

ENERGINASJONEN NORGE

VEKSTPOTENSIAL GJENNOM
ETABLERTE OG NYE NÆRINGER



ENERGIDEBATTEN MÅ HVILE PÅ KUNNSKAP

I 2021 utgjorde energinæringene om lag tre fjerdedeler av norsk eksport. I 2022 vil energinæringene trolig utgjøre om lag halvparten av total norsk verdiskaping. Flere hundre tusen mennesker i Norge har sin jobb enten i energinæringene, eller i bedrifter som støtter opp om næringenes aktivitet. Betydningen av energinæringene for velferdsnivået nå og i fremtiden er fundamental.

Energi- og klimadebatten i Norge har de siste årene blitt ført i CAPS LOCK,. Høye strømpriser i etterkant av Russlands invasjon av Ukraina, har økt temperaturen i debatten. Enkle løsninger lanseres på løpende bånd. Det er forståelig, men ikke ønskelig.

For Lederne er det avgjørende at vi for energinæringene tar kunnskapsbaserte beslutninger. Næringene er for viktige til at vi skal eksperimentere med enkle løsninger. Reguleringen av næringene må baseres på kunnskap.

Lederne har bestilt en kunnskapsoppsummering om viktige forhold i energinæringene. Denne er utbeidet av Menon. Arbeidet viser at det er fullt mulig å nå både energi- og klimapolitiske målsetninger, samtidig som vi ivaretar energisikkerheten. Norge er godt posisjonert til å øke verdiskapingen i energinæringene når verden går mot et lavutslippssamfunn.

Audun Ingvartsen
Forbundsleder
Lederne





FORORD

På oppdrag for Lederne har Menon Economics utarbeidet et kunnskapsbasert grunnlag for å belyse fremtiden for de norske energinæringene, sett i lys av en endret energi- og sikkerhetspolitisk situasjon i Europa, samt de ambisiøse målsetningene Norge og de europeiske landene har for å redusere utslipp av klimagasser. Prosjektet har vært ledet av Sveinung Fjose, med Even Winje som kvalitetssikrer.

Denne rapporten er i stor grad en kunnskapsoppsummering av allerede utgitte rapporter. I rapportens vedlegg viser vi linker til de rapporter vi har brukt som kilder. I disse rapportene inngår avgrensninger og forutsetninger. Disse er ikke redegjort for her, men kan leses i de linkede rapporter.

Menon Economics er et forskningsbasert analyse- og rådgivningsselskap i skjæringspunktet mellom foretaksøkonomi, samfunnsøkonomi og strategi. Vi tilbyr analyse- og rådgivningstjenester til bedrifter, organisasjoner, kommuner, fylker og departementer. Vårt hovedfokus ligger på empiriske analyser av økonomisk politikk, og våre medarbeidere har økonomisk kompetanse på et høyt vitenskapelig nivå.

Vi vil takke Lederne for et spennende prosjekt.

August 2022
Sveinung Fjose
Prosjektleder
Menon Economics



INNHold

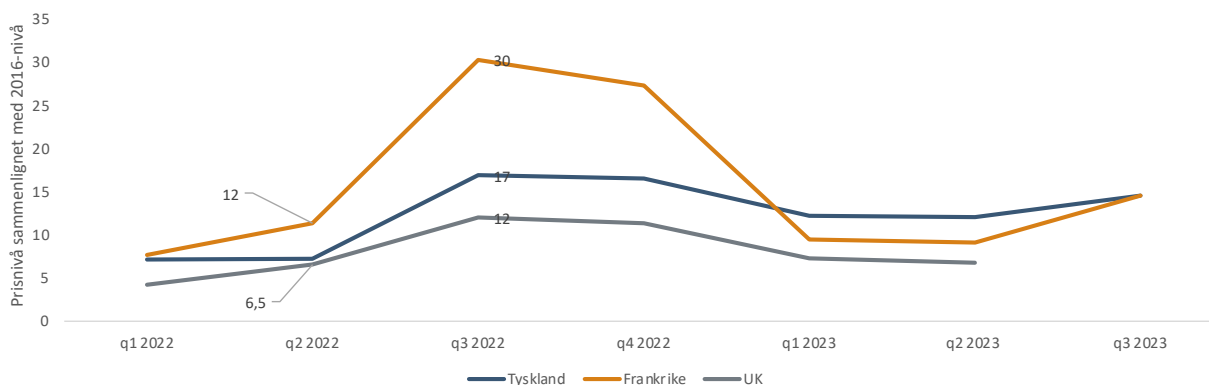
1. Oppsummering	10
2. Energinæringens betydning for sysselsetting og eksport	15
3. EU behøver norsk gass, også på lang sikt	21
4. Potensial for økt vannkraftutbygging	29
5. Stort men usikkert potensial innen havvind	31
6. Hydrogen og batteri som nye satsingsområder	34
 Vedlegg 1: Referanseliste	 36

OPPSUMMERING

- Russlands invasjon av Ukraina, og deres bruk av gass som virkemiddel i en strategisk krigføring mot Vesten, har kastet Europa ut i sin største energikrise gjennom tidene. Det rekordhøye prisnivået vi ser på strøm i Sør-Norge og Europa våren og sommeren 2022 vil trolig blekne i forhold til det prisnivået som anslås av det internasjonale energibyrået for det kommende året (IEA, 2022). Mens IEA i Frankrike forventer en trettidobling av prisen i forhold til et normalnivå, forventes prisene i Tyskland og Storbritannia å om lag tjuedobles. Med en slik prisstigning på hva som kan anses som et nødvendighetsgode, er det grunn til å vente betydelig sosial uro i flere europeiske land. I figur 1 på siden viser vi forventet prisnivå for de neste kvartaler for Storbritannia, Frankrike og Tyskland*.
- Energikrisen i Europa har på den ene siden økt eksportinntektene våre fra olje og gass med flere hundre prosent. På den annen side har prisnivået smittet over på strømpriser i Sør-Norge blant annet fordi vi i deler av døgnet er avhengig av import av kraft fra våre naboland for å dekke etterspørselen.
- Det er først og fremst økt eksport av gass som vil hjelpe på Europas energikrise. Målt i terawatt utgjorde vår eksport av gass 99 prosent av total norsk energi-eksport til Europa i 2021, mens strømeksporten vår står for 1 prosent. Dette er illustrert i figur 2 på siden. Selv en dobling av strømeksporten vår vil altså ikke monne mot noen få prosents økning i gasseksporten.

FIGUR 1: FRAMSKRIVNING PRISER ELEKTRISITET TYSKLAND, FRANKRIKE OG STORBRITANNIA.

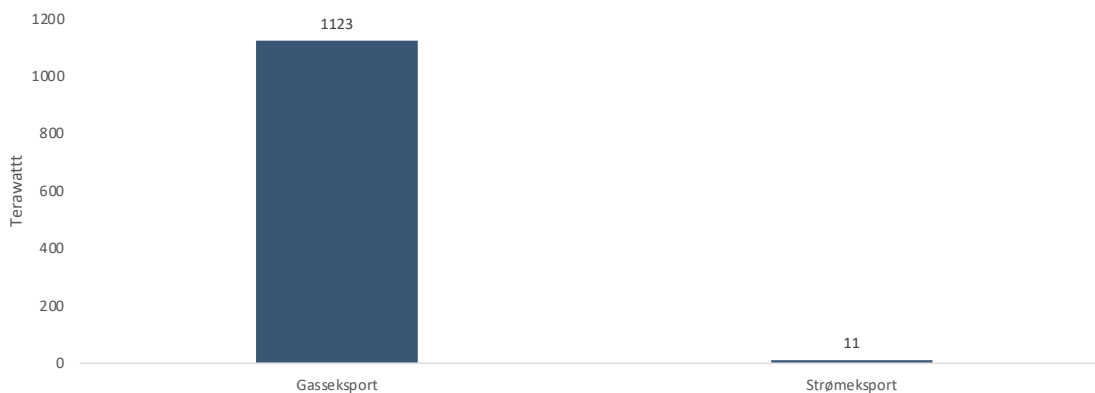
KILDE: IEA 2022



* Det må samtidig understrekes at usikkerheten om fremtidig strømmnivå er betydelig. Markedet har priset inn et noe lavere prisnivå enn det IEA har predikert fremover.

FIGUR 2: NORSK KRAFT- OG GASSEKSORT TIL EUROPA I 2021 OMREGNET I TERAWATT.

KILDE: SSB 2022

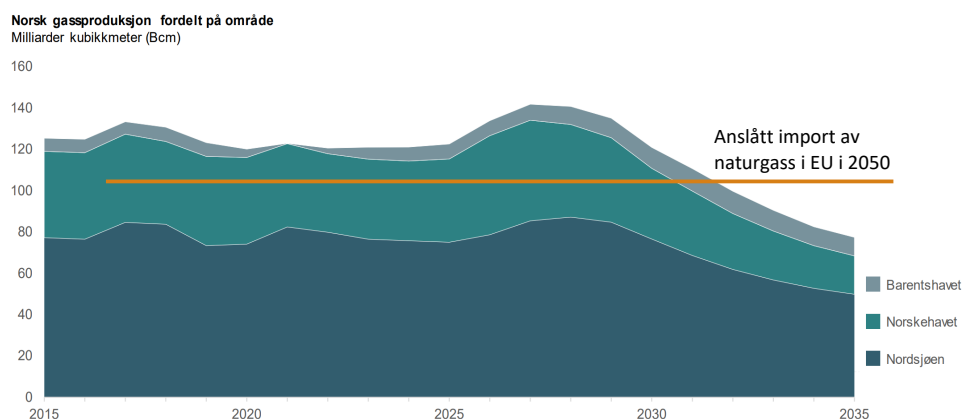


- Spørsmålet er om det vil være et marked for norsk gass på lang sikt. At EU dramatisk vil redusere bruken av fossil energi i sin energiproduksjon kan i utgangspunktet indikere at vi kan få problemer med avsetningen. EUs ambisiøse klima-målsetninger innebærer samtidig bruk av gass også i 2050 og fremover. Det de ikke selv kan utvinne, må de importere, og fortrinnsvis fra Norge og Storbritannia.
- Hvis ikke det det gjøres nye funn vil ikke norsk produksjon kunne dekke hele etterspørselen etter gass fra EU i 2050 (Rystad Energy, 2022).

