

Verden og oss

Næringslivets perspektivmelding 2018



09.

Våre naturressurser

234	Innledning
237	Globale utviklingstrekk
238	Frem mot 2050
241	Norges posisjon
242	Verdiene i havet
246	Verdier i grunnen
248	Bioøkonomien gir Norge vekstmuligheter
257	Oppsummering



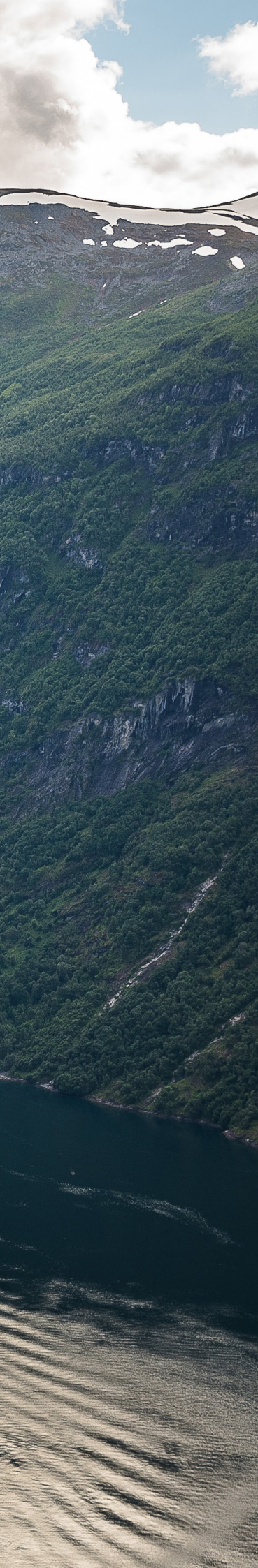


Foto: Matt Lamers / Unsplash



Innledning

Et lands produksjons-, inntekts- og velferdsmuligheter avgjøres av de ressurser landet rå over, enten det er på eget territorium eller som eiendeler utenlands.

Disse ressursene kalles gjerne nasjonalformuen, og normalt inndeles denne i fire kategorier: Naturgitte, menneskelige (humankapital), menneskeskapte (realkapital) og finansielle. Suverent viktigst av disse er humankapitalen, dvs. verdien av all vår fremtidige arbeidsinnsats.

Et lands ressurser er ikke en gitt størrelse. Verdien av dem bestemmes av ytre faktorer, som etterspørsel, teknologi og prising. Verdien av arbeidskraften avgjøres av om den brukes på en smart måte eller ei. Verdien av finansielle ressurser – som for et lands vedkommende må være eiendeler utenlands, eksempelvis i form av et oljefond – vil endre seg i takt med svingninger i renter, aksje- og valutakurser. Realkapitalen endres gjennom nyinvesteringer, og fysisk og økonomisk kapitalslit. En fullt operativ maskin kan bli verdiløs dersom etterspørselen svikter eller konkurrenten kommer opp med en bedre teknologi.

Det samme gjelder naturressursene. Fossefallet trengte teknologi og eksportmuligheter for å være noe mer enn et vakkert skue. Skogene fikk større verdi da treforedlingsindustrien ble utviklet, og først da utlendinger banket på, fikk olje- og gassressursene verdi. Ytre forhold, som OPECs monopoladferd og Kinas voldsomme vekst, økte verdien ytterligere. Ny teknologi som reduserte utvinningskostnadene for skiferolje og -gass, reduserte også verdien av petroleumsformuen vår.

Norges rikdom er uløselig knyttet til våre naturressurser. Gjennom utvinning og videreforedling av våre ressurser har vi bygget opp kunnskap, teknologi og verdier som har kommet hele nasjonen til gode. Hvordan våre naturressurser utvikler seg de neste tiårene, er derfor ikke bare viktig for norsk næringsliv, men også for Norge som nasjon. Hvis vi klarer å øke verdien av våre naturressurser i fremtiden, vil vi kunne skape mange nye, produktive jobber. Det vil øke skatteinngangen og dermed også styrke offentlige finanser.

I dette kapittelet ser vi på drivkrefter som kan påvirke den globale etterspørselen etter naturressurser de neste tiårene, og hvordan det igjen kan påvirke Norge. Vi ser også nærmere på hvilke fortrinn Norge har og hvordan de kan bidra til verdiskaping og vekst de neste tiårene.

*Norges rikdom er
uløselig knyttet til
våre naturressurser.*

...

*Hvordan våre
naturressurser utvikler
seg de neste tiårene, er
ikke bare viktig for
norsk næringsliv,
men også for
Norge som nasjon.*

Globale utviklingstrekk

Naturressurser er fundamentalt for økonomisk aktivitet og velstand. Særlig de siste to tiårene har det vært en markant økning i etterspørsel etter metaller, energi (fornybar og ikke-fornybar) og mat (OECD 2015, s. 36).

En hoveddriver bak dette, har vært økende økonomisk aktivitet, særlig i Asia. Befolknings- og velstandsvekst betyr økt ressursbruk: Flere munner skal mettes, og bedre råd betyr økt energietterspørsel. Her har Kina stor betydning. Kinesisk etterspørsel etter fisk og kjøtt har vært en hoveddriver bak veksten i internasjonal matvareproduksjon det siste tiåret, og Kina er nå verdens største forbruker av energi.

Liberalisering av flere nasjonale markeder for naturressurser kombinert med lave transportkostnader har også bidratt til en kraftig økning i både handelsvolumer og bredden av ressurser som blir handlet internasjonalt.

Mengden naturressurser som blir utvinnet og konsumert er globalt (2010) på om lag 75 gigatonn (Gt). Det er ti ganger så mye som i 1900 og dobbelt så mye som i 1980. Tallet forventes å øke til 100 Gt i 2030 i takt med at verdensøkonomien vokser (OECD 2015, s. 9).

