighet i miljøvurderinger kan føre til forsinkelser i godkjenningprosesser fra myndigheter, noe som kan forsinke hele prosjektet

Grundige ringvirkning- og miljøvurderinger er essensielle for å sikre utvikling av havvindprosjekter. Mangelen på slike vurderinger og tiltak kan føre til alvorlige miljøskader, økonomiske tap, sosiale konflikter og juridiske problemer. Her må politikk sørge for å unngå disse konsekvensene. Det er viktig at havvindprosjekter planlegges og gjennomføres med nøye vurdering av potensielle miljøpåvirkninger og implementering av nødvendige beskyttelsestiltak. Som et eksempel; For å unngå konflikt har fiskeri- og havvindnæringene blitt enige om en dreiebok – et oppslagsverk for når- og hvordan næringene bør ha dialog, involvere hverandre og samarbeide. Viktig at politikere, havvindutviklere og øvrige interessenter «walk the talk».

Mangel på infrastruktur/ kaiområder

Infrastruktur/kaiområder blir en meget kritisk faktor i oppbyggingsfasen.

Vi kan ikke si i dag at det finnes velutviklet infrastruktur for havvind på Haugalandet, og tilrettelegging vil kreve relativt store investeringer. Havnene i området er i full drift, og havvind vil måtte kjempe om plass som alle andre og konkurrere med olje/gass, container, fiskeri osv.



Vil våre havner klare å henge med og være konkurransedyktige, og vil politikerne støtte samt godta nødvendige reguleringer, og i tilfellet Karmsund Havn - bevilge nok penger/danne AS. Tidsaspektet er viktig.

Her må lokale politikere, kommune adm. og RFK kjenne sin besøkstid.

En ny rapport fra Menon (oktober/november 2024) viser at havvind kan skape over 60 000 arbeidsplasser i Norge i 2050. Analysen viser også at havvind-industrien kan generere store verdier for samfunnet i fremtiden. Rapporten «Markedsutvikling for bunnfast og flytende havvind» er gjort på oppdrag av Offshore Norge, Norwegian Offshore Wind, Eksfin og Innovasjon Norge.



Batteri- produksjon (energibærer)

Batterier vil spille en viktig rolle i elektrifisering av transportsektorene og for å balansere en større mengde uregulerbar kraft, for eksempel sol- og vindkraft.

Batteri er trukket frem som en av sju satsningsområder i regjeringens grønne industriløft. Gjennom investeringer i infrastruktur, forskning og innovasjon, samt internasjonalt samarbeid, ønsker Norge å utvikle en konkurransedyktig batteriindustri som kan bidra til grønn omstilling og økonomisk vekst. Strategien fokuserer på å utnytte Norges rene energiresurser og eksisterende industrielle kompetanse til å bygge en komplett verdikjede for batteriproduksjon.

Strategien spenner fra første til siste steg i verdikjeden fra bærekraftig mineralutvinning til resirkulering av batterier. Strategien legger også vekt på å fremme kompetansetilgang i verdikjeden.

Amerikansk politikk virker (foreløpig) (1)

Inflation Reduction Act (IRA) fra 2022 en storstilt industripakke på 369 milliarder dollar. IRA gir omfattende finansielle insentiver til fornybare energiprosjekter og er innrettet slik at den bidrar til amerikansk industriutvikling og arbeidsplasser.

På den ene side; IRA oppmuntrer til en mer aggressiv tilnærming for å bekjempe klimaendringer.

På den annen side; IRA trekker kapital og investeringer bort fra andre land. Dette svekker konkurransekraften til grønne teknologiselskaper i andre land, som ikke har tilgang til like store støtteordninger.

Videre kan økt finansiering av FoU i USA føre til raskere teknologisk innovasjon og utvikling av nye, effektive grønne teknologier. Andre land risikerer å bli hengende etter i den teknologiske utviklingen.



Batteriprodusenter i USA mottar 10-20 ganger mer i støtte enn i Norge

«Project 2025» er Donald Trumps plan. Den vil gi store utslag for investeringer også i Europas energibransje.

Amerikansk politikk virker (foreløpig) (2)

Trump m/team vil ha stor betydning for norsk næringsliv.

Klimapolitikk i USA, EU og Kina er i større grad blitt et spørsmål om industripolitikk og arbeidsplasser. Det betyr at klimapolitikken i høyeste grad nå er sammenvevet med handelspolitikk, handelskrig og stormaktenes subsidiekapløp.

Trump vil være opptatt av økonomisk vekst og amerikanske arbeidsplasser og se hen til hva som vil være best for USAs økonomi. Trump ser ikke på grønn omstilling som et gode i seg selv, snarere tvert imot. Men ...



Opphavsperson: thodonal |
Kreditering: Getty Images/iStockphoto



Det er lite som tyder på at IRA vil bli fullstendig skrapet, mer sannsynlig er det at den vil bli justert.

«Fake science», «GLOBAL WARMING HOAXSTERS», «Chinese Hoax».

- Donald J. Trump om klimaendringer.

IRA-pakken på 369 milliarder dollar har prosjekter hvor over halvparten ligger i republikanske stater og valgdistrikter.

Batteriproduksjon

Verdikjeden

Utvinning og prosessering av råmaterialer og videreforedling som omfatter mineralutvinning/gruvedrift og forberedende prosessering av mineraler og kjemikalier for produksjon av pulver og væske for batterier, samt batterikomponenter som grafitt og metallfolie.

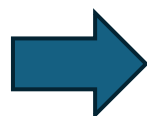
Norge har geologiske forutsetningene for å finne kritiske mineraler og metaller.

Komponent- og celleproduksjon som omfatter produksjon av komponenter som anoder, katoder, elektrolytt og battericeller.

På bakgrunn av annonserte planer fra Freyr, Morrow og Beyonder sikter norske batteriaktører seg inn mot en produksjonskapasitet på 96 GWh innen 2030. Beyonder har pekt på Haugaland Næringspark som produksjonsplass. Beyonder har startet produksjon i Asia og er nå over i kommersiell fase*.



Bilde: Amp, Catl, Audi Presse, Tesla



Sannsynligheten for at alle de planlagte investeringene vil bli gjennomført har imidlertid blitt redusert etter at tilgangen til kapital har falt som følge av IRA.