I Figur 3 viser vi produksjon av gass på norsk sokkel, og forventet etterspørsel fra EU i 2050. Når EU går til mer klimavennlig energiproduksjon, går de også til å ha en mer væravhengig energiproduksjon. I deler av døgnet hvor det er lite sol, og deler av året hvor det blåser mindre, vil de ha behov for ekstra kraftproduksjon for å møte etterspørselen. Gasskraftverk, eventuelt med fangst og lagring av CO₂, er nå det mest realistiske alternativet for å dekke denne etterspørselen sett fra et teknologisk og kommersielt synspunkt.

FIGUR 3: PRODUKSJON AV GASS FORDELT PÅ HAVOMRÅDER 2015-2050.

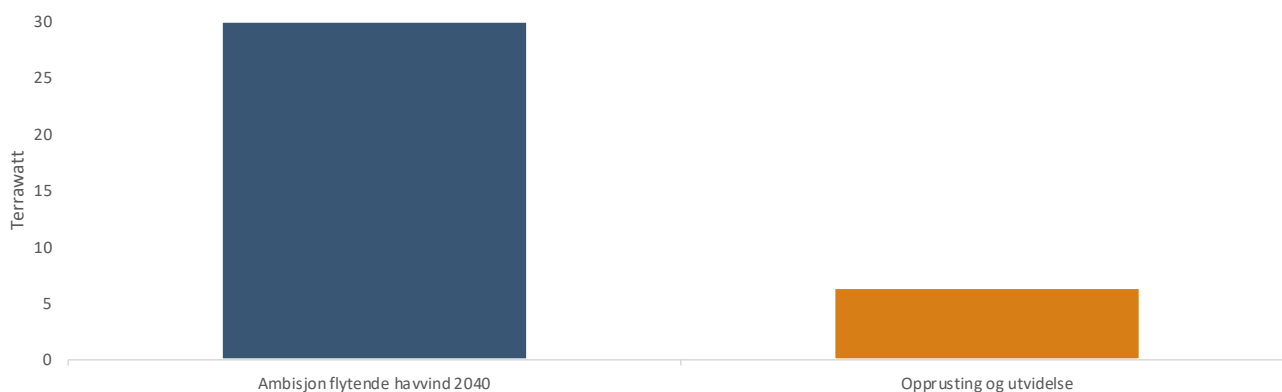
KILDE: RYSTAD ENERGY 2022



- Olje- og gassressursene kan imidlertid også skape betydelig verdi om ikke alt eksporteres til Europa. Samtidig som Europa trolig vil etterspørre alt hva vi kan produsere av gass, signaliserer (EU kommisjonen, 2022) de at de også vil kjøpe såkalt blå hydrogen. Forutsetningen er at produksjonen renses for CO₂ gjennom karbonfangst og lagring, såkalt CCS. Etterspørsel etter hydrogen vil trolig øke markant som følge av de internasjonale forpliktelsene skipsfarten har påtatt seg for å redusere fremtidige utslipp av klimagasser. Den sittende regjering i Norge har derfor økt ambisjonsnivået for hydrogenproduksjon i forhold til den forrige. Mer industriell utnyttelse av gassressursene i Norge vil kunne øke sysselsettings- og verdiskapingseffektene av olje- og gassaktiviteten i Norge, ettersom slik industriell utnyttelse vil gi mer aktivitet sammenlignet med en situasjon hvor vi eksporterer alt uten bearbeiding.
- Selv om olje og gass er den suverent viktigste energiresursen vi kommersielt utnytter, er det langt fra den eneste. Norge har betydelige vannkraftressurser som både utnyttes i en av verdens mest klimavennlige kraftintensive industrier, av husholdningene, og som eksporteres.
- Potensialet for vannkraftproduksjon er imidlertid ikke fullt utnyttet. Det er mulig å øke produksjon gjennom oppgradering og marginal utvidelse av de 1 667 vannkraftverkene vi har. En slik utvidelse ville kunne ha økt norsk produksjon med 6,4 terawatt. Det utgjør i underkant av 5 prosent av vår totale utbygde vannkraftproduksjon, og om lag 20 prosent av de norske ambisjonene for flytende havvindproduksjon i 2040.

FIGUR 5: POTENSIELL ØKT PRODUKSJON GJENNOM OPPRUSTING AV EKSISTERENDE VANNKRAFT OG PLANLAGT KAPASITETSØKNING HAVBASERT VIND.

KILDE: REGJERINGEN 2022 OG NVE 2020



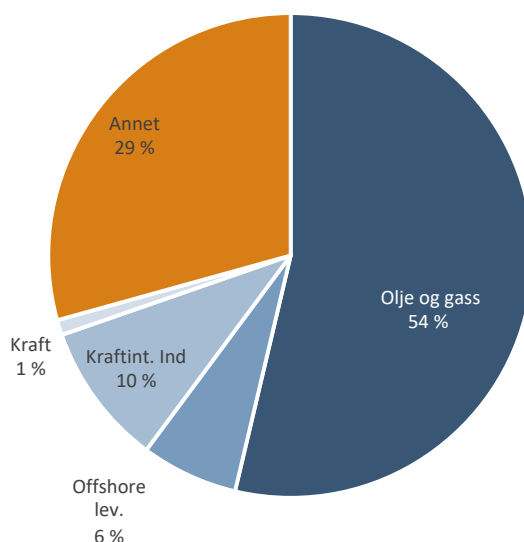
- Havvind kan på sikt bli en betydelig norsk energinæring. Usikkerheten er imidlertid stor ettersom prisnivået for produksjon ligger betydelig over både historisk prisnivå på kraft i Norge, og Statnetts forventninger til prisnivå fremover.
- Dersom ikke teknologiutvikling og skalafordeler bringer kostnadsnivået lavere enn hva operatørene forventer av pris fremover, vil de trolig kreve en form for kompensasjon for å være villige til å bygge ut. Dette gjelder imidlertid kun for de felter som ikke kan eksportere til Europa (evt. med hybridkabler), ettersom prisnivået der allerede i dag er høyere enn kostnadsnivået for bunnfast havvind.
- Som tidligere beskrevet vil EUs etterspørsel etter gass overstige Norges samlede produksjon, selv med realisering av EUs svært ambisiøse

klimatekonomi. Med andre ord kan våre petroleums-ressurser spille en avgjørende viktig rolle et fremtidig lavutslippssamfunn. I et fremtidig lavutslippssamfunn må samtidig CO₂-utslippene fra gasskraften renses. Norge er langt fremme i arbeidet med lagring av CO₂, blant annet gjennom Northern Lights-prosjektet.

- Nye muligheter finnes også innen hydrogen-produksjon og batteriproduksjon. Utnyttelse av de kommersielle mulighetene som etterspørsel etter renere energiproduksjon gir, vil kunne bidra til å opprettholde den dominerende stillingen som energinæringen har for norsk økonomi og norsk eksport. I figuren på siden viser vi eksport i 2021 fordelt på ulike energinæringer. De er markert i ulike nyanser av blå*.

FIGUR 6: EKSPORT FRA ENERGIRELATERTE NÆRINGER OG ALL ANNEN EKSPORT SOM ANDEL AV TOTAL EKSPORT I 2022.

KILDE: MENON ECONOMICS 2022



*Også kraftkrevende industri er tatt med, ettersom energi er en avgjørende viktig innsatsfaktor



ENERGINÆRINGENS BETYDNING FOR SYSSELSETTING OG EKSPORT

Energinæringene gir betydelige statlige inntekter

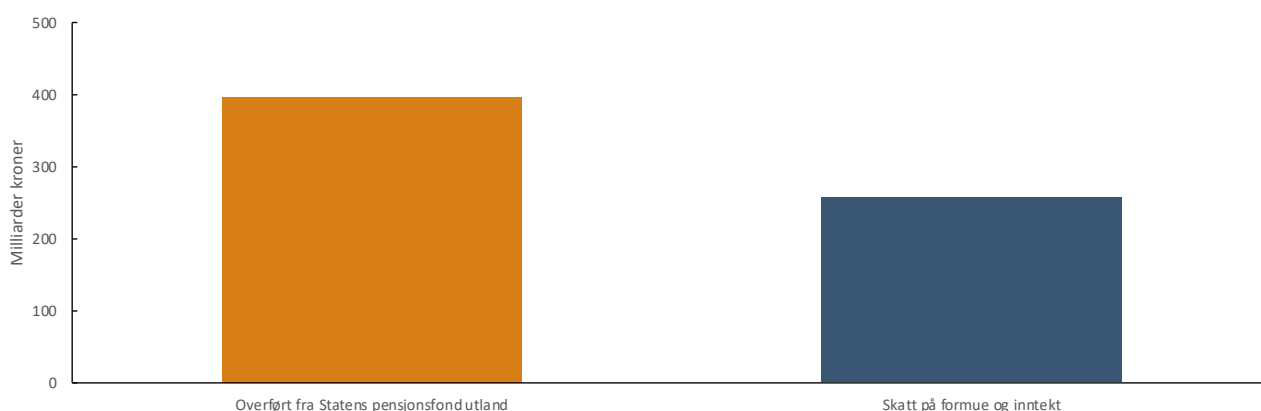
Sammenlignet med nær sagt alle andre energirike land, har Norge håndtert inntektene klokt. Siden 2002 har vi kun brukt forventet avkastning fra et stadig økende Statens Pensjonsfond Utland (SPU), ofte omtalt som Oljefondet. Markedsverdien av fondet var 5. august 2022 på 12 200 milliarder kroner. Uttaket fra fondet var i 2021 på 396 milliarder kroner, som vist i figuren på siden. Det er 35 prosent mer enn statens totale inntekter på skatt og formue*.

Også produksjonen av ren energi gir betydelige skatteinntekter. Fordi kraftproduksjonen er høsting av en naturgitt ressurs, ilegges den flere særskilte avgifter, betalt til både kommuner og stat. Vista Analyse (2020) har beregnet at de totale skatteinntektene fra fornybar energiproduksjonen var 69 milliarder kroner i 2018.

De statlige og kommunale inntektene fra energivirksomheten brukes i dag til å produsere velferd for landets innbyggere. Uten inntektene måtte vi enten ha hatt et betydelig høyere skattenivå, eller et betydelig lavere nivå av velferd.

FIGUR 7: UTTAK FRA SPU OG STATLIGE INNTEKTER PÅ FORMUE OG LØNNSINNTAKT.