Verdens fordeling av naturressursene følger geografien og landegrensene, men i hvor stor grad dette omsettes fra ressursrikdom til varig økonomisk rikdom avhenger av flere faktorer.

Den første er om ressursene forvaltes godt. National Resource Governance Institute (2017) har gjennomført en studie av hvordan land som er rike på mineraler og olje- og gassressurser, har forvaltet sine ressurser. De finner at av totalt 81 land evner flesteparten ikke å bruke ressursene til å øke den økonomiske velstanden til landets innbyggere. Et viktig fellestrekk ved mange av de landene som mislykkes, er at

de ikke har hatt viktige demokratiske institusjoner som har kunnet sikre riktige insentiver og forutsigbare rammevilkår. «Naturressursenes forbannelse» har først og fremst vært en institusjonell svikt.

Den andre er prisene på råvaremarkedet. I dag kan nesten alle råvarer kjøpes og selges internasjonalt. Økende etterspørsel etter råmaterialer har ført til økte priser og gitt gode inntekter for råvareeksportører siden årtusenskiftet. Langsiktig har imidlertid prisene på lønnstunge tjenester steget mer enn vareprisene, slik at realprisene har avtatt. Samtidig har prisene på olje og andre råvarer også svingt mye. De siste årene har råvareprisene falt etter en kraftig vekst tidlig på 2000-tallet. Volatile priser er en særlig utfordring i mange lavinntektsland med svake forvaltningsmekanismer. Manglende sparing i gode tider har betydd mangel på støtdempere i dårlige tider (Venables 2016).

S&P GSCI råvareprisindekser

Januar 2000 = 100



Kilde: Thomson Datastream/NHO

Frem mot 2050

Befolkningen globalt forventes å øke med rundt 2 milliarder til snaut 10 milliarder i 2050. Verdens middelklasse forventes å doble seg i samme periode, og andelen i ekstrem fattigdom forventes å fortsette å falle (Verdensbanken 2016, s. 9). Det vil øke etterspørselen etter vann, mat, energi og mineraler, særlig i Afrika og Asia hvor størstedelen av veksten vil komme. FNs miljøprogram har anslått at total ressursbruk forventes å doble seg frem mot 2050 (UNEP 2017). Over samme periode forventes verdensøkonomien å mer enn doubles i størrelse. Mangel på ressurser vil begrense den økonomiske veksten.

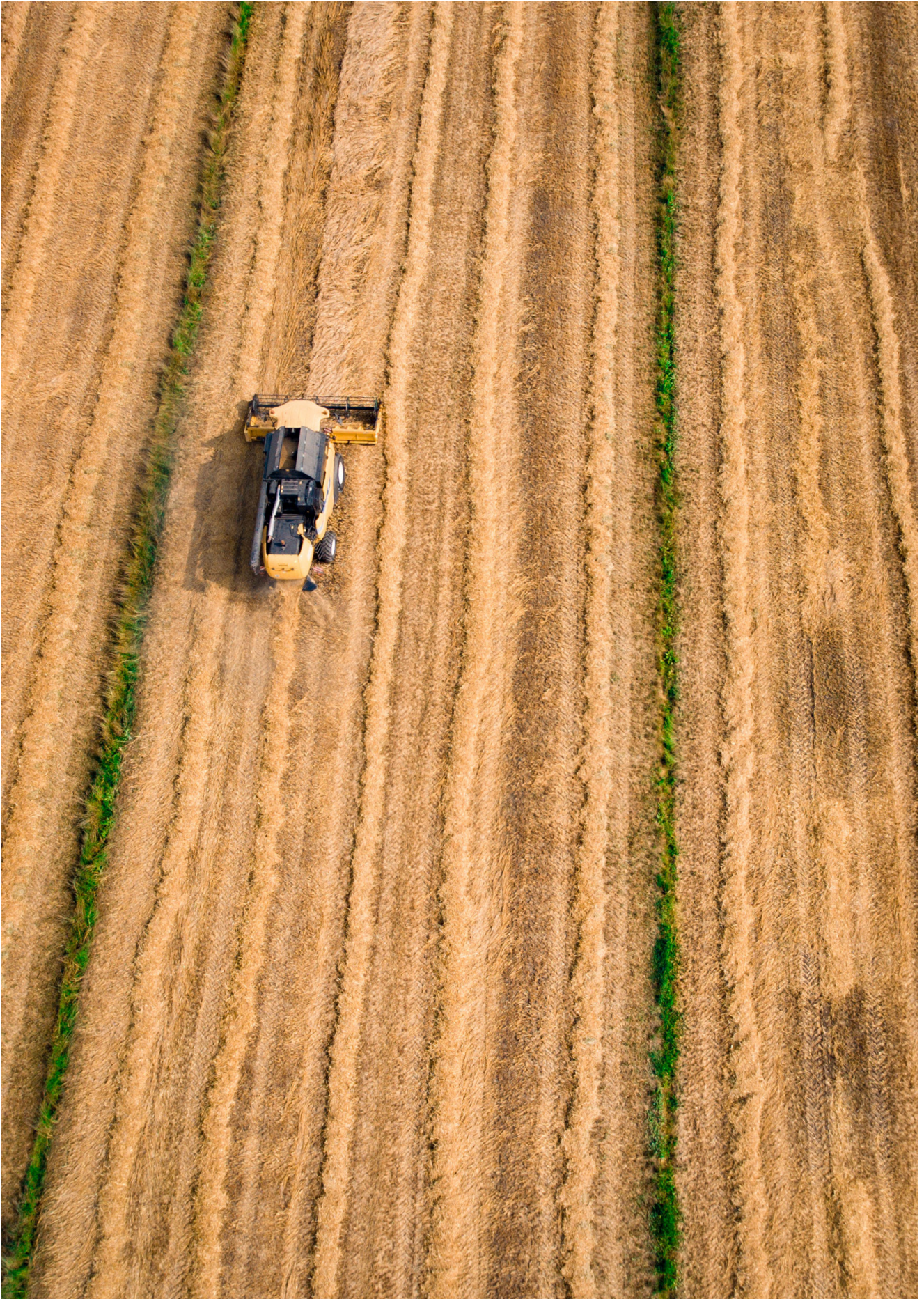
OECD har utviklet en modell som analyserer utviklingen i vann-, land- og energiressurser frem mot 2060. Dette er ressurser som er grunnleggende for økonomisk aktivitet, og som også er gjensidig avhengige av hverandre i produksjonen (OECD 2017).