Årsresultatet for 2023 endte på minus 87 millioner kroner, mot minus 100 millioner kroner i 2022. I årsberetningen skriver styret at «det er knyttet vesentlig usikkerhet til fortsatt drift». Selskapet skriver også at det er risiko for brudd med lånebetingelsene sine i 2024.

Batteriproduksjon

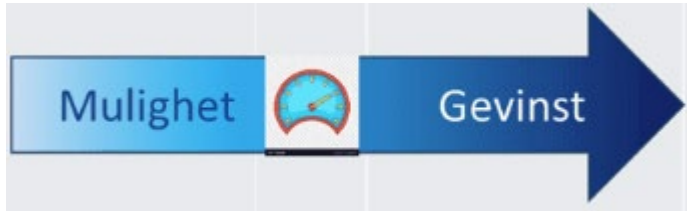
Verdikjeden

Sammensetning og integrasjon som er å montere flere battericeller sammen til batteripakker. Batteripakkene får elektronisk styringssystem og systemer som skal styre strøm, lading og temperatur samt at de integreres inn i transportsektoren eller energisystemet.

På Husøy ligger SEAM som er en totalleverandør og systemintegrator med egenutviklede produkter innen automasjon, elektro og kraftelektronikk. SEAM har blitt en verdensledende innovativ systemleverandør for null- og lavutslippsløsninger. Selskapet leverer avanserte, skreddersydde batteri- og hydrogenintegrasjon systemer for maritim industri.

Resirkulering og gjenbruk der batterier samles inn og dekonstrueres for gjenbruk, alternativt forbehandles eller resirkuleres verdifulle metaller og komponenter.





- Etterspørselen etter batterier har økt de siste årene og er forventet å øke kraftig framover,
- Batterifabrikkene vil ha relativt høyt antall sysselsatte i forhold til flere av de øvrige virksomhetstypene knyttet til areal- og kraftkrevende virksomheter. Omfattende leverandørkjeder og godstransport gir også indirekte flere arbeidsplasser og et generelt høyere transportbehov.



- Batteriprodusenter i USA mottar vesentlig mer støtte enn i Norge og EU på grunn av IRA , som gir store subsidier og skatteincentiver. Dette gir amerikanske produsenter en betydelig konkurransefordel. De aller, aller fleste investorer, som ønsker å investere i storskala batteriproduksjon ser i dag heller mot å investere i USA. Norske produsenter må også konkurrere med etablerte aktører fra Asia og Europa, som har stordriftsfordeler og godt etablerte markedsnettverk.
- Batteriproduksjon krever tilgang til råmaterialer som litium, kobolt, nikkell og grafitt. Norge har begrensede mengder av disse ressursene, noe som gjør industrien avhengig av import.
- For å kunne støtte en voksende batteriproduksjonsindustri, må Norge sikre tilstrekkelig og stabil tilgang til rimelig og fornybar energi.
- Produksjonskostnadene i Norge er generelt høye på grunn av lønnsnivået og strenge miljøkrav.
- Mangelen på spesialisert arbeidskraft kan bli en flaskehals.



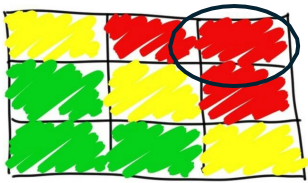
- Største trusler er:**
1. Konkurranseskraft
 2. Rimelig og fornybar energi

Konkurranseskraft

USA har gjennom IRA allokert store summer til grønn industri, noe som gir amerikanske selskaper en betydelig fordel. EUs finansiering, selv om den synes betydelig, er pr. nå mindre omfattende sammenlignet med IRA.

EUs komplekse regelverk og byråkrati kan forsinke implementeringen av grønne prosjekter. Dette står i kontrast til USAs mer fleksible og raskere tilnærming under IRA.

For å lykkes med batteriproduksjon må Norge forholde seg til det ovenstående samt sikre tilgang til råmaterialer, holde kostnadene under kontroll og tiltrekke og utdanne kvalifisert arbeidskraft.



Andre land, spesielt USA gjennom IRA, gir betydelig mer økonomisk støtte til batteriprodusenter. Dette kan gjøre det vanskelig for norske selskaper å konkurrere på pris og innovasjon.

Utfordringer som energiforsyning, byråkrati, markedsfragmentering og kompetansebehov må adresseres for sikre at EU og Norge er konkurransedyktig på global skala.

Mye synes nå vanskeligere enn da Norges batteristrategi ble lagt.

Rimelig og fornybar energi

Produksjon av batterier, spesielt litium-ion-batterier, er svært energikrevende. Dette inkluderer prosesser som battericelleproduksjon, elektrodeproduksjon og montering.

Batteriproduksjonsanlegg må lokaliseres i områder hvor det er tilstrekkelig tilgang til kraft. Strømnett må være i stand til å håndtere den økte belastningen fra store industriprosjekter. Mht. Beyond; Statnett har fått konsesjon til en ny kraftledning fra Blåfalli koblingsstasjon til en ny Gismarvik transformatorstasjon. Fagne har fått konsesjon til å bygge, eie og drive en 132 kV kabel mellom Statnetts 420 kV transformatorstasjon og Fagnes nye transformatorstasjon i Gismarvik. Denne konsesjonen skaper muligheter for Haugalandet.

Kostnaden for strøm er en viktig faktor for lønnsomheten av batteriproduksjon. Men den norske kraftbalansen ligger an til å bli svekket i årene fremover. Da vil importbehovet vårt øke enda mer. Da har vi europeiske priser. Høyere strømpriser kan gjøre produksjonen mindre konkurransedyktig. Da har produksjon av batterier i Norge miste en komparative fordeler.



Kraftinfrastruktur (som ny linje Blåfalli – Gismarvik) er for Beyond og andre en forutsetning , men uten tilstrekkelig rimelig og fornybar strøm uten betydning. For å etablere en batteriproduksjonsindustri må Norge sikre tilstrekkelig og stabil tilgang til fornybar energi.

Satsingen på batteriteknologi er en nøkkelfaktor for å fremme bærekraftig transport, energieffektivitet og fornybar energi.



Hydrogen- produksjon (energibærer)

Hydrogen er en energibærer - ikke en energikilde - og må derfor produseres. Vi skiller vanligvis mellom blått, grønt og grått hydrogen. Grønt hydrogen er produsert gjennom elektrolyse ved bruk av kraft fra fornybare energikilder, mens blått og grått hydrogen er produsert ved bruk av gass og raffinert brenngass henholdsvis med og uten fangst av CO₂.