KILDE: FINANSDEPARTEMENTET GUL BOK 2021



* I tillegg til betydelige skatteinntekter fra operatørene, genereres det også betydelige skatteinntekter gjennom at olje- og gassnæringen foretar betydelige investeringer, samt kjøper inn varer og tjenester i drift. For 2019 har Menon beregnet at drift og investering genererte om lag 81 milliarder kroner i skatteinntekter.

Energinæringene legger grunnlag for betydelig sysselsetting

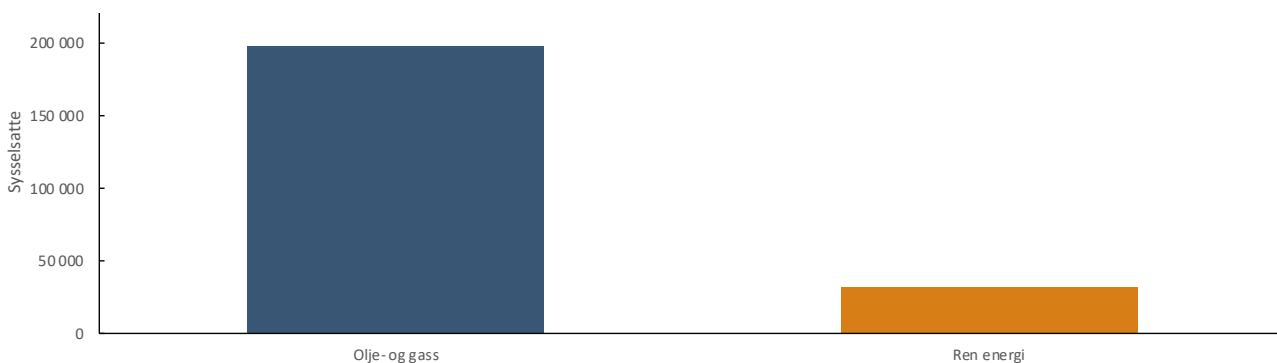
Gjennom drift og investeringer legger energinæringene grunnlag for betydelig sysselsetting. Menon (2021) har beregnet at de totale sysselsettingseffektene som følge av energinæringene var på om lag 230 000 sysselsatte i 2020, hvilket tilsvarer 13 prosent av total sysselsetting i privat sektor. I tillegg legger skatteinntektene fra

energivirksomheten grunnlaget for en betydelig andel av den totale sysselsettingen som er innen offentlig tjenesteproduksjon og forvaltning. I Figur 8 viser vi totale sysselsettingseffekter som følge av henholdsvis olje- og gassaktiviteten og ren energiproduksjon i 2020.

I figuren nedenfor viser vi hvordan sysselsettingseffektene fordeler seg på alle fylker.

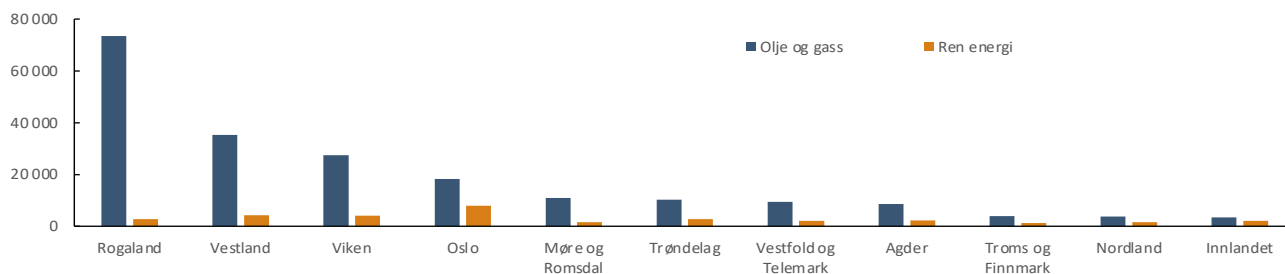
FIGUR 8: TOTALE SYSSELSETTINGSEFFEKTER AV DRIFT OG INVESTERING FOR OLJE OG GASS OG REN ENERGI.

KILDE: OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENTET 2022



FIGUR 9: TOTALE SYSSELSETTINGSEFFEKTER AV DRIFT OG INVESTERING FOR OLJE OG GASS OG REN ENERGI

KILDE: OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENTET 2022



Norsk eksport er hovedsakelig energirelatert og Europa er vårt viktigste marked

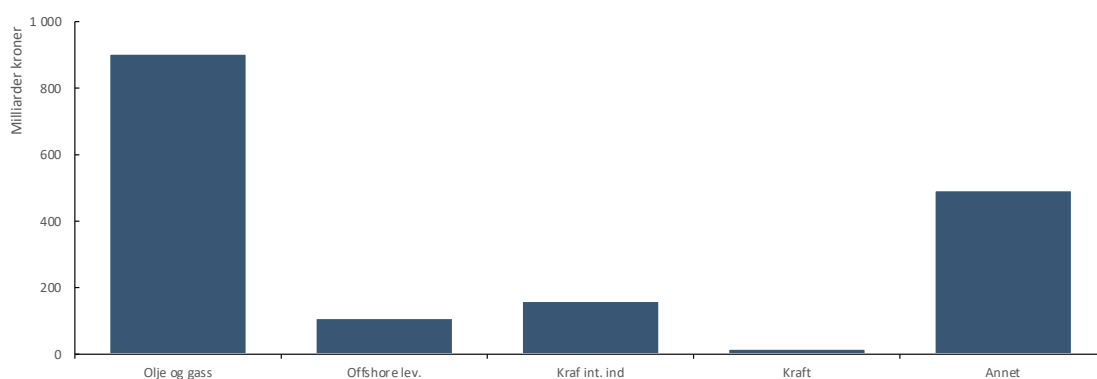
I all hovedsak er det energi og energirelaterte varer og tjenester Norge eksporterer. Ved siden av at olje- og gasseksporten i hovedsak går til energiproduksjon, har et vanligvis lavere prisnivå på elektrisk kraft i Norge dannet grunnlaget for en betydelig kraftintensiv industri. Av en total eksport

på om lag 1 700 milliarder kroner i 2021 utgjorde den energirelaterte eksporten 70 prosent*, mens den ikke-energi-relaterte eksporten dannet grunnlaget for om lag 30 prosent.

Europa er vårt viktigste handelsmarked. I 2021 solgte om lag 90 prosent av oljen og gassen vår til Europa. Dette er vist i figur 11.

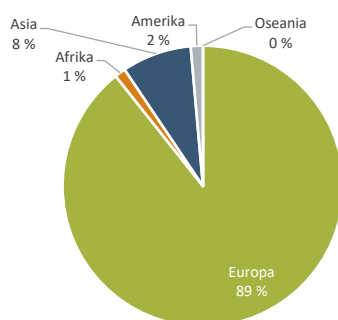
FIGUR 10: VARE- OG TJENESTEEKSPORT I 2021 FORDELT PÅ OLJE OG GASS, OFFSHORE LEVERANDØR, KRAFTKREVENDE INDUSTRI, KRAFT OG ANNET.

KILDE: SSB 2022. BEARBEIDET AV MENON



FIGUR 11: OLJE- OG GASSEKSPORT I 2021 FORDELT PÅ KONTINENTER.

KILDE: SSB 2022



* Med energirelatert eksport mener vi eksport fra olje og gass, eksport av kraft, samt eksport fra den norske kraftkrevende industrien.

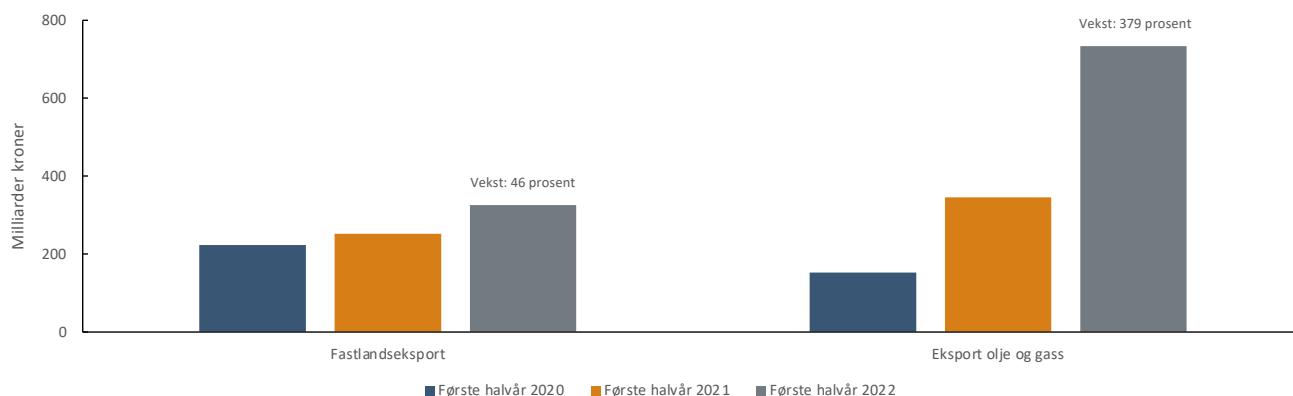
Eksportinntektene fra olje og gass var rekordhøye i 2021. De stiger ytterligere i 2022.

2022 vil med god margin overgå rekordåret 2021. Som det går frem av figuren på siden, er våre eksport-inntekter fra olje og gass i første halvår 2022 hele 379 prosent høyere enn første kvartal i 2020. De rekordhøye inntektene skyldes at særlig olje- og gassprisene har økt.

Regjeringen har som målsetning å øke samlet eksport fra fastlandet med 50 prosent frem mot 2030. Som følge av den eksepsjonelle prisveksten som delvis følger av prisoppgangen på energi, ser det ut til at vi er på god vei for å nå den målsetningen. All eksportvekst skyldes imidlertid økte priser (Menon 2022), og målsetningen om økt eksportrelatert sysselsetting nås derfor ikke. At det er prisdrevet medfører også at eksporten raskt kan snus ved ventet normalisering av prisene.

FIGUR 12: VAREEKSPORT FØRSTE HALVÅR I 2020-2022. FASTLANDSEKSPORT OG EKSPORT AV OLJE OG GASS.