Jordbruket er den største forbrukeren av vann globalt, og uten god nok tilgang på vann vil matproduksjonen bli påvirket. Matsikkerhet vil på sin side være avgjørende for å håndtere en stadig voksende befolkning. Utilstrekkelig

tilgang på energi vil også begrense matproduksjonen og mulighetene til å bygge ut nødvendig infrastruktur.

Det er ventet at klimaendringene vil ha en klar negativ påvirkning på jordbruket i noen regioner, blant annet gjennom mindre avlinger på grunn av endret temperatur- og nedbørmønster og stigende havnivåer. Andre regioner vil kunne få økte avlinger med endret klima. En overgang fra fossile til biobaserte energikilder kan redusere klimagassutslippene, men det krever landareal og kan derfor komme i konflikt med dyrket jord til matproduksjon.

Produksjon av mat og energi er igjen avhengig av tilgang på mineralske råstoffer. Større matproduksjon og utvikling av mer fornybar energiproduksjon (eksempelvis gjennom solceller, vindmøller og batteriteknologi) vil kreve tilgang til mineraler. Ingen land er selvforsynt med alle mineraler man trenger. Industrilandene produserer stadig mindre av mineralene de trenger selv, og tilgangen på en rekke viktige mineraler har de senere årene blitt mer avhengig av produksjonen i noen få land. Dette øker sårbarheten i den globale produksjonen (OECD 2017, s. 33).



Dekkes ikke etterspørselen etter mer vann, mat og energi, vil det ha negative konsekvenser for verdensøkonomien.

Analysen til OECD peker på en rekke dilemmaer og flaskehalsene de kommende tiårene når det gjelder forvaltningen av og tilgangen på naturressurser. OECD har beregnet de økonomiske effektene av et scenario hvor noen av flaskehalsene forblir uløst slik at tilgangen på disse ressursene blir begrenset. For vannproduksjonen betyr det eksempelvis en gradvis tømming av en rekke grunnvannskilder. På energisiden er det lagt til grunn at produksjonen av bioenergi øker, men på bekostning av landarealer som benyttes til matproduksjon.

Det viktigste poenget i disse beregningene er at de får frem sårbarheten for videre vekst i verdensøkonomien fremover og at effektene ikke vil være jevnt fordelt. Det er ingenting som tyder på at jorden i sum ikke har nok ressurser til å håndtere denne økningen. Problemet ligger snarere i å ha dem tilgjengelige på rett sted til rett tid.

Flere av de store fremvoksende økonomiene, som India og Kina, men også land i Nord-Afrika, er i svært stor grad avhengig av disse ressursene for å vokse videre økonomisk. Dette er ressurser de ikke har tilgjengelig i nødvendige mengder selv, og de er derfor avhengig av å anskaffe disse på det internasjonale markedet. Dekkes ikke etterspørselen etter mer vann, mat og energi, vil det ha negative konsekvenser både for dem og for verdensøkonomien.

Med dette bakteppet er det ikke overraskende at flere land har sterk interesse i å sikre seg tilgang på nødvendige ressurser. Eksempelvis har Kina inngått avtaler med flere afrikanske og latinamerikanske land om infrastrukturbygging i disse landene i bytte mot tilgang på landenes naturressurser.

Afrika er det kontinentet som vil få den største befolkningsveksten de neste tiårene. Allerede er manglende tilgang på

vann, mat og energi en brems for den økonomiske veksten. Høyere matvarepriser vil ramme fattige husholdninger hardest. Klimaendringene kan ytterligere forverre situasjonen, eksempelvis gjennom mindre regn som vil være negativt for jordbruksproduksjonen.

Sirkulærøkonomien

Med disse utsiktene har det de siste årene blitt viet stadig mer oppmerksomhet mot hvordan naturressursene kan brukes mer effektivt. Sirkulær økonomi, hvor ressursene i større grad enn i dag gjenbrukes til ny økonomisk aktivitet, er et viktig satsingsområde for flere land. Sirkulær økonomi har flere fordeler: Når gjenbruksgraden øker, trenger man å utvinne mindre nye ressurser, og med gjenbruk minsker også avhengigheten av tilgangen på ressurser.

Økende priser på enkelte råvarer har til nå vært driver for gjenvinning, en dynamisk utvikling der økt kunnskap og ny teknologi gir nye forretningsmodeller og lønnsomhet.

Lykkes dette, er det et potensial for at videre økonomisk vekst kan bygges på et lavere ressursuttak. I OECD-landene har det vært tegn til økt ressursproduktivitet de siste årene. Likevel peker framskrivingene i retning av fortsatt høy ressursbruk også frem mot 2050—2060 (OECD 2018).

Mens verdens matproduksjon må øke med 60 prosent innen 2050 for å holde tritt med befolkningsveksten, kastes ifølge FN en tredel av all maten som blir produsert. Dette er ikke bærekraft, hverken for miljøet, av etiske årsaker eller for lønnsomheten i næringslivet. Derfor er et av FNs bærekraftsmål at matsvinnet globalt skal halveres innen 2030. Norge har sluttet seg til dette målet (samt de andre bærekraftsmålene), og er på god vei mot å nå det gjennom et bredt samarbeid mellom myndighetene og næringslivet.