Bruken av hydrogen er fornuftig i sektorer hvor det er vanskelig å bruke elektrisitet direkte, og hvor hydrogen kan bidra til betydelig reduksjon av klimagassutslipp. Industri, transport, energilagring, m.f. er områder hvor hydrogen kan spille en viktig rolle i en bærekraftig energifremtid.

En viktig faktor i forbindelse med bruken av hydrogen som energibærer er sikkerheten. Hydrogen er høyeksplosivt, noe som gir høye krav til rutiner og mekanismer .

Grønt og blått

Produksjon av grønt hydrogen benytter elektrolyse.

Norges tilgang på bærekraftig strøm står i en særstilling på grunn av vannkraft.

Men det er bekymringer om potensielle kraftmangel. Norges økonomi er stadig mer elektrifisert, spesielt med økt bruk av elbiler, elektriske ferger og elektriske oppvarmingsløsninger. Industrien, inkludert eksisterende og nye kraftkrevende industri forventes å øke strømforbruket betydelig.

Stikkord; tilgang på rimelig og fornybar energi

Produksjon av blått hydrogen benytter naturgassreforming.

Norge har tilgang på naturgass, og har dermed et godt utgangspunkt for produksjon av hydrogen. Produksjon av grå hydrogen er relativt godt etablert, men det vil være den delen av blått hydrogen som er knyttet til karbonfangst som krever utvikling.

Stikkord; tilgang på gass.

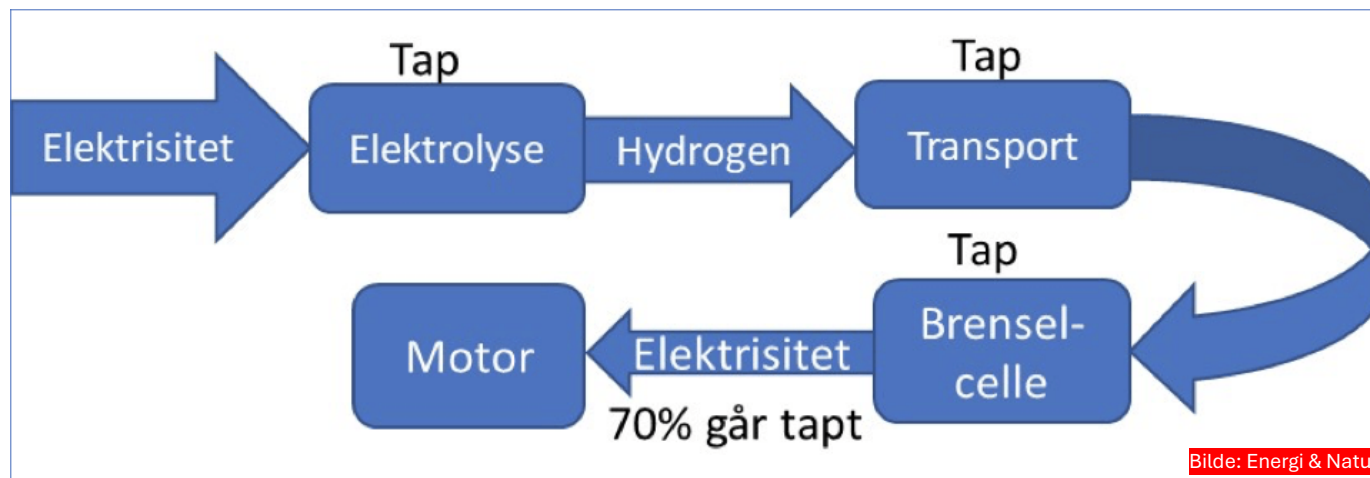


Hydrogenproduksjon innebærer betydelige energitap

Elektrolyseprosessen har en virkningsgrad på ca. 60-70%.

Dampreforming av naturgass har en virkningsgrad på ca. 65-75%. Ved å legge til karbonfangst og -lagring kan man redusere CO₂-utslippene, men dette krever ytterligere energi, og dermed reduserer den totale virkningsgraden til ca. 55-65%.

Når vi ser på hele verdikjeden kan de totale energitapene være betydelige: a) komprimering og lagring - tapene kan være mellom 10-15%, b) transport: - tapene varierer avhengig av avstanden og metoden, men kan være rundt 10% og c) konvertering tilbake til elektrisitet (brenselceller) - ytterligere 40-50% energitap.



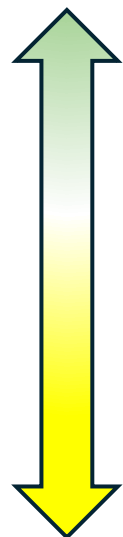
Samlet sett kan den totale virkningsgraden fra elektrisitetsproduksjon til hydrogenproduksjon, lagring, transport og konvertering tilbake til elektrisitet være rundt 25-35%. Dette betyr at 65-75% av den opprinnelige energien kan gå tapt gjennom hele prosessen.

Energiinnholdet tatt i betraktning, er kiloprisen for hydrogen vesentlig dyrere enn f.eks. for diesel.

Bruksområdene for hydrogen i Norge

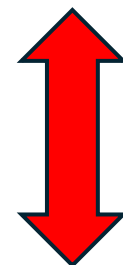


Transport. Hydrogen er egnet for langdistanse lastebiler, busser, tog og skip, hvor batterier kan være for tunge og ha for lang ladetid.



Industrielle prosesser. Hydrogen kan brukes til å generere høytemperatur varme som er nødvendig i visse industrielle prosesser, som for eksempel glass- og sementproduksjon. Mht. stålproduksjon kan bruk av hydrogen i stedet for kull i reduksjonsprosessen redusere CO₂-utslipp betydelig.

(Hydrogen brukes i olje- og gassraffinering og i produksjon av kjemikalier. Å bytte til grønt hydrogen kan redusere karbonfotavtrykket i disse sektorene. Hydrogen er en viktig råvare i produksjon av ammoniakk, som igjen brukes til å lage gjødsel. Bruk av grønt hydrogen kan gjøre denne prosessen mer bærekraftig.)