KILDE: SSB 2022



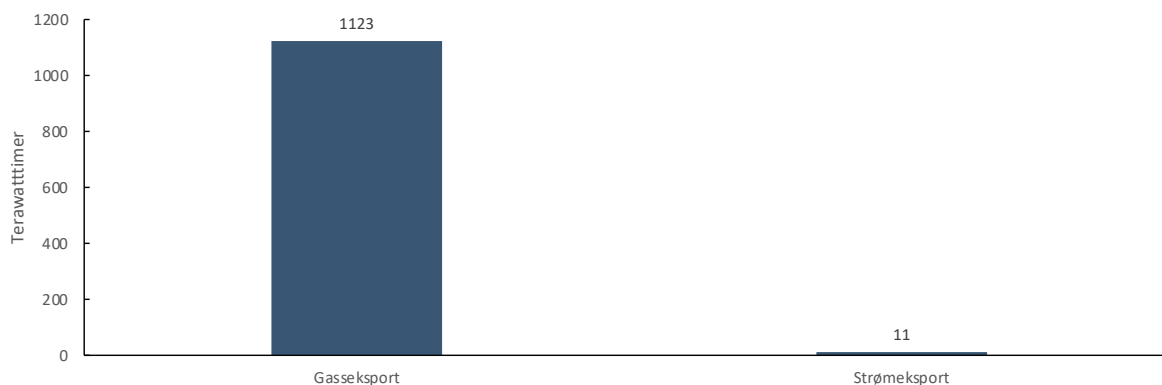
Det er gasseksporten som monner for Europa

Som vist i neste kapittel har begrensede leveranser av gass fra Russland til Europa bidratt til et prisnivå på energi som kontinentet aldri har sett maken til. I tredje og fjerde kvartal 2022 er det ventet at prisene vil stige markant fra det allerede eksepsjonelt høye prisnivået vi har opplevd gjennom våren og sommeren.

I den prekære situasjon Europa befinner seg i, behøver de tilførsel av energi. I figuren på siden viser vi norsk eksport av gass og kraft målt i terawattimer i 2021. Som det går frem av figuren, er den norske krafteksporten forsvinnende liten i forhold til vår gasseksport målt som energi. Kun én prosent økning i gasseksporten vil ha like mye å si som en dobling av strømeksporten.

FIGUR 13: NORSK KRAFT OG GASSEKSORT TIL EUROPA OMREGNET* I TERAWATTIMER FOR 2021.

KILDE: SSB 2022



* Omregning til terawatt er gjort på bakgrunn av forholdstall fra Oljedirektoratet.



EU BEHØVER NORSK GASS, OGSÅ PÅ LANG SIKT

Russlands invasjon av Ukraina har skapt en energikrise i Europa. Lav produksjon i Norge gjør at den smitter over på Norge

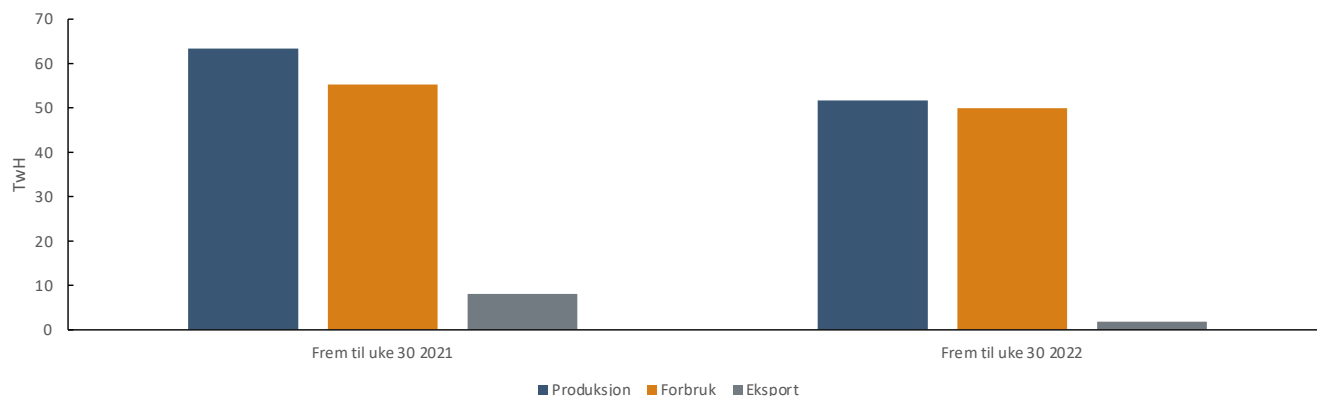
Gjennom sommeren i 2022 opplevde Sør-Norge eksepsjonelt høye priser på energi. Krisen skyldes lav egenproduksjon av elektrisitet, hovedsakelig som følge av lite nedbør samt svært høye priser i omliggende markeder. Tilgangen på væruavhengig produksjon har i flere tiår vært helt sentralt for å sikre norsk kraftproduksjon, og har stor påvirkning på prisnivået her hjemme, spesielt i anstrengte situasjoner. Norge har kraftutvekslingskabler mot Sverige, Danmark, Finland, Storbritannia og Nederland.

Mens man i 2021 hadde betydelig høyere produksjon enn forbruk, hvilket muliggjorde en betydelig eksport, ser vi at produksjonen hittil i år er betydelig lavere. Det høye prisnivået bidrar samtidig til at forbruket har blitt betydelig redusert.

Prisen på den kraften vi importerer fra Europa er imidlertid svært høy sammenlignet med den historiske prisen. Dette skyldes i hovedsak at Russland har redusert overføringen av gass, som et strategisk virkemiddel for å skape økonomisk krise og splittelse i Europa, og som et ledd i landets krigføring i Ukraina.

FIGUR 14: PRODUKSJON, FORBRUK OG EKSPORT FREM TIL UKE 30 I 2021 OG 2022 FOR SØRØST-NORGE.

KILDE: NVE 2022



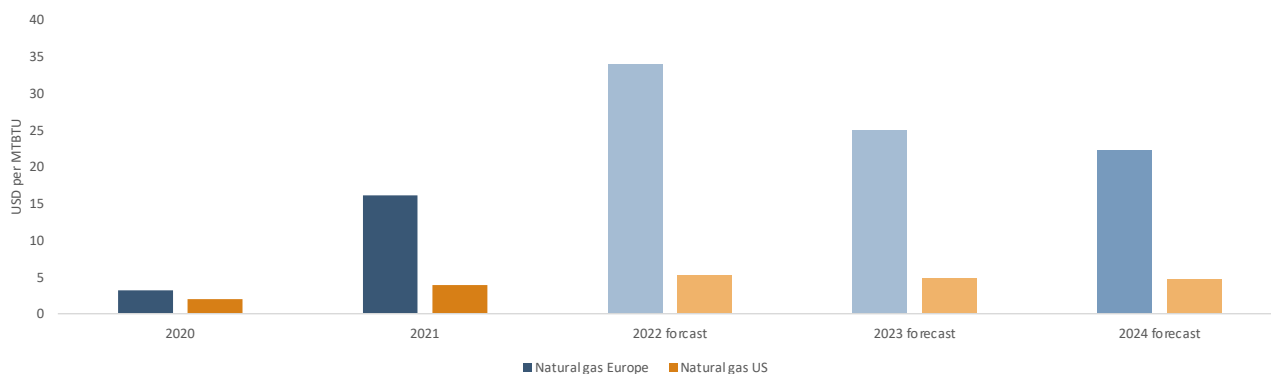
Energikrisen er ventet å bli betydelig verre i løpet av høsten 2022

Det er lite som tyder på at energikrisen i Europa vil gå over med det første. Kombinasjonen av mangel på mulighet til raskt å skalere opp annen energiproduksjon, samt mangel på mottakskapasitet for flytende naturgass (LNG), medfører at reduksjonen i leveransene fra Russland vil bidra til å presse prisene på naturgass opp også de neste årene. Dette er illustrert i Figur 16, som viser Verdensbankens prognoser for pris på naturgass i EU og USA frem til 2024. Det høye prisnivået vil medføre at olje- og gassrelatert eksport vil holde seg høy også de nærmeste årene.

Det høyere prisnivået på naturgass vil trolig også medføre et svært høyt prisnivå på elektrisitet i en rekke europeiske land høsten 2022 og våren 2023. I figuren nede til høyre viser vi IEAs prognoser for prisnivået i Tyskland, Frankrike og Storbritannia frem til 2024. Figuren viser antallet en må gange det prisnivået i 2016 med for å få forventet prisnivå fremover. Som det går frem av figuren, venter altså IEA en 30-dobling av prisnivået i Frankrike og nær 20-dobling i Tyskland, og mer enn ti-dobling i Frankrike høsten/vinteren 2022*. Når mennesker opplever at prisen på et så viktig gode som energi går såpass markant opp, kan det være grunn til å vente sosial uro i flere av landene.

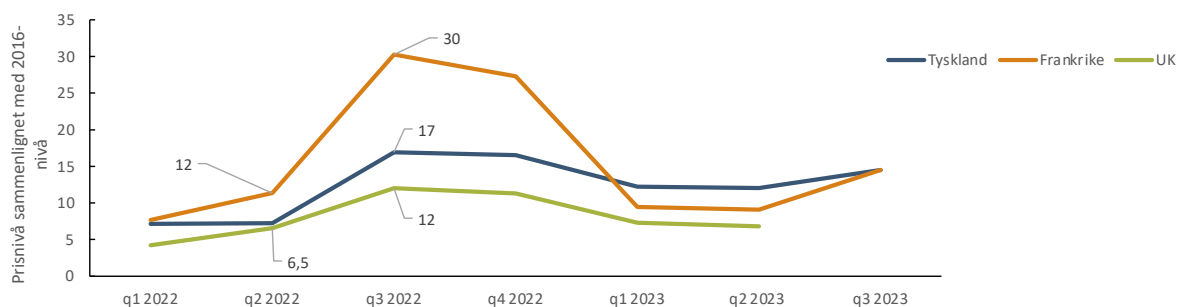
FIGUR 15: FRAMSKRIVNING PRISER GASS EU OG USA.

KILDE: WORLD BANK 2022



FIGUR 16: FRAMSKRIVNING PRISER ELEKTRISITET TYSKLAND, FRANKRIKE OG STORBRITANNIA.

KILDE: IEA 2022



* De finansielle markedene for strømpriser har noe lavere fremtidige kraftpriser enn det IEA har i sine prognose.

Høyere gasspriser økte kullproduksjonen

Som følge av høyere gasspriser i EU i løpet av 2021 økte EU samlet sett energiproduksjonen basert på andre energikilder som kjernekraft og sol, samtidig som de økte produksjonen basert på kull med 18 prosent. Dette er illustrert i figur 17.