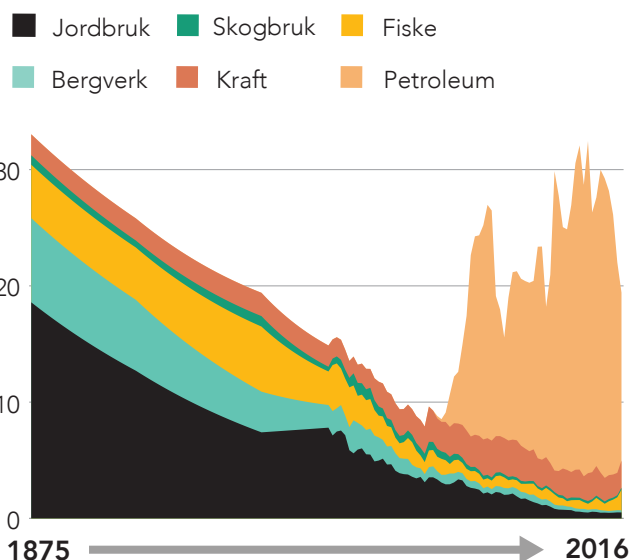
Norges posisjon

Norges rikdom er uløselig knyttet til våre naturressurser.

- Petroleumsvirksomheten er Norges viktigste næring. Næringen har i gjennomsnitt stått for 14 prosent av total verdiskaping siden 1970 og om lag 40 prosent av eksportinntektene. Rundt petroleumsnæringen er det bygget opp en stor leverandørindustri. Norsk leverandørindustri er globalt ledende på flere områder og leverer varer og tjenester både i Norge og i utlandet.¹
- Sjømatnæringen har det siste tiåret hatt sterk vekst og blitt stadig mer høyteknologisk. Siden årtusenskiftet er fiskeeksporten mangedoblet. Gunstige priser har bidratt til dette.
- Kraftsektoren i Norge er først og fremst basert på fornybar vannkraft, men også noe vindkraft.
- Sikker energitilgang har vært avgjørende for en effektiv og teknologiintensiv prosessindustri, som blant annet leverer aluminium, ferrolegeringer, kjemikalier og mineralgjødsel til verdensmarkedet.
- Vi har en veletablert mineralnæring som leter, tar ut og bearbeider store mengder mineraler og bergarter fra fast fjell og løsmasser
- Vi har en stor mat-, drikke- og bionæring, hvor norske råvarer utgjør en sentral del av produksjonen.
- Norge har store skogressurser og et økende skogareal. Dette er ressurser som sammen med fisk og vannkraft la grunnlaget for vår handelsflåte, treforedlingsindustri og utgjør en viktig del av blant annet bioøkonomien, byggeindustrien, og møbel- og interiørindustri.

Norske naturressurser

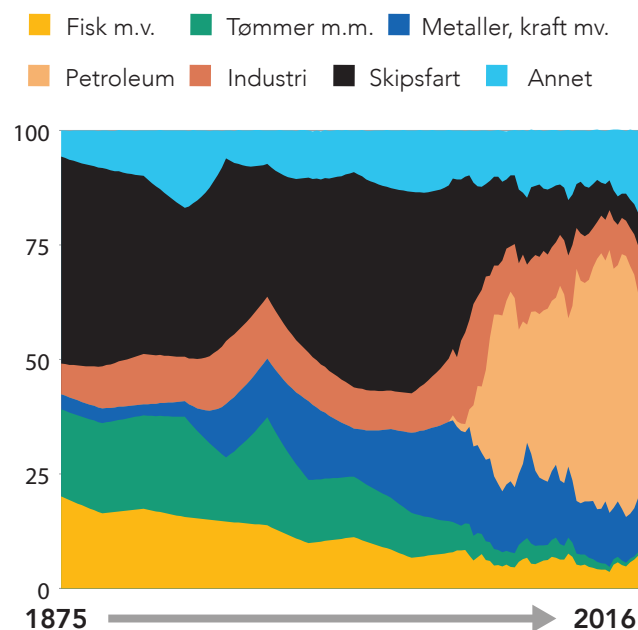
Prosent av verdiskaping. Inkluderer ikke videreforedling



Kilde: Ola H. Grytten (år 1875-1930)/Statistisk sentralbyrå (år 1930-2016)/NHO

Næringer

Prosentandel av total eksport



Kilde: Oslo Economics/Statistisk sentralbyrå/NHO

¹ 66 prosent av aktiviteten i norsk rederivirksomhet kan knyttes til olje- og gassvirksomhet, og nærmere ¼ av verdiskapingen i verfts- og verkstedsindustrien kommer fra leveranser til olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel.

Verdiene i havet

Med verdens nest lengste kystlinje og $\frac{5}{6}$ av av arealet til havs, har Norge særlige fortrinn innen havbaserte næringer.

Mulighetene havet gir oss har vi også utnyttet. Norge er i dag verdens nest største produsent av oppdrettet laks, blant annet fordi vi har utviklet og tatt i bruk nye teknologiske løsninger i sjømatnæringen. Ved å ta havet i bruk har vi høstet erfaringer og bygget opp kompetanse som har gjort oss til en ledende havnasjon.

OECD har pekt på at de havbaserte næringene har et betydelig vekstpotensial de neste tiårene. Frem mot 2030 anslås det at global verdiskaping fra havbaserte næringer vil dobles (OECD 2016).