Energilagring. Hydrogen kan lagres i store mengder og over lange tidsperioder, noe som gjør det til en god løsning i de fleste land – ikke Norge - for lagring av energi fra fornybare kilder som sol og vind. I det norske elnettet løses dette ved å utnytte de egenskapene som er innebygd i vannkraftverk.



"Die Nationale Wasserstoffstrategie"

Hydrogen skal bidra til å oppnå Tysklands mål om klimanøytralitet innen 2050.

Hydrogen skal brukes til å dekarbonisere tungindustri som stålproduksjon og kjemisk industri. Hydrogen skal brukes i transportsektoren, spesielt for tunge kjøretøy, tog, skip og potensielt fly. Hydrogen kan lagre overskuddsenergi fra fornybare kilder og brukes i kraftproduksjon for å balansere nettet.

Det skal bygges hydrogenrørledninger, lagringsfasiliteter og fyllestasjoner for hydrogenbiler. Det legges planer for å integrere hydrogeninfrastruktur med eksisterende naturgassnettverk.

Det skal tilbys økonomiske insentiver for å fremme bruk og produksjon av hydrogen, inkludert subsidier og skattelettelser.

Tyskland ønsker å bli en global leder innen produksjon og teknologiutvikling for hydrogen.

Fokus på å produsere grønn hydrogen ved bruk av fornybar energi som vind og sol gjennom elektrolyse.

Siden innenlandsk produksjon alene ikke kan dekke behovet, etablerer Tyskland strategiske partnerskap med land som har potensial for storskala hydrogenproduksjon,.

Eller med andre ord; I en grønn verden må energien inn i elektrolyseprosessen for produksjon av hydrogen, også være grønn. EU har ikke denne energien i dag. Tyskland tenker seg derfor at dette må produseres andre steder i verden, hvor det er mer plass og tilgjengelige fornybare energiresurser. De ser for seg at dette må være noe f.eks. Afrika kan forsyne. Dette høster sterk kritikk. Ordet øko-kolonialisme er tatt i bruk.

Tysk-norsk samarbeid om hydrogen

Tyskland og Norge har som konsekvens av "Die Nationale Wasserstoffstrategie" samarbeid om en storstilt forsyning av hydrogen fra Norge til Tyskland.


Industrien er i førerretet for å fremme de tekniske og kommersielle løsningen, mens myndighetene ser på prosessene som kreves for å etablere det nødvendige regulatoriske rammeverket.

Gassco m.f. har studert potensielle hydrogeninfrastrukturer, som gjenbruk av eksisterende rørledninger eller bygging av nye. Arbeidet konkluderte med at det er teknisk mulig å etablere en hydrogenverdikjede fra Norge til Tyskland.

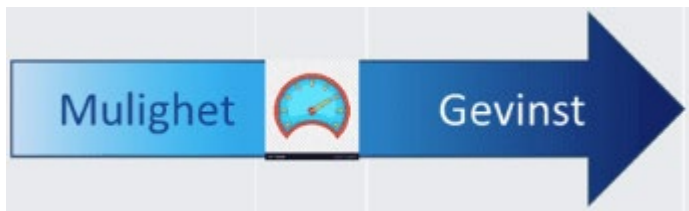
Potensielle hydrogenprodusenter og avtakere har ført samtaler for å få bedre forståelse av tekniske og økonomiske hindringer. Det tyske økonomi- og klimadepartementet har basert på dette etablert en «Veikart for forventet hydrogenavtak i Tyskland» med en oversikt over finansielle instrumenter til støtte for tyske avtakere.

Regulatoriske hindringer er identifisert og disse må adresseres av norske og tyske myndigheter for å tilrettelegge utvikling av det nødvendige regulatoriske rammeverket.

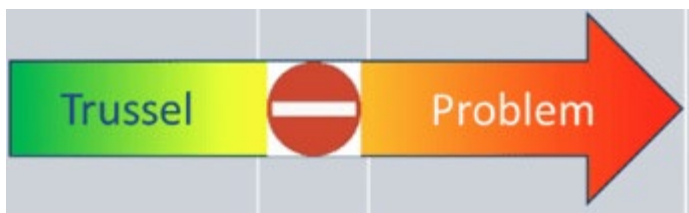
Valg av offshore transportkonsept og inngåelse av avtaler for salg og kjøp av hydrogen er viktige neste steg.



Planene om å bygge et hydrogenrør til Tyskland er avblåst. Det blir for dyrt. Verken rammevilkårene eller markedet er til stede.



- Strengere klimapolitikk og utslippsreduksjonsmål driver etterspørselen etter lavutslippsløsninger som hydrogen. Hydrogen kan bli en nøkkelkomponent i fremtidens energisystem, spesielt for å dekarbonisere industrier som er vanskelig å elektrifisere direkte, samt – mange land - for energilagring og balansering av fornybar energi.
- Mange land og regioner, inkludert EU, USA, Japan og Sør-Korea, har lansert omfattende hydrogenstrategier og setter av store midler til å fremme hydrogenøkonomien.



- Produksjon av hydrogen vil kreve store mengder elektrisitet og gass, og svinnet i forbindelse med omdannelsen utgjør også en stor energikostnad.
- Både grønt og blått hydrogen krever betydelige investeringer i produksjonsanlegg og infrastruktur.
- Utviklingen av marked for hydrogen er nødvendig for å rettferdiggjøre investeringene.
- Hydrogen må konkurrere med andre fornybare energikilder og teknologier. Det kan forventes lavere kostnader og økt tilgjengelighet av batterilagring og elektrifisering som svekker hydrogenets konkurransekraft og reduserer etterspørselen etter hydrogen.
- Produksjon av grønt hydrogen gjennom elektrolyse krever store mengder vann. Tilgang til rent vann kan være en begrensning i tørre regioner eller områder med vannknapphet. For blått hydrogen er effektiviteten og sikkerheten til karbonfangst og -lagringsteknologier avgjørende.