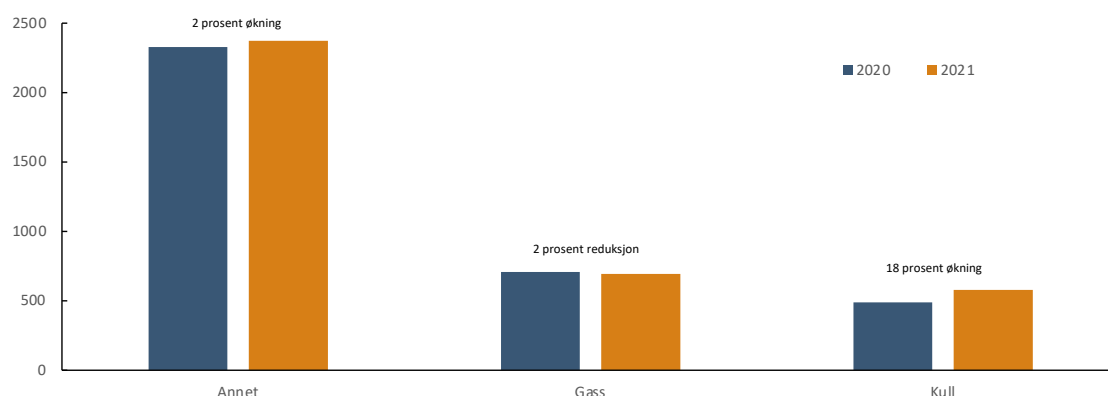
Kraftproduksjon basert på kull slipper ut om lag dobbelt så mye CO₂ sammenlignet med gasskraft per produsert energienhet (Energi og klima, 2016). En økt energiproduksjon basert på kull er følgelig i strid med den ambisiøse målsetningen EU har for å redusere utslippene.

Selv om virkningen av de økte gassprisene er mer CO₂-intensiv energiproduksjon i EU på kort sikt, står unionen fremdeles fast på sine langsiktige ambisjoner for betydelig reduksjon i klimagassutslipp.

På neste side viser vi kronologien og innholdet i de ambisiøse planene EU har lagt på klimagassområdet.

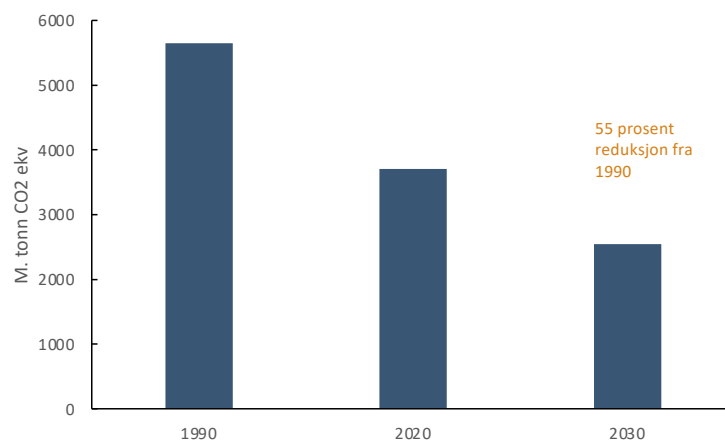
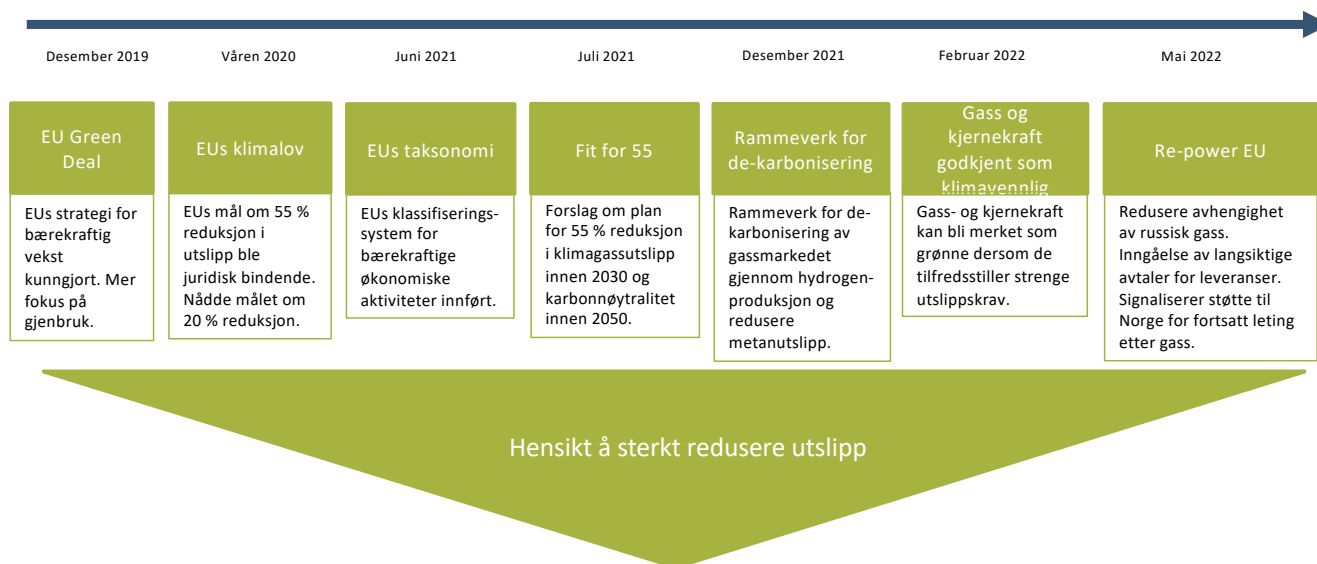
FIGUR 17: BRUK AV KILDER TIL ENERGIPRODUKSJON I EU I 2020 OG 2021.

KILDE: RYSTAD ENERGY 2022



EUs målsetninger om reduksjon i utslipp av klimagasser

Kilde: Rystad Energy, 2022



EU-plan for klimagassreduksjon innebærer bruk av gass

Som vist på forrige side, har EU som målsetning å sterkt redusere bruken av fossile energikilder. Mens naturgass i 2021 utgjorde om lag 21 prosent av total energibruk, er målsetningen at dette skal ned i 7 prosent i 2050. Dette tilsvarer om lag 100 millioner BCM. Naturgassen som skal brukes i 2050 skal renses gjennom karbonfangst og -lagring (CCS). I tillegg skal naturgass erstattes av biogass, biometan, hydrogen og syntetiske brensler. Dette er vist i figuren på siden.

For å redusere avhengigheten av russisk gass, legger man opp til å betydelig øke investeringene innen ren energi, og øke egenproduksjonen av hydrogen fra 1 million tonn i 2024 til 10 millioner tonn i 2030. Videre legger de opp til å importere ytterligere 10 millioner tonn hydrogen hovedsakelig fra Storbritannia og Norge, samt fra Nord-Afrika. Forutsetningen er at CO₂en fanges og renses ved produksjon.

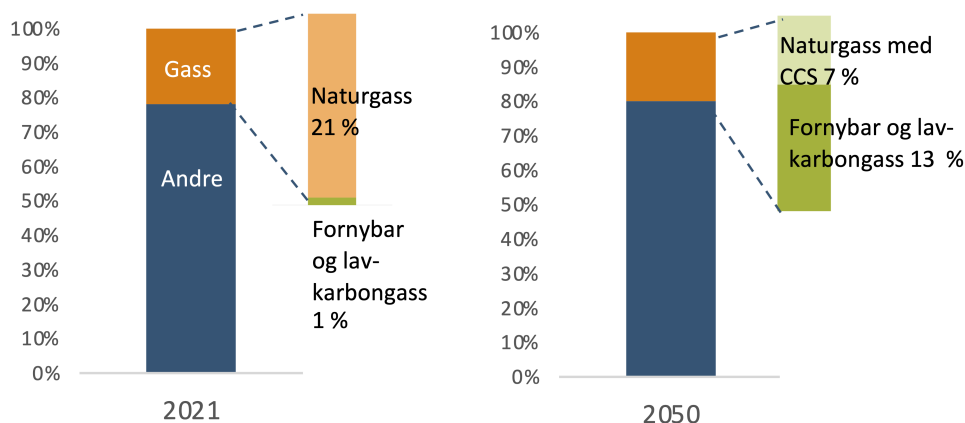
EU drøfter og å klassifisere atomkraft og gasskraft som grønne investeringer. Det kan i så fall gjøre

det lettere å tiltrekke kapital til disse prosjektene. Forutsetningen er imidlertid at nye gassprosjekter har en utslippsintensitetsgrense på 270 g CO₂-eq/kWh, noe som er langt under dagens gjennomsnitt. Dermed må tiltak som hydrogenblanding, biometan eller CCS inkluderes (Rystad Energy, 2022).

EU legger opp til at CO₂ fra fremtidig gassbasert kraftproduksjon skal fanges og lagres, såkalt CCS. Permanent lagring av CO₂ er i så tilfellet avgjørende. Blant prosjektene for slik lagring som ligger lengst fremme er det såkalte Northern Lights-prosjektet. Northern Lights er et samarbeid mellom Equinor ASA, A/S Norske Shell og Total E&P Norge AS, og vil transportere CO₂ med skip til en ny mottaksterminal i Øygarden kommune. Herfra vil CO₂ bli pumpet via et rør til en brønnramme på havbunnen og injisert i en geologisk formasjon omtrent 2 600 meter under havbunnen for permanent lagring. Lagring av CO₂ kan altså danne grunnlag for fremtidig verdiskaping i Norge.

FIGUR 18: EUS MÅLSETNINGER OM BRUK AV NATURGASS FREM MOT 2050.