En av driverne bak dette, er befolkningsveksten. Handelsvolumene er ventet å tredobles seg innen 2050, og 90 prosent av verdens varer fraktes med skip (OECD 2016, s. 26). Det gir Norge eksportmuligheter. Skipsfarten vil fortsatt være bærebjelken i global transport. Det er fortsatt lite som kan konkurrere med den containerbaserte skipsfarten i å frakte store volumer av ferdigvarer mellom kontinenter.

Teknologisk innovasjon vil også kunne gjøre skipsfarten billigere og mer miljøvennlige.

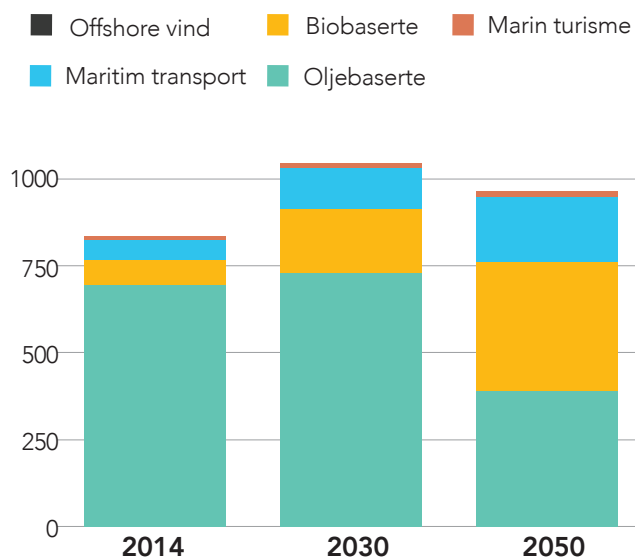
OECD anslår at det globale markedet for energi fra tidevanns-, bølge- og vindkraft har et stort fremtidig vekstpotensial. De globale utslippsmålene vil bidra til høyere etterspørsel etter fornybare energikilder, også fra havet. Teknologisk utvikling har stor betydning for havøkonomien. I jakten på havets ressurser har bedriftene vært en viktig etterspørter etter ny teknologi, og nye innovasjoner har økt ressursutnyttelsen. Nye fremskritt innen for eksempel sensortechnologi, robotikk og styringssystemer, vil gi ytterligere vekst og verdiskaping.

Mange nye legemidler som er utviklet på verdensbasis de siste årene, er biologiske og havbaserte. Aldrende befolkninger vil drive etterspørselen etter medisinske fremskritt, og marine ressurser vil være en viktig del av dette. Det er også muligheter for å hente ut mineralforekomster fra havdypet.



Verdiskaping i havbaserte næringer

Potensial i milliarder kroner i følge SINTEF



Kilde: SINTEF/NHO

Overordnet er Norge i større grad enn andre industriland avhengig av de havbaserte næringene. I følge SINTEF (2017) kan 70 prosent av eksportinntektene relateres til naturressurser fra havet, hvorav petroleumsvirksomheten står for det aller meste. I de neste tiårene anslår SINTEF at tyngdepunktet for de havbaserte næringene vil flytte seg fra fossile (olje og gass) næringer til fornybare (biobaserte) næringer.

I et globalt perspektiv er flere områder preget av overbelastning og forurensning. Videre vekst i havøkonomien er derfor

avhengig av en bærekraftig forvaltning Havøkonomien er også preget av sterke nasjonale interesser og vanskeligheter med å komme til internasjonal enighet om ressursforvaltningen. For Norges del vil økte geopolitiske spenninger kunne utfordre vår suverenitet og derigjennom våre muligheter til fremtidig verdiskaping. Norge og norsk næringsliv har stor egeninteresse i at problemene rundt marin forsøpling løses. Flere av disse forholdene inngår i regjeringens havstrategi, som ble lansert i 2017 med mål om størst mulig bærekraftig verdiskaping og sysselsetting i havnæringene. Sentralt i strategien er å videreføre og videreutvikle gode rammebetingelser, å legge til rette for kunnskaps- og teknologiutvikling og å arbeide for å sikre internasjonal konkurransekraft gjennom god og forutsigbar markedsadgang.

Norge er også en betydelig fornybarnasjon, og langt fremme i utvikling av lav- og nullutslippsløsninger i maritim sektor. Vi er verdens syvende største vannkraftprodusent, og 96 prosent av all kraftproduksjon i Norge kommer fra vannkraft. Samtidig er det viktig at den samlede norske kraftbalansen gir grunnlag for fortsatt konkurransedyktig, grønn kraft til industrien i Norge (Nærings- og fiskeridepartementet 2017).

Med 50 prosent av Europas vannmagasinkapasitet og betydelige naturgassressurser har Norge gode muligheter for å tilby balansekraft når mer av kraftproduksjonen i Europa flyttes over til vind og sol. Potensialet for å øke produksjonen av vindkraft er stort. Vi har blant Europas beste vindressurser både på land og i havet, men markedsforhold og manglende overføringskapasitet for strøm gjør det i dag lite lønnsomt å bygge ut.

Sjømat 2030

Visjonsdokumentet Sjømat 2030 som Sjømat Norge la frem i mars 2018, belyser noen særlige føringer for å skape fremtidig vekst i sjømatnæringen. I visjonsdokumentet er det lagt vekt på at utviklingen av næringen må ses i et helhetlig perspektiv og være basert på en miljømessig bærekraftig utvikling i alle ledd i verdikjeden, både fangst, matfiskproduksjon, prosessering og transport. Ifølge Sjømat Norge må det satses på økt bearbeiding av sjømat i Norge for å bidra til et mindre miljøavtrykk og bedre ressursutnyttelse. I dag videreføres rundt 30 prosent av fisken før

den blir eksportert, og da mest som filet som ikke møter tollbarrierer. Mer bearbeiding av ressursene her hjemme kan bety høyere verdiskaping for næringen, og også være god sirkulærøkonomi fordi restråstoffet brukes i helseprodukter, i forproduksjon og til bioenergi. I tillegg peker dokumentet på et stort potensial for å dyrke andre arter enn laks og høste lenger ned i næringskjeden. Disse produktene kan brukes direkte til mat, inngå i forproduksjon og anvendes til bioenergi.