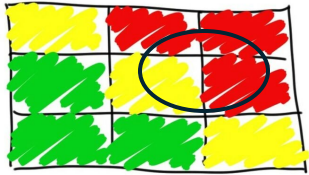


Største trusler er:

1. Energitap og kostnader
2. Markedsutviklingen
3. Tilgang til gass og elektrisitet

Markedsutviklingen

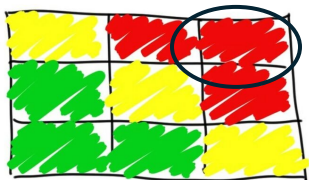
Hydrogenmarkedet vokser raskt globalt, med betydelig aktivitet i Europa, Nord-Amerika og Asia. Veksten drives av økende etterspørsel i transportsektoren, industriell bruk, og energilagring. Land og regioner implementerer strategier og investerer i infrastruktur for å støtte denne veksten, med forventninger om at hydrogen vil spille en viktig rolle i overgangen til en lavkarbonøkonomi.



For «Tysklands-røret» er markedstesten videre arbeid med transportkonsept og inngåelse av avtaler for salg og kjøp av hydrogen. Langsiktige partnerskap og avtaler er nødvendige for å sikre etterspørsel og gjøre investeringene økonomisk levedyktige.

Tilgang til gass på Haugalandet for storskala

Fødegrunnlaget til Kårstø gjør blå storskala hydrogenproduksjon lite aktuell - se foran om trusler relatert til en reell og virkelig trussel for



Pilen peker på Kollsnes. Kollsnes har fordeler både mht. og CO₂-løsning i Northern Lights-prosjektet og betydelig fødegrunnlag.

Tilgang til elektrisitet

Som en del av Norges mål om å redusere karbonutslipp, er det et økende fokus på å elektrifisere for å redusere utslipp i petroleum, industri, maritim sektor, tungtransport/ikke-veigående maskiner og avfallsforbrenningsanlegg. Dette vil øke etterspørselen etter elektrisitet betydelig. Dette vil også øke etterspørselen etter hydrogen betydelig.

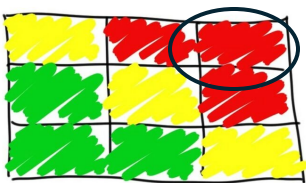
Hva med da med norsk hydrogenproduksjon?

For Norge og produksjon av grønt hydrogen **i storskala** er dette et spørsmål om en vil oppleve kraftoverskudd. Spørsmålet er komplekst og avhenger av flere faktorer, inkludert økonomisk vekst, teknologisk utvikling og energipolitikk.

Hva med hydrogen produksjon i mindre skala? Enova legger til rette for en kraftig styrking av satsingen innen hydrogen og ammoniakk som drivstoff i maritim sektor. Støtte gis på inntil 80 prosent av de samlede investeringskostnadene og maksimalt 500 millioner kroner per prosjekt i konkurranseområde Sør-Norge, og opptil 320 millioner per prosjekt i områdene Midt-Norge og Nord-Norge.

Prosjektene som får støtte:

- Hydrogenanlegg i Slagentangen i Vestfold: GreenH i samarbeid med Grieg Edge og Esso Norge. Støttebeløp: 144,11 millioner NOK.
- Hydrogenanlegg i Egersund i Rogaland: Kaupanes Hydrogen, eid av Hydrogen Solutions, Dalane Energi og **Eigersund Næring og Havn**. Støttebeløp: 206 mill. NOK.
- Hydrogenanlegg i Florø i Vestland: HyFuel, eid av Hydrogen Solutions, **Fjord Base** og Sogn og Fjordane Energi. Støttebeløp: 180 mill. NOK.
- Hydrogenanlegg i Kristiansund i Møre og Romsdal: GreenH. Støttebeløp: 118,66 millioner NOK
- Hydrogenanlegg i Bodø i Nordland: GreenH. Støttebeløp: 128,65 millioner NOK.



Målet med Enova satsingen i sin helhet er å realisere de første fungerende verdikjedene for både hydrogen og ammoniakk som drivstoff i Norge i maritim sektor. Hvor er «vi»?

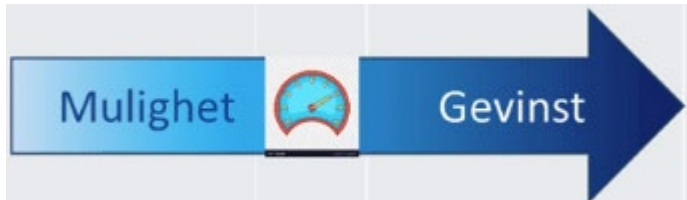


Ammoniakk- produksjon (energibærer)

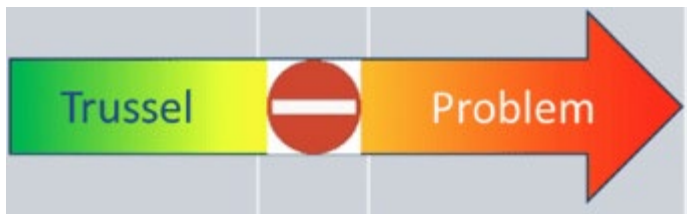
Ammoniakk produseres ved en reaksjonen mellom hydrogen og nitrogen under høyt trykk og høy temperatur i nærvær av en katalysator.

Ammoniakk er mest brukt i produksjon av gjødsel (ammoniumnitrat, ammoniumsulfat). Ammoniakk er viktig også i produksjon av eksplosiver, rengjøringsmidler og kjølemidler. Videre brukes ammoniakk i vannrensing og en mange industrielle prosesser som plast- og tekstilproduksjon.

Ammoniakkproduksjon er relevant for hydrogenøkonomien. Norge kan utnytte gass og fornybarressurser til å produsere ammoniakk til blant annet maritim transport.



- Den globale befolkningen vokser, noe som øker etterspørselen etter mat. For å møte denne etterspørselen, må landbruket produsere mer mat på begrenset dyrkbar jord. Kunstgjødsel er avgjørende for å opprettholde og øke avlingene.
- Ammoniakk kan lagre og transportere hydrogen effektivt, noe som er viktig for utviklingen av en hydrogenøkonomi. Ammoniakk kan enkelt konverteres tilbake til hydrogen etter behov.
- Ammoniakk kan også brukes direkte i brenselceller for å produsere elektrisitet. Økt bruk av grønn ammoniakk kan bidra til å gjøre kjemisk industri mer bærekraftig. Ammoniakk synes å få en lovende fremtid, spesielt da innen flere viktige sektorer som transport og industri..