KILDE: RYSTAD ENERGY 2022



EU legger opp til å etterspørre mer enn dagens norske produksjon av naturgass

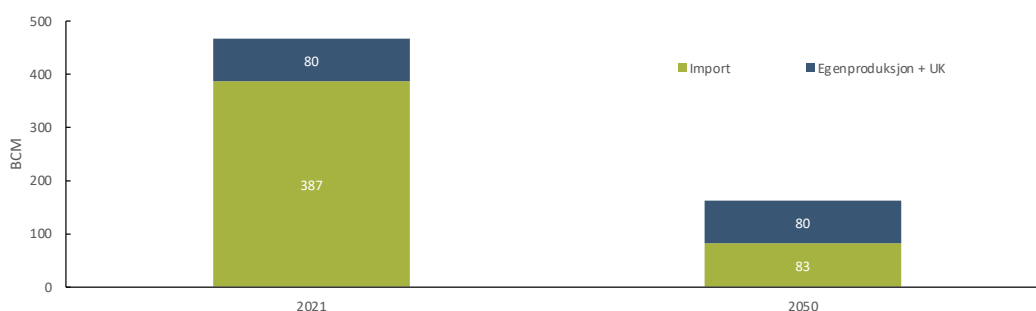
Realisering av EUs ambisiøse målsetninger om betydelig reduksjon i bruken av fossil energi medfører betydelig reduksjon i fremtidig import av naturgass. Dersom bruken av naturgass kun skal utgjøre total 7 prosent av total energibruk innebærer dette, ved videre-føring av dagens teknologi, at importen reduseres fra om lag 400 millioner BMC til om lag 80 millioner BMC (Rystad Energy, 2022). Dette er vist i Figur 20.

Av figuren ser vi samtidig at importbehovet er trolig underestimert ettersom vi her fremskriver at EU og Storbritannia vil ha en egenproduksjon på 80 millioner MBC i 2050, hvilket trolig ikke vil være tilfellet ettersom feltene frem mot 2050 tømmes.

Selv med disse forutsetningene ser vi av Figur 20 at Norge med dagens produserende felt ikke vil ha mulighet til å levere den totale etterspørselen etter naturgass i EU i 2050. At EU også ønsker å kjøpe gassbasert hydrogen fra Norge reduserer også vår mulighet med dagens felter til å møte fremtidig antatt etterspørsel fra EU.

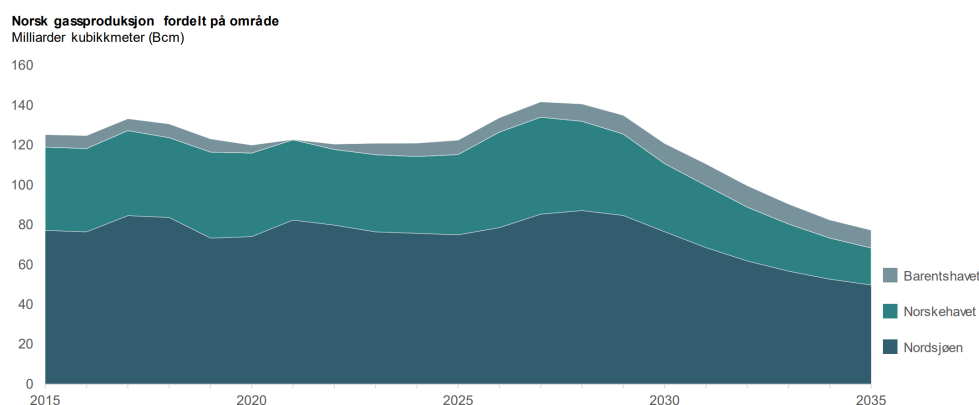
FIGUR 19: EGENPRODUKSJON OG IMPORT AV NATURGASS I EU I 2021 OG AMBISJONSNIVÅ 2050.

KILDE: RYSTAD ENERGY 2022



FIGUR 20: PRODUKSJON AV GASS FORDELT PÅ HAVOMRÅDER 2015-2050.

KILDE: RYSTAD ENERGY 2022



Gass trolig avgjørende sammen med ren energiproduksjon

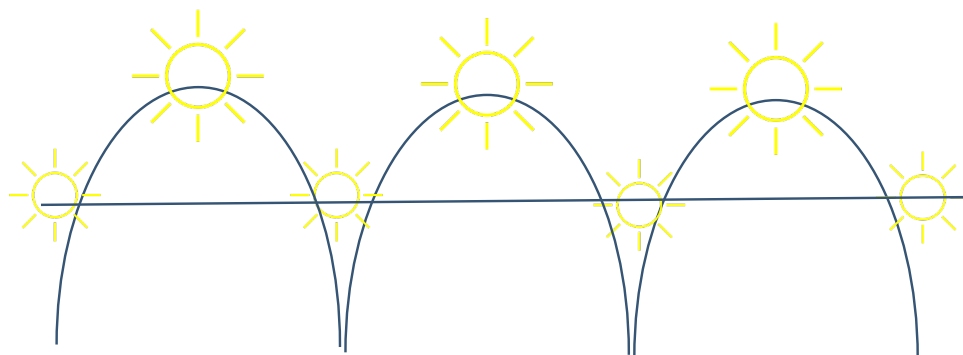
Realisering av EUs ambisjoner om transisjon til fornybare energikilder innebærer samtidig at en større del av energi-produksjonen er væravhengig. Solkraft er avhengig av sol, eller i det minste lys, for å kunne produsere energi. Tilsvarende gjelder for vindkraft, hvor perioder med mindre vind må balansere ut med fleksible energiressurser. Batterier, forbrukerfleksibilitet og hydrogen vil spille en viktig rolle i et lavutslipps-kraftsystem, noe som også reflekteres på EU-nivå. Til tross for fremveksten av

nye fleksibilitetsløsninger er det bred konsensus om at gasskraft vil spille en viktig rolle som balansekraft på veien mot lavutslippsamfunnet*.

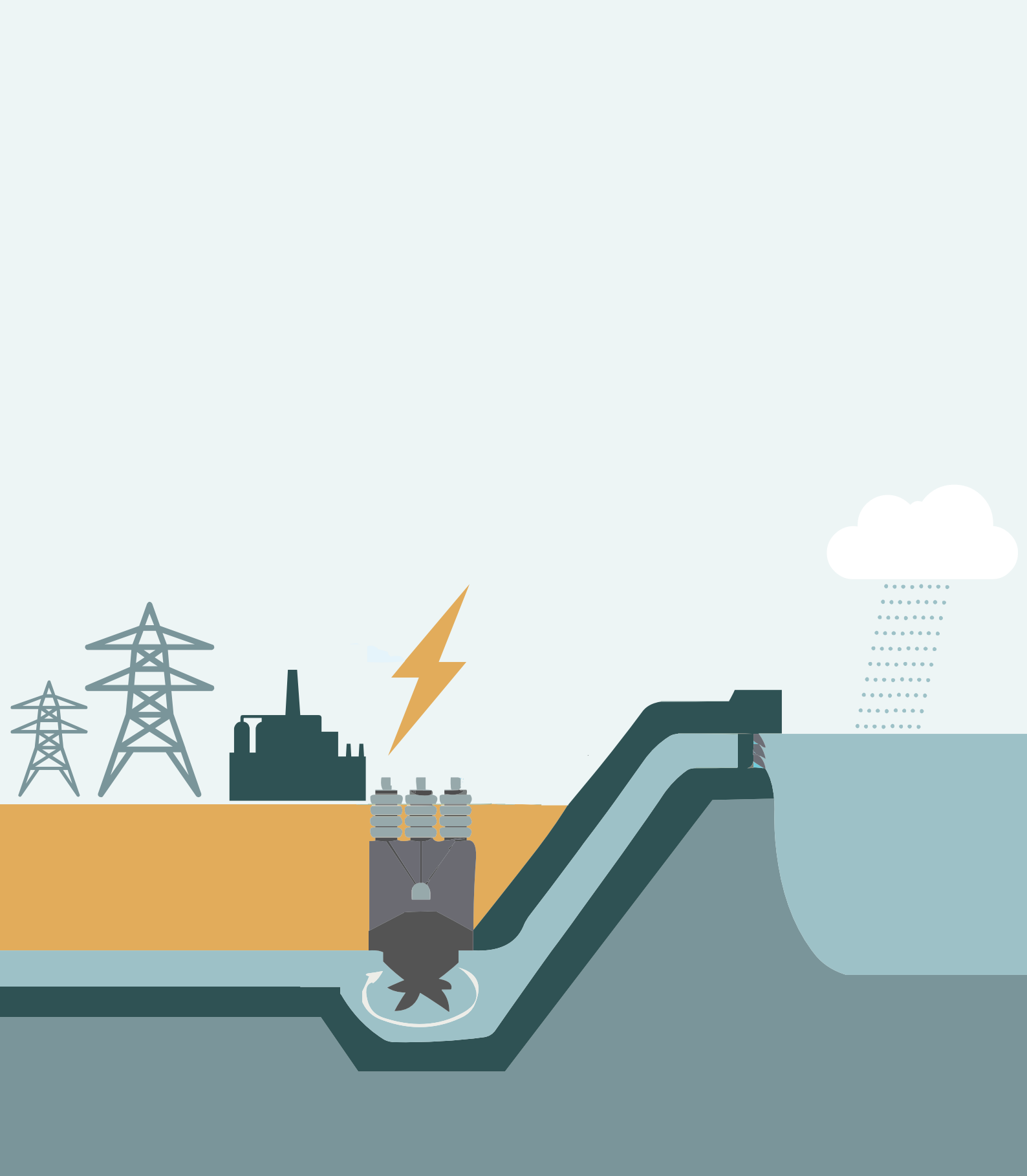
I dag suppleres fornybarkraftproduksjon med både gass-, kull- og kjernekraft. Som følge av en betydelig økning i prisen på utslipp på CO₂ vil er imidlertid andelen kull-kraftproduksjon fallende, noe som styrker gasskraftens posisjon som balansekraft i det europeiske kraftsystemet.

FIGUR 21: ILLUSTRASJON OVER PRODUKSJONSMØNSTER FOR SOLKRAFT.