Norge som havnasjon

- Vi er verdens nest største produsent av oppdrettet laks.
- Vi har en globalt ledende teknologinæring knyttet til sjømatnæringene.
- Vi har lenge vært en av de største varetransportørene på havet.
- Vi er pionerer i meteorologi, i oseanografi, i polarforskning og i marin biologi.
- Vi er pionerer innen marin kommunikasjon og marin miljøovervåkning.
- Vi har kompetanse på vann og bølger, samt væske- og strømningsdynamikk.
- Fjordene våre gir unike forhold for å dyrke og høste marine ressurser.
- Hver eneste dag, hele året, leveres det 36 millioner måltider med sjømat fra norske fjorder og havområder.

Kilde:

NHO (2017) *Made in Norway - på jobb for en grønn fremtid*, https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/energi-og-klima/ak2017_web.pdf (sist besøkt 4. juli 2018)

Ocean Space Centre - nasjonalt kunnskapssenter for havromsteknologi

Ocean Space Centre (OSC) er en satsning innen havromsteknologi for kunnskapsmiljøer og industriaktører nasjonalt og internasjonalt, med SINTEF og NTNU som drivere.

Forvaltning og utnyttelse av ressursene i havrommet er blant de områdene der Norge har en global posisjon som må videreutvikles. Dette er bakgrunnen for arbeidet med realiseringen av OSC. Kunnskapssenteret inngår som del av kunnskaps- og innovasjonsinfrastrukturen knyttet til havrommet. Senteret vil ventelig bli etablert i 2023. Total kostnad for revidert konsept er 4,7 milliarder kroner.

Fremtidens bærekraftige havøkonomi spenner fra miljøvennlige transportløsninger og autonome skip til fiskeri, havbruk og utnyttelse av nye arter i havet. I OSC skal næringsliv, forskningsmiljøer og utdanning bygge et landslag som skal være best i verden innenfor havbasert kunnskap.

Senteret vil favne:

- Sensorer og instrumenter som måler vann, strøm og utstyr skal plasseres i fjorden i et fullskala laboratorium. Fjordlaben vil ha «hubber» i Trondheim, Hitra/ Frøya og Ålesund. Det gir unike muligheter for å teste ny teknologi helt fra tegnebrettet til ferdig design.
- Fleksible laboratorier som kan brukes av flere næringer: Ett havbasseng, ett sjøgangsbasseng, motorlaboratorium og konstruksjonslaboratorium i Trondheim.
- Fjordlaboratorium for fullskala tester av ubemannede fartøy, oppdrettsanlegg og shipping med avdelinger på Hitra, Frøya og i Ålesund.
- En mindre strømningsstank som vil være aktuell for små og mellomstore bedrifter.
- Undervisningsfasiliteter for NTNU.

Verdier i grunnen

I dagens samfunn er nær sagt alle anvendelige elementer i det periodiske system tilgjengelige for oss, noe som muliggjør stadig mer avansert teknologi. Råstoffer som omtrent ikke var i bruk for 20 år siden, er i dag helt nødvendige for hverdagsteknologien vi alle benytter.

Mineraler finnes naturlig i jordskorpen. Det grønne skiftet forutsetter sterk vekst i bruken av mineraler og sjeldne jordarter. Solceller, vindmøller, elbiler, smarttelefoner, batterier og strømledninger - alt krever mineraler.

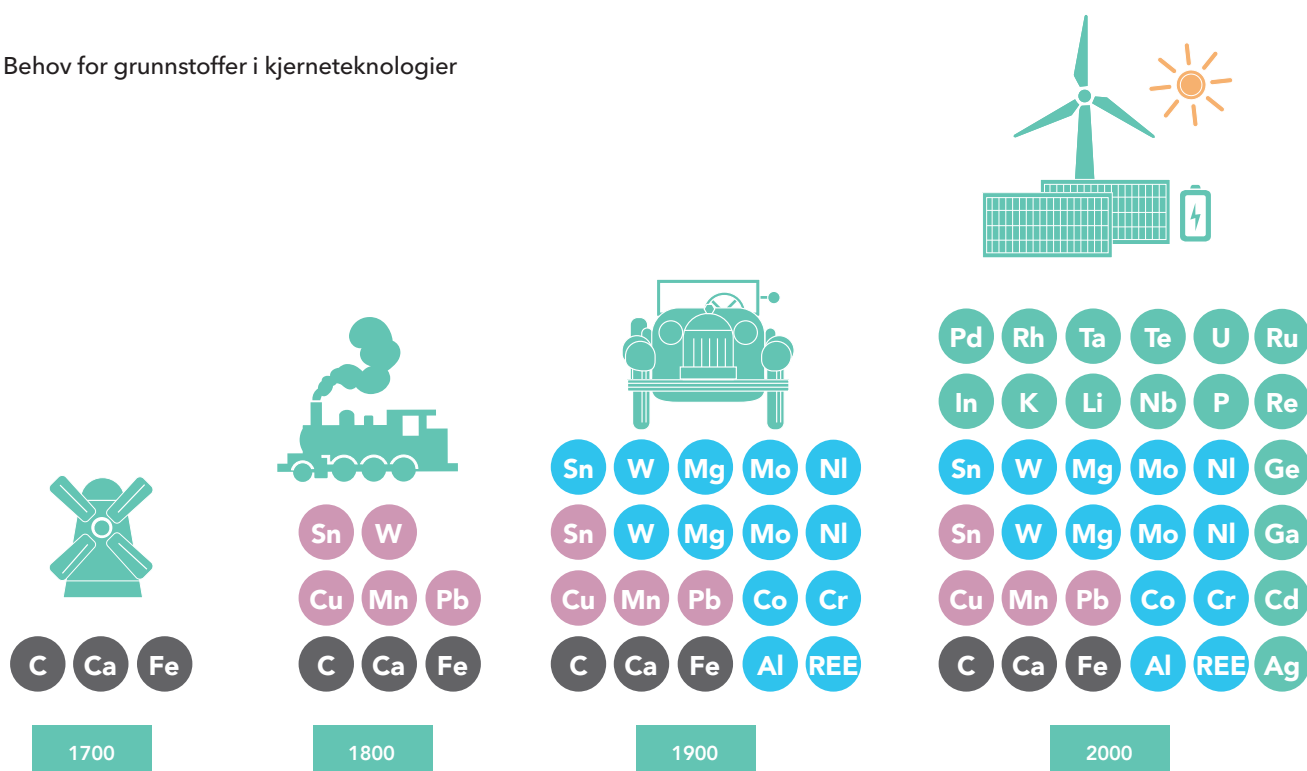
- Moderne solceller inneholder mineraler fra 16 forskjellige gruver
- For å bygge vindmøller kreves store mengder aluminium, kobolt, kobber, jern og spesialmetaller
- Elbiler inneholder mer kobber og mer aluminium enn vanlige bensinbiler