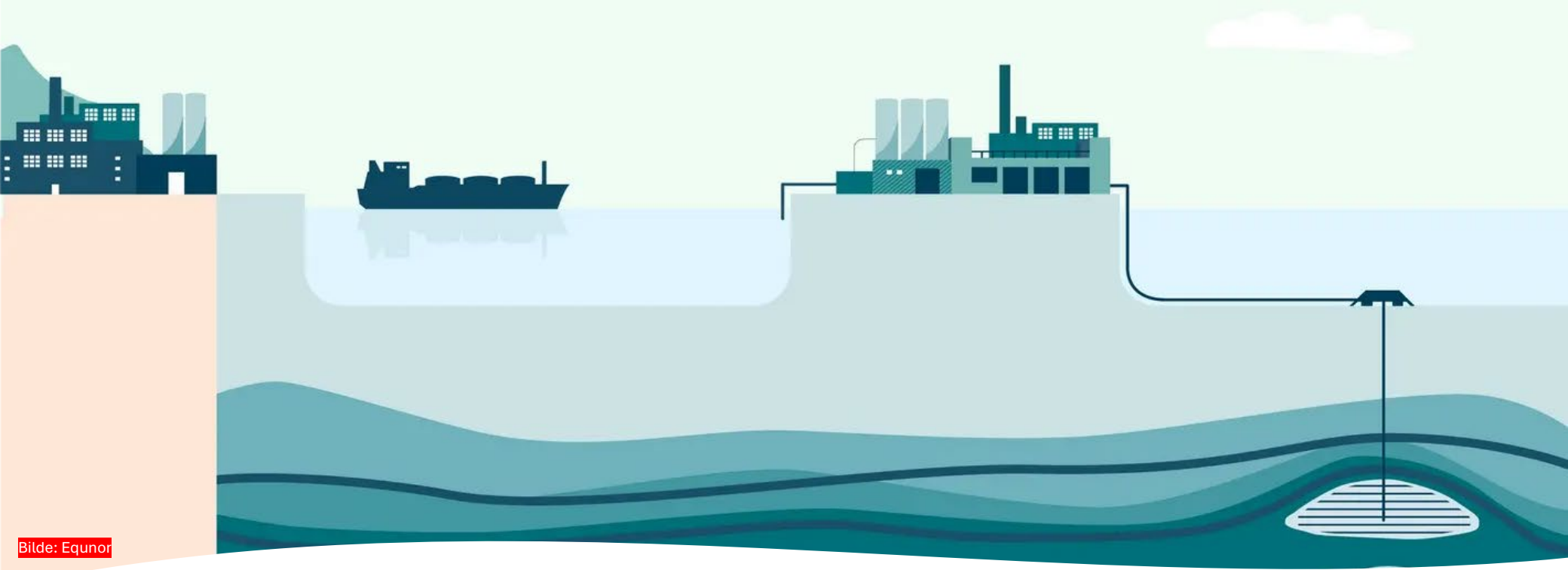


Mens ammoniakk har potensial til å bli brukt i mange nye og nyttige anvendelser, må man nøye vurdere og håndtere de tilhørende risikoene. Dette inkluderer:

- Økonomiske utfordringer, a) krever store mengder elektrisitet eller gass, og svinnet i forbindelse med omdannelsen utgjør også en stor energikostnad, b) transport og lagring krever spesialiserte rørledninger, tanker etc som kan håndtere ammoniakks korrosive og giftige natur, noe som kan være kostbart å bygge ut og vedlikeholde.
- Helse- og sikkerhetsrisikoer, a) er skadelig ved innånding, hudkontakt eller svelging, b) kan det under visse forhold danne eksplosive blandinger med luft.
- Miljøpåvirkninger; dersom utslipp kan det bli overgjødning (eutrofiering) av vannforekomster, noe som fører til oksygenmangel og død av organismer.
- Risiko for misbruk; brukes som en ingrediens i produksjonen av eksplosiver.



**Se drøfting av
hydrogenproduksjon.**



Karbonfangst og lagring

Karbonfangst og lagring (CCS) er en viktig del av Norges strategi for å redusere karbonutslipp og nå klimamålene. Med eksisterende erfaring fra Sleipner og Snøhvit og prosjekter som Langskip, leder Norge an i utviklingen og implementeringen av CCS-teknologi.

Norge har drevet karbonfangst og lagring siden 1996 på Sleipner-feltet i Nordsjøen. CO₂ som blir fanget fra naturgass blir injisert i en geologisk formasjon under havbunnen.

Et annet stort CCS-prosjekt er på Snøhvit-feltet, hvor CO₂ fra LNG-produksjon blir fanget og lagret under havbunnen.

Langskip er et av de mest ambisiøse CCS-prosjektene globalt. CO₂ vil bli fanget fra avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud i Oslo og Norcems sementfabrikk i Brevik. Transport- og lagringsdelen av prosjektet, kalt Northern Lights, vil håndtere transport og permanent lagring av CO₂ under havbunnen.

Økonomiske og politiske aspekter

Norge har betydelig potensial for CCS på grunn av sine geologiske egenskaper og sin eksisterende erfaring med olje- og gassindustrien.

På samme måte som den norske havbunnen er Europas største kilde til olje og gass, har den også Europas største lagringspotensial for CO₂. Her er det plass til å lagre en CO₂-mengde som tilsvarer mer enn 1000 år med norske utslipp.

For at CCS skal ha en betydelig innvirkning på globale karbonutslipp, må teknologien skaleres opp. Norge spiller en nøkkelrolle i å vise hvordan storskala CCS kan implementeres.

Kostnadene for CCS er høye, men de forventes å reduseres med teknologiske fremskritt og økt erfaring.



Langskip-prosjektet som er realisert med støtte fra staten

Økonomiske og politiske aspekter

Net Zero Industry Act (NZIA)

NZIA er EUs svar på USAs IRA og Kinas subsidier av blant annet solceller og elbiler.

NZIA har blitt formelt vedtatt av EU. Loven har som mål

- Identifisere og fokusere på utvikling av strategiske teknologier som batterier, solceller, vindkraft, elektrolyse for hydrogenproduksjon og CCS. I dag blir opptil 90 prosent av råvarene som trengs, importert fra Kina.
- Sikre at minst 40% av produksjonen av nøkkelteknologier for nullutslippsindustrien skjer innen EU innen 2030.
- Mht. CCS; lagring av 50 millioner tonn CO₂ årlig innen 2030 .