KILDE: MENON ECONOMICS



*Se blant annet NVEs og Statnetts langsiktige markedsanalyser



POTENSIAL FOR ØKT VANNKRAFTUTBYGGING

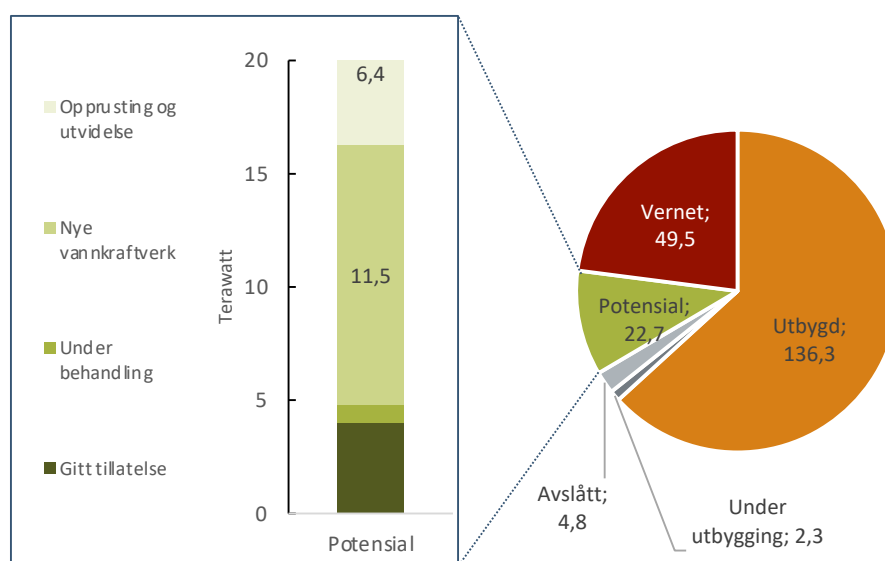
Betydelig større potensial ved opprusting av eksisterende vannkraftanlegg

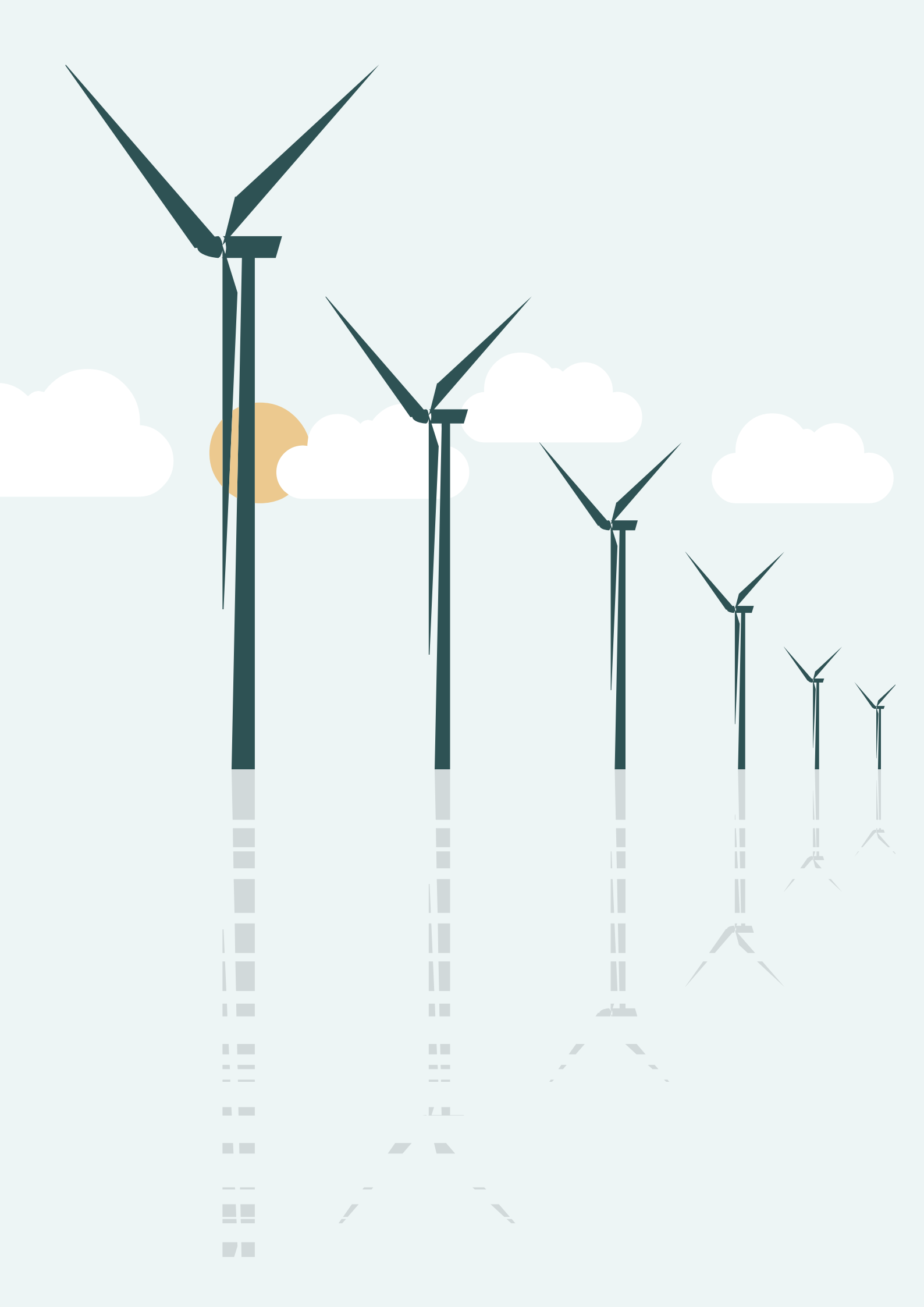
I 2020 Norge hadde 1 667 vannkraftverk i drift. Flere er godt vedlikeholdt, mens andre har utsatt opprusting og mulige utvidelser. NVE har beregnet at man kan utvide vannkraftproduksjonen med opp til 20 terawatt, tilsvarende 22 prosent av det teknisk-økonomiske potensialet for vannkraft i Norge.

Noe av denne kapasiteten er knyttet til nye vannkraftverk, og kan forandre inngrep i naturen. Utbygging med en samlet kapasitet på 6,4 terawatt kan imidlertid gjøres ved utvidelser og opprusting av eksisterende anlegg. Det utgjør cirka 20 prosent av den totale vannkraftproduksjonen i Norge.

FIGUR 22: TOTAL TEKNISK OG ØKONOMISK MULIG VANNKRAFTPRODUKSJON I NORGE, SAMT POTENSIAL FOR ØKNING FORDELT PÅ KILDE.

KILDE: NVE 2020





STORT MEN USIKKERT POTENSIAL INNEN HAVVIND

EU har som mål at det installeres havvindkapasitet på 300 GW i 2050. De legger opp til at 25 prosent av energibehovet i Europa skal komme fra havvind dette året. Havvind er også høyt prioritert i den amerikanske klimapakken som nylig er vedtatt i den amerikanske kongressen.

IEA har slått fast at om lag 40 prosent av verdikjeden til havvind er sammenfallende med verdikjeden til offshore olje og gass. Havvind kan således bli et betydelig marked for norske offshore leverandører når utbyggingsaktiviteten på norsk sokkel avtar.

Bunnfast havvind er imidlertid et relativt etablert marked, hvor lønnsomheten er presset og hvor flere land har posisjonert sitt næringsliv for å kunne vinne

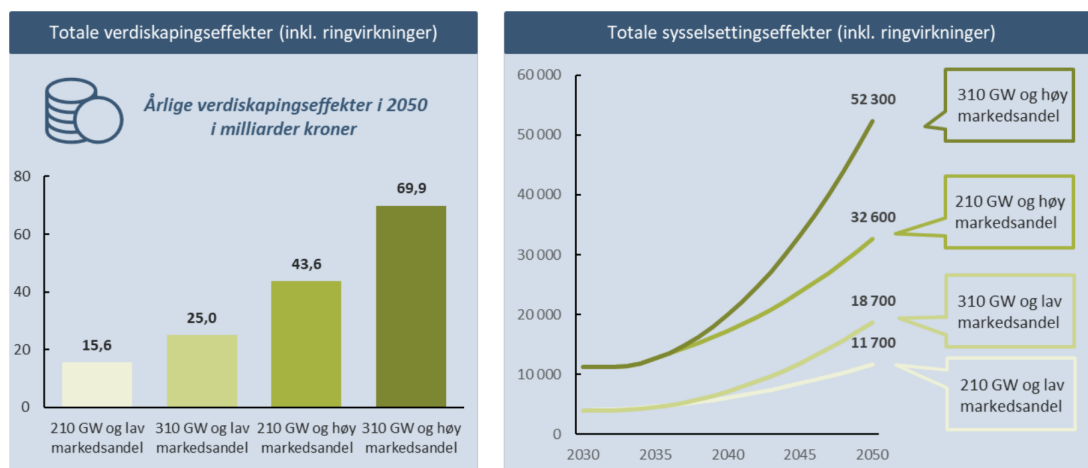
kontrakter i markedet. Norske industri-aktører har derfor pekt på muligheten for Norge og norsk næringsliv til å ta en posisjon innen flytende havvind.

EU har ikke spesifisert hvor mye av den ønskede kapasitet på 300 GW i 2050 som skal komme fra flytende havvind. Samtidig viste en BVG Associates-analyse fra 2019 at det er mest effektivt å plassere havvindparker i Nordsjøen, som blant annet karakterisert med større områder med dypt vann. Det er således grunn til å at en betydelig andel av den europeiske utbyggingen skjer i form av flytende teknologier.

På bakgrunn av den globale markedsutviklingen, samt prognoser for kostnadsutvikling til flytende

FIGUR 23: POTENSIAL FOR ØKT VERDISKAPING OG SYSSELSETTING SOM FØLGE AV GLOBAL FLYTENDE HAVVINDUTBYGGING.*

KILDE: MENON ECONOMICS 2022



*Det er viktig å være oppmerksom på at en ringvirkningsanalyse er en såkalt bruttoanalyse. Bruttoverdiskaping er høyere enn netto verdiskaping. Bruttoverdiskaping inkluderer verdiskaping som kommer som følge av den analyserte næringen, men den sier ikke noe om den alternative anvendelsen av arbeidskraft eller kapital. Ved mangel på arbeidskraft vil en del av sysselsettingseffektene man kommer frem til i en ringvirkningsanalyse bli hentet fra andre næringer og områder, og dermed ikke føre til en økning i samlet norsk sysselsetting.

havvind, forventer Menon at den årlige globale omsetningen for flytende havvind vil ligge i et intervall mellom 430 milliarder kroner og 689 milliarder kroner i 2050. Under ulike forutsetninger om mulig norsk fremtidig markedsandel og markedsstørrelse, er det beregnet potensielle norske verdiskapings- og sysselsettingseffekter* av den globale flytende havvindaktiviteten. Disse er vist i figur 23.