Figuren under viser behovet for grunnstoffer i kjerneteknologier gjennom de siste århundrene (NGU 2016).

Europa produserer i dag bare 2–3 prosent av verdens mineraler, men bruker 20 prosent. Norge har betydelige mineralressurser som kan bidra til Europas ressurstilgang, herunder titanmineraler, ilmenitt, kalk, grafitt, olivin, jernmalm og høyren kvarts.

I en rapport Norsk geologisk undersøkelse (NGU) har utført på oppdrag for NHO er det anslått at Norge har kjente metallressurser til en verdi av rundt 1400 milliarder kroner. I tillegg kommer industrimineraler, pukk og grus, kull og naturstein, som er beregnet til anslagsvis 1100 milliarder kroner. Totalt utgjør dette mineralressurser for 2500 milliarder kroner. Det er anslått at bearbeidingsverdien er enda høyere – 8000 milliarder kroner (NGU 2016).

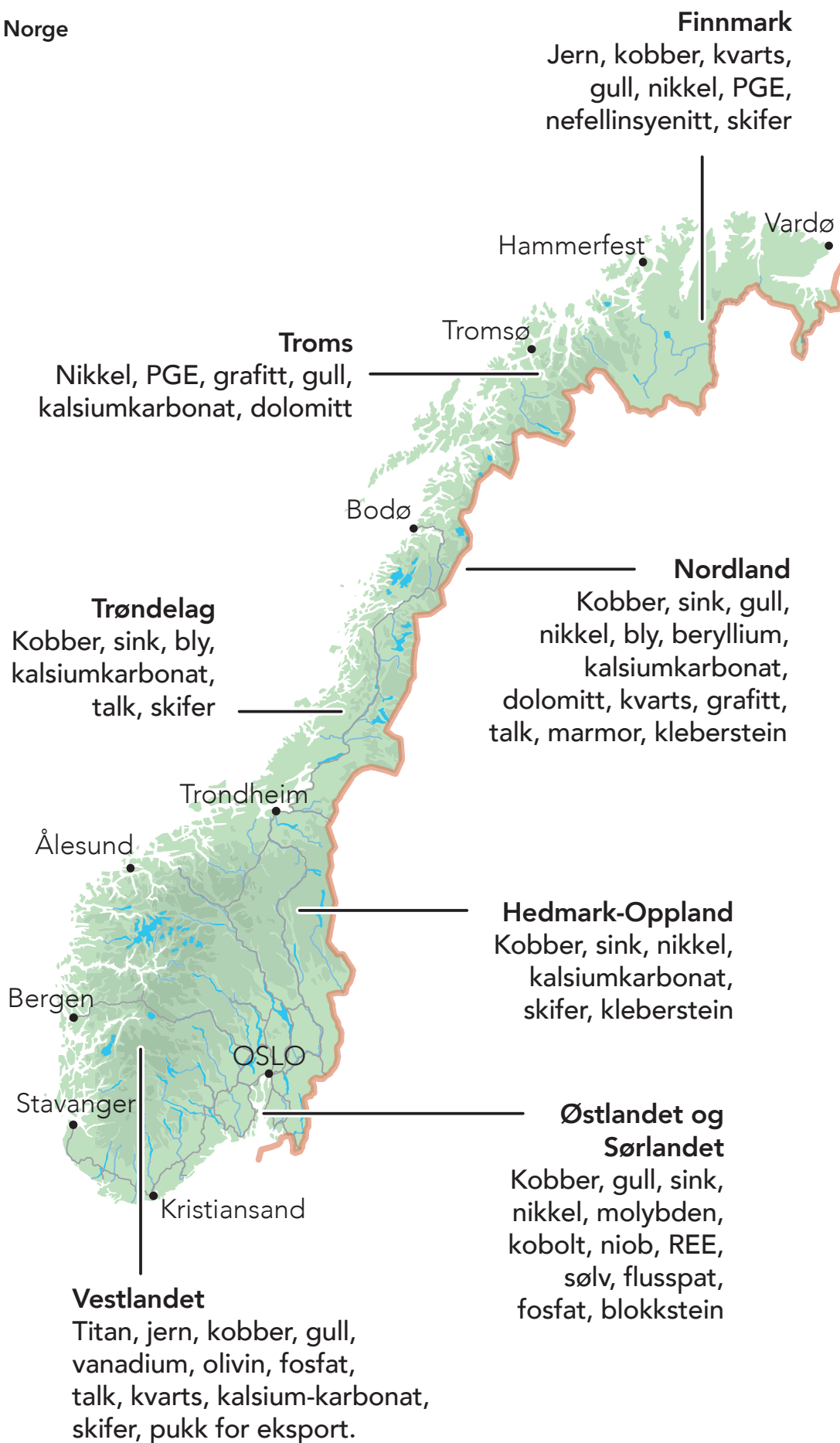
Behov for grunnstoffer i kjerneteknologier