Selv om Norge ikke er medlem av EU, kan NZIA ha betydelige implikasjoner .

Som følge av geologiske egenskaper, erfaring med olje- og gassindustrien og eksisterende erfaring fra Sleipner/Snøhvit/ Langskip, kan ovennevnte mål om CCS lagring gi grunnlag for flere prosjekter/økonomisk aktivitet.

Ref. også «Die Nationale Wasserstoffstrategie» beskrevet foran; CCS spiller en komplementær rolle ved å muliggjøre produksjon av blå hydrogen og redusere karbonutslipp fra industrielle prosesser.

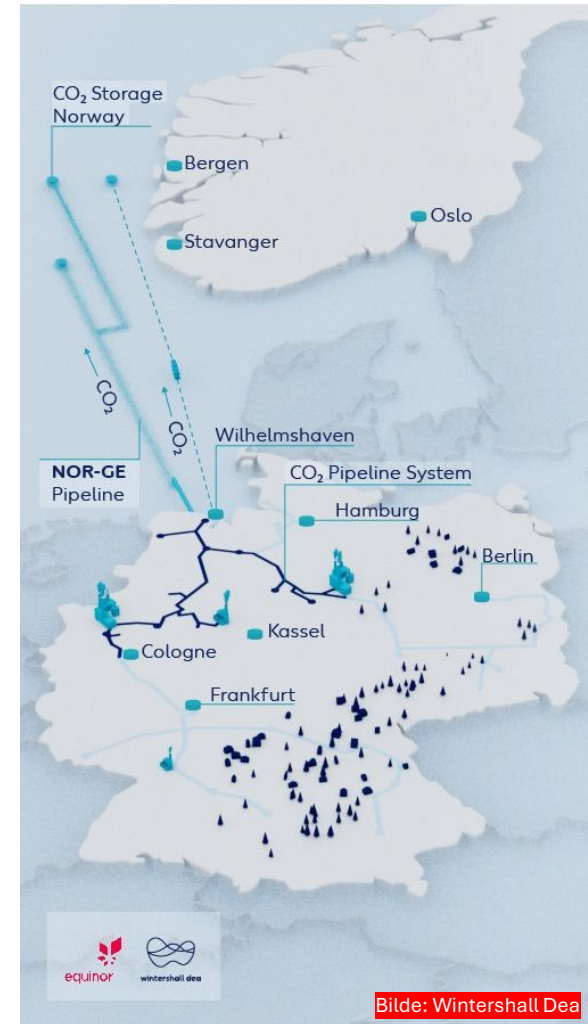


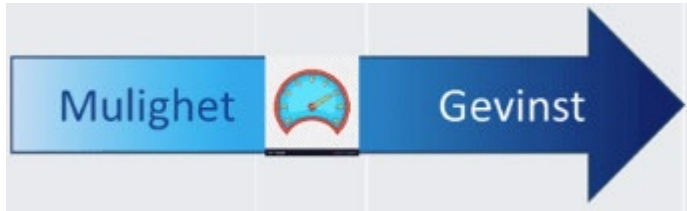
CCS og Haugalandet

Som del av det tysk-norske energisamarbeidet gjør Gassco sammen med industrien studier av en hydrogenverdikjede fra Norge til Tyskland og en CO₂-verdikjede med industriell fangst i Tyskland og lagring på norsk kontinentalsokkel.

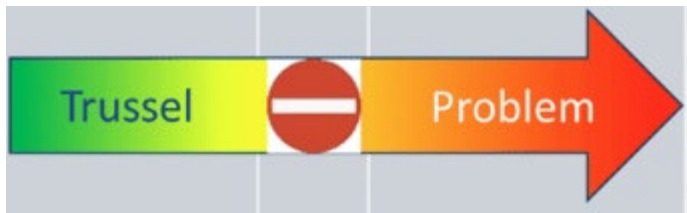
Smeaheia kan bli et paradigmeskifte innen CO₂-transport og -lagring i Nordvest-Europa. Prosjektet vil knytte europeiske kunder til et enormt CO₂-reservoar i Nordsjøen øst for Trollfeltet. Transportkonseptene som vurderes er en rørledning fra Nordvest-Europa til Smeaheia, og en skipstransportløsning med en landbasert mottaksterminal på vestkysten av Norge — med en egen CO₂-rørledning til brønnene på Smeaheia.

Horisont Energi har en opsjonsavtale med Haugaland Næringspark (på Gismarvik) om å etablere en terminal for mellomlagring av CO₂.





- EUs mål om lagring av 50 millioner tonn CO₂ årlig innen 2030.
- Som følge av geologiske egenskaper, erfaring med olje- og gassindustrien og eksisterende erfaring fra Sleipner/Snøhvit/ Langskip, kan ovennevnte mål om CCS lagring gi grunnlag for flere prosjekter/økonomisk aktivitet.



CCS står overfor flere utfordringer og trusler som kan påvirke implementeringen og utbredelsen av teknologien:

- Implementeringen av et CO₂-marked krever samarbeid mellom ulike land, industrier og myndigheter. Langsiktige politiske og økonomiske rammevilkår er avgjørende for å sikre nødvendig finansiering fordi det er høye oppstarts- og driftskostnader.
- Ulike juridiske og miljømessige krav kan variere mellom land og regioner, noe som kan forsinke eller hindre utviklingen av prosjekter.
- Konkurransen fra alternative lavkarbon- og fornybare energiteknologier, som sol- og vindkraft, samt hydrogenproduksjon, kan begrense etterspørselen etter CCS som en løsning for å redusere karbonutslipp.
- Forbedringer trengs for å redusere energiforbruket og øke effektiviteten av CCS-systemer.