Den norske regjeringen kunngjorde i mai 2022 en ambisjon om å ha åpnet områder for havvindutbygging tilsvarende 30 GW innen 2040. Fremdriften og rammevilkårene er imidlertid fortsatt ikke avklart. I Norge er det i dag kun to områder som er åpnet for havvind-utbygging: Utsira Nord og Sørliche Nordsjø II. Disse ble besluttet åpnet i juni 2020 av Solberg II-regjeringen. Til sammen vil disse to havvindparkene ha en kapasitet på om lag 4,5 GW. Utsira Nord som vil bygges ut ved hjelp av flytende teknologier har en kapasitet på 1,5 GW, mens Sørliche Nordsjø II (3 GW) skal bygges ut i to faser på 1,5 GW hver. Sørliche Nordsjø II vil både ha bunnfaste og flytende havvindparker. Regjeringen (2022) har som ambisjon å bygge ut flytende havvind med samlet kapasitet på 40 terrawatt innen 2040

Et viktig aspekt i forbindelse med flytende havvind er kostnadsnivået. Det er de mest kostnadseffektive

teknologiene som vil dominere investeringer i de globale kraftmarkedene. Flytende teknologier er fremdeles på et prekommersielt stadium, og DNV rapporterte i 2020 at flytende teknologier var 60 prosent dyrere enn bunnfaste teknologier.¹ Flere eksperter forventer kostnadsfall for flytende havvind når man får opp prosjekter av kommersiell skala. Sammenlignet med bunnfast teknologi er den aller viktigste fordel at man kan realisere stordriftsfordeler i produksjonsprosessen. Med hensyn til en utbygging i Norge viser Menons analyser at man kan nå kostandspareitet sammenlignet med norske kraftpriser allerede tidlig på 2030-tallet, sett opp mot NVEs kraftmarkedsanalyser.²

Til tross for kostnadsreduksjon, vil teknologien i snitt være mer kostbar enn bunnfast havvind. Ettersom de mest egnede områdene for bunnfast tas i bruk, vil imidlertid arealbegrensninger bidra til at flytende installasjoner også vil være et svært relevant alternativ i land som i utgangspunkt kan benytte bunnfast teknologi.

For Sørliche Nordsjø II sier aktørene selv at bunnfaste havvindparker vil være lønnsomme, men dette er gitt at havvindparkene både kan kobles opp mot det norske og europeiske kraftnettet.³

1 DNV (2020). Energy Transition Outlook 2020

2 Menon Economics (2022). Flytende havvind – analyse av markedet og norske aktørers omsetningspotensial. Menon-publikasjon nr. 53/2022

3 <https://www.dn.no/innlegg/fornybar-energi/havvind/senterpartiet/innlegg-havvindnaringen-har-ikke-tid-til-kabelstrid/2-1-1141355>

*Det er viktig å være oppmerksom på at en ringvirkningsanalyse er en såkalt bruttoanalyse. Bruttoverdiskaping er høyere enn netto verdiskaping. Bruttoverdiskaping inkluderer verdiskapingen som kommer som følge av den analyserte næringen, men den sier ikke noe om den alternative anvendelsen av arbeidskraft eller kapital. Ved mangel på arbeidskraft vil en del av sysselsettingseffektene man kommer frem til i en ringvirkningsanalyse bli hentet fra andre næringer og områder, og dermed ikke føre til en økning i samlet norsk sysselsetting.



HYDROGEN OG BATTERI SOM NYE SATSINGSOMRÅDER

Betydelig, men usikkert potensial gjennom hydrogen

Hydrogen produsert med ingen eller lave utslipp er en energibærer med betydelig potensial til å redusere klimagassutslipp fra en rekke sektorer. Dette gjelder særlig i tilfeller hvor direkte elektrifisering, batterier eller annen nullutslippsteknologi ikke er egnet, noe som i dag gjelder først og fremst industrien og transportsektoren (Regjeringen, 2022).

Norge har noen forutsetninger som i utgangspunktet legger til rette for produksjon av hydrogen med ingen eller lave utslipp. Det kan gjøres enten gjennom elektrolyse basert på fornybar kraft eller ved reformering av naturgass med CO₂-håndtering som forutsetter tilgang på kraft, naturgass og plass til CO₂-lagring (Ibid).

Ved økt bruk av hydrogen i ulike deler av økonomien nasjonalt og globalt, kan det etableres lønnsomme arbeidsplasser knyttet til å utvikle kompetanse, teknologi og utstyr til hydrogenbruk og -produksjon. Norge har allerede konkurransedyktige og kompetente miljøer som kan bidra til utviklingen av verdikjeder for hydrogen (Ibid).

Hydrogen er også en kostnadskrevende energibærer både å produsere og bruke, for eksempel sammenlignet med direkte bruk av elektrisitet. Det kreves store mengder energi for å produsere hydrogen, og med dagens teknologi medfører produksjonen et betydelig energitap. Dette utgjør en utfordring for lønnsomheten til teknologien. Det er i tillegg mer krevende å transportere hydrogen enn

for eksempel naturgass, og det er sikkerhetsmessige utfordringer knyttet til bruk (Ibid).

Selv om EU signaliserer at de ønsker å kjøpe hydrogen basert på renseteknologi, er det følgelig usikkert om det er kommersielt attraktivt for Norge å satse på hydrogen fremover, eller hvorvidt vi tjener oss selv og EU bedre gjennom å eksportere gassen ubearbeidet.

Batteriverdikjeden gir nye industrielle muligheter i Norge

Transport står i dag for en femtedel av alle globale klimagassutslipp, og for mange mennesker vil utviklingen fra biler med forbrenningsmotor til elektriske kjøretøy de nærmeste årene være en av de mest synlige endringene som følge av klimaomstillingen (Regjeringen, 2022).

Elektrifiseringen av bilparken er den største driveren for den massive økningen i verdens batteriproduksjon. Elbilmarkedet forventes å vokse eksponentielt det neste tiårene (Ibid).

NHO-prosjektet Grønne Elektriske verdikjeder anslår omsetningspotensialet i norsk batteriverdikjede for å være cirka 90 milliarder kroner i 2030 og 180 milliarder kroner i 2050. Dette potensialet anslås i 2030 å være større enn havvind og hydrogen til sammen, blant annet fordi teknologi og markeder legger til rette for vesentlig skalering av batteriverdikjeden i Europa og globalt de nærmeste årene. Ifølge rapporten er Norge godt posisjonert til å lykkes i flere deler av batteriverdikjeden, dersom det satses betydelig og umiddelbart (Ibid).

EU opprettet i 2017 "Den Europeiske batterialliansen". Hensikten var å etablere konkurransedyktige batteriverdikjeder i Europa for å styrke konkurransekraften til europeisk bilindustri samt redusere avhengigheten av battericeller produsert i Kina. Alliansen har blant annet fremhevet de nordiske landene som essensielle bidragsytere i "det europeiske batteriprojektet", som følge av vår industrielle kompetanse, kritiske råvarer, fornybar kraft, og dessuten erfaring fra "spissmarkeder" som personbiler og det maritime, godt understøttet av et fornybart kraftsystem. (Ibid)

Norge har konkurransemessige fortrinn blant annet i form av tilgang på fornybar kraft, kritiske råvarer, areal, havner og industriell kompetanse.

Sistnevnte særlig innenfor storskala industrialisering i prosessindustrien inkludert kompetanse på batterimaterialer, maritim industriell kompetanse og kompetanse knyttet til utnyttelse av digital teknologi. Norge ligger mange år foran andre land når det gjelder utbredelse av elbiler og ligger i front når det gjelder batterier til maritim næring. Med tilnærmet 100 prosent fornybar kraftforsyning kan ingen andre land i Europa produsere batterimaterialer og battericeller med lavere miljøfotavtrykk enn Norge (Ibid).

REFERANSELISTE

DNV (2020). Energy Transition Outlook 2020

European Commission (2022): COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPLEMENTING THE REPOWER EU ACTION PLAN: INVESTMENT NEEDS, HYDROGEN ACCELERATOR AND ACHIEVING THE BIO-METHANE TARGETS. Tilgjengelig på: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=SWD%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033922121>

International Energy Agency (IEA): Electricity Market Report - July 2022. Tilgjengelig på: <https://www.iea.org/reports/electricity-market-report-july-2022>

Menon (2022): FLYTENDE HAVVIND. ANALYSE AV MARKEDET OG NORSKE AKTØRERS OMSETNINGSPOTENSIAL. Tilgjengelig på: <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-53-Flytende-havvind.pdf>

Menon Economics (2022): Eksportmeldingen 2022. Tilgjengelig på: <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-89-Eksportmeldingen-2022-1.pdf>

Norges vassdrags- og energidirektorat (2022): Kraftsituasjonen veke 30, 2022. Tilgjengelig på: <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/rapporter-kraftsituasjonen/kraftsituasjonen-veke-30-2022/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (2020): Hva er egentlig potensialet for opprusting og utvidelse av norske vannkraftverk?. Tilgjengelig på: https://publikasjoner.nve.no/faktaark/2020/faktaark2020_06.pdf

Norskipetroleum.no (2022). Energikalkulatoren. Tilgjengelig på: <https://www.norskipetroleum.no/kalkulator/om-kalkulatoren/>

Regjeringen (2022): Prop. 1 S (2021–2022) For budsjettåret 2022 — Statsbudsjettet (Gul bok). Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20212022/id2875540/>

Regjeringen 2022: Meld. St. 11 (2021–2022): Tilleggsmelding til Meld. St. 36 (2020 – 2021) Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiressurser.

Rystad Energy (2022): GASSMARKEDET I 2021 OG NATURGASS I EUROPA MOT 2035. Tilgjengelig på: https://offshorenorge.no/contentassets/c1bebef15a774edf8d8de84bdc96c3f2/20220329-gassmarkedet-i-2021-og-naturgass-i-europa-mot-2035_bilder_endelig-versjon-1.pdf

Statistisk sentralbyrå (SSB 2022): 08792: Utenrikshandel med varer, hovedtall (mill. kr) 1980M01 - 2022M07

Statistisk sentralbyrå (2022): Tidenes høyeste krafteksport i 2021. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitet/artikler/tidenes-hoyeste-krafteksport-i-2021>

Regjeringen (2022): Veikart for norsk industriløft. Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/veikart-for-gront-industriloft/id2920286/>

Vista Analyse (2020): Ringvirkningsanalyse av den norske fornybarnæringen. Tilgjengelig på: <https://www.energinorge.no/contentassets/0fa12d2886a34ef7ade851fb5282a168/Ringvirkningsanalyse-2020>

World Bank (2022): Commodity Market Outlook. April 2022. Tilgjengelig på: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/37223/CMO-April-2022.pdf>