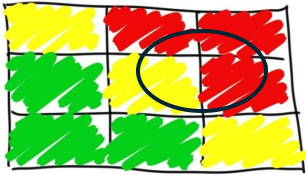


Største trusler er:

1. Tilstrekkelige langsiktige politiske og økonomiske rammevilkår.

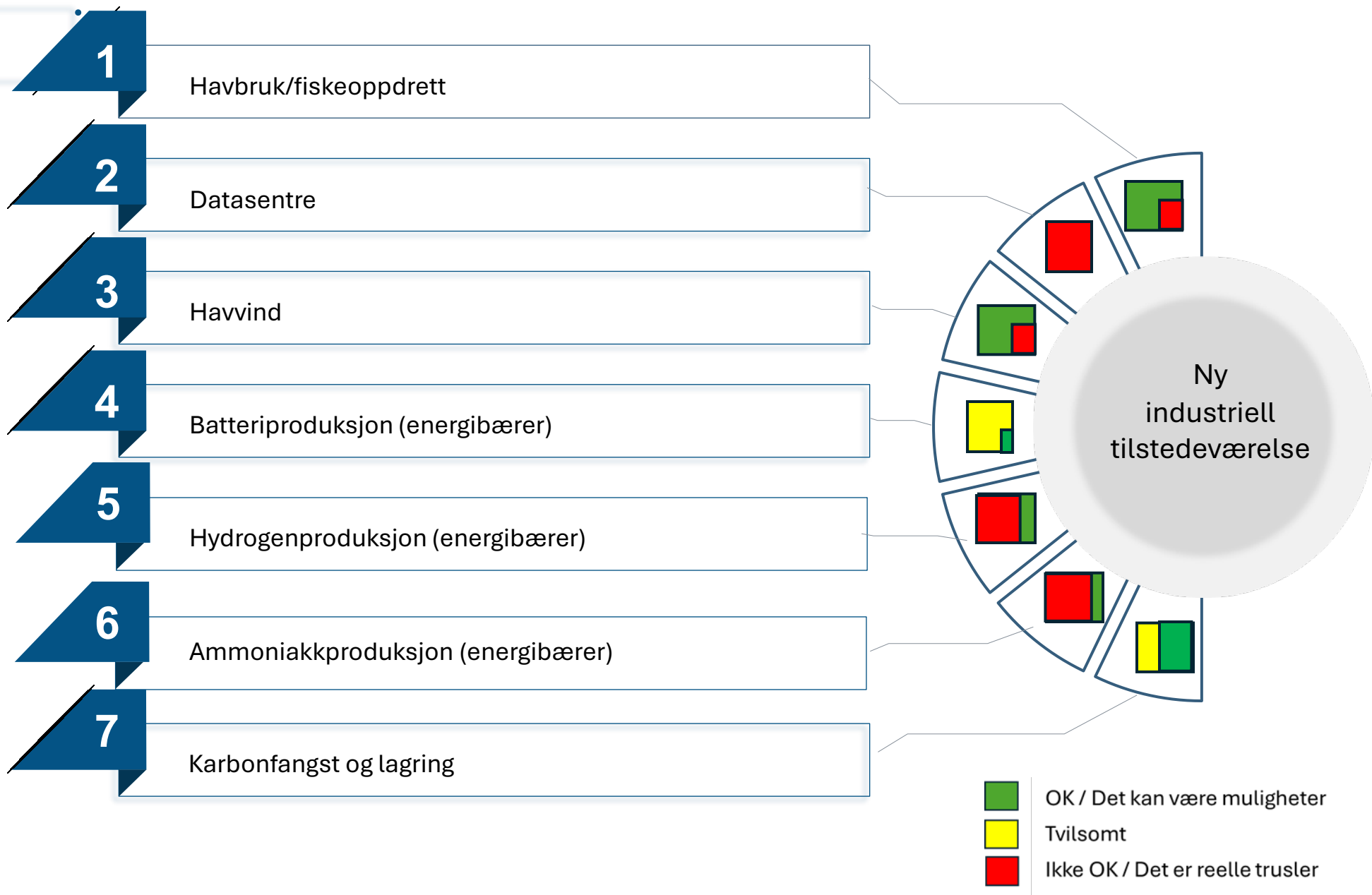
Tilstrekkelige langsiktige politiske og økonomiske rammevilkår

CCS er (fortsatt) en relativt kostbar teknologi sammenlignet med andre tiltak for å redusere karbonutslipp. Høye oppstarts- og driftskostnader kan være en betydelig barriere for investeringer og kommersialisering av CCS-prosjekter.



For å etablere et økonomisk grunnlag for CCS er det flere nøkkelkomponenter som må være på plass:

- a. Innføring av en pris på karbonutslipp, enten gjennom en karbonavgift eller et kvotehandelsystem (som EUs kvotehandelsystem, ETS). (Dette skaper et økonomisk insentiv for selskaper til å investere i CCS for å redusere sine utslipp)
- b. Sikring av langsiktige kontrakter som gir økonomisk stabilitet og forutsigbarhet for investorer.
- c. Skattefordeler, subsidier og tilskudd for å gjøre investeringer i CCS økonomisk attraktive.
- d. Utnyttelse av internasjonale fond og finansieringsordninger, som de som tilbys av Verdensbanken eller EU, for å støtte CCS-prosjekter.
- e. Samarbeid mellom offentlig sektor og private selskaper for å dele risiko og finansieringskostnader ved utvikling av CCS-infrastruktur.



Offentlig sektor og forbedringspunkter vs. næringslivet



- Det må være kontinuerlig fokus på strategier og langsiktige planer som gir næringslivet god forutsigbar forretningsmessig utvikling og vekst.
- En effektiv offentlig sektor må gi et godt grunnlag for verdiskaping i private bedrifter. Det må leveres på følgende:
 - Infrastrukturetablering og –drift
 - Annen tjenesteproduksjon som f.eks. utdanning og rettsikkerhet.

Disse hovedaktiviteter må ha god tilpasset kapasitetsutnyttelse da dette er kommunens bidrag mht. næringslivsaktørers verdiskaping.

- Sett igjennom et næringsliv-brilleglass;
 - Er det forbedringspunkter på hvordan kommuneadministrasjonen og de folkevalgte kan komme tettere på næringslivet?
 - Er det forbedringspunkter på hvordan kommuneadministrasjonen saksbehandler og organiserer berøringspunktene mot næringslivet?
 - Er kommunens «næringsliv -verktøykasse» tilstrekkelig god og brukt hensiktsmessig?

Det er innsatsen vi alle gjør, som skaper den velferden vi nyter godt av

Perspektivmøter

1. 28.10.2024; Eksisterende industriell virksomhet
2. 10.12.2024, Mulig ny industriell virksomhet
3. Xx.xx.xxxx; Detaljhandel, tjenesteyting av ulikt slag, jordbruket og turismen
4. Xx.xx.xxxx; Offentlig sektor og forbedringspunkter vs. næringslivet