Kilde: NGU

Mineraler i Norge

Kilde: NGU



Bioøkonomien gir Norge vekstmuligheter

Bioøkonomi er produksjon og høsting av fornybare biologiske ressurser til mat, fôr, kjemikalier, ingredienser, materialer, farmasøytiske produkter og energi.

Befolkningsvekst og mål om lavere utslipp gjør at etterspørselen etter biologiske fornybare ressurser fra jord, skog og hav vil øke betydelig i årene fremover (OECD 2018). Globalt anslår EUs ekspertgruppe 50-100 prosent høyere etterspørsel etter biomasse i 2050 (NHO 2017).

I overkant av 50 land, deriblant Norge, har utviklet nasjonale bioøkonomistrategier. Sentralt i ekspansjonen av bioøkonomien er utvikling av avanserte bioraffinerier som kan omgjøre bærekraftige råmaterialer, som tre, til ulike produkter (mat, kjemikalier og materialer) som kan erstatte oljebaserte produkter. I dag er raffineriene ofte lokalisert i rurale strøk og er i forhold til oljesektoren, ofte små og mellomstore raffinerier.

Potensialet i bioøkonomien er stort, men det finnes vekstbarrierer som må overkommes. Ifølge OECD er kostnadene ved biomasseproduksjon fortsatt for høye, innovasjon fører for sjeldent til kommersialisering og mange land sliter med tilgang på kompetent arbeidskraft (OECD 2018).

EU har satset stort på bioøkonomien som en fremtidig vekstnæring og lanserte i 2012 en egen bioøkonomistrategi. Seks år etter viser kommisjonens egne evalueringer at strategien har hatt svakheter og ikke har gitt de ønskede resultatene. Antallet jobber i bioøkonomien totalt i EU har falt de siste årene, og sektoren har blitt særlig påvirket av nedgangen etter finanskrisen. Analysen viser også at innovasjon i bred skala innenfor bioøkonomien har latt vente på seg.

Norge har store biomasseressurser i skog, jord og hav, og rik tilgang på rent vann og ren energi. Sammen med teknologi

og kompetanse, kultur for samhandling og en sterk finansiell stilling, har vi et godt utgangspunkt for å innta en betydelig posisjon innen deler av den fremvoksende bioøkonomien. Utvikling av bioøkonomien i Norge avhenger på kort sikt av bedre utnyttelse av eksisterende ressurser, mens det på lengre sikt betyr industrialisering basert på ny kunnskap, teknologier og nye fornybare biologiske ressurser.

Norsk matindustri sysselsetter om lag 50 000 personer innenfor landbruk, sjømat og drikkevareproduksjon. Dette er en næring som vil spille en viktig rolle for utviklingen av bioøkonomien i Norge de neste tiårene, som har bygget opp kompetanse på en rekke områder, og som i stor grad er basert på råvarer fra norsk jordbruk. Norsk matproduksjon er trolig en av de reneste (lite antibiotika, høy dyrevelferd), tryggeste (strengt krav og høy etterlevelse/god kontroll) og grønneste (klima- og miljømessig) i verden. I motsetning til i andre nordiske land, har sysselsettingen i matindustrien i Norge økt de siste årene. Siden 2003 har verdiskaping i denne sektoren økt med i overkant av 50 prosent, og næringen utgjør størstedelen av verdiskapingen og produksjonen i norsk bioøkonomi (NIBIO 2017).

Næringen selv, inkludert skognæringen, har anslått at omsetningsverdien har et potensial til å tredobles til 650 milliarder innen 2050. Dette fordrer imidlertid høyere produktivitet og teknologit utvikling samt bedre ressursutnyttelse.

Et eksempel på hvordan verdier i denne sektoren kan realiseres, er Borregaard, et av verdens mest avanserte bioraffinerier som har spesialisert seg på å utnytte tømmer til produksjon av ulike biokjemikalier (se boks på side 250)

Med store skogressurser og voksende skogareal har denne sektoren potensial for fremtidig verdiskaping.

Størst er likevel biomasseressursene i havet. I dag nyttiggjøres først og fremst fiskeressursene høyt i verdikjeden. Bedrifter som Aker Biomarine og Calanus AS har imidlertid begynt å høste på lavere nivåer i verdikjeden. Viktige arter er krill ved Antarktis og raudåte i våre hjemlige farvann. Lysprikkfisk er også en ny art som kan bli kommersialisert. De samlede biomassene for disse artene overgår langt det vi i dag høster i fiskeriene. I tillegg til høsting på trofinivå høster og dyrker vi tang, tare og alger i norske farvann. Dette er også biomasser som kan gi grunnlag for en stor industri. Hordafôr og Scanbio er to bedrifter som har spesialisert seg på å gjøre fiskeavskjær til verdifulle produkter. Globalt søker fôrindustrien etter nye ressurser, og disse marine biomassene kan i fremtiden erstatte soya og raps.

Regjeringens bioøkonomistrategi, som ble lagt frem i 2016, har som mål å realisere verdiskapingspotensialet i bioøkonomien. Strategien har fire langsiktige innsatsområder:

- samarbeid på tvers av sektorer, næringer og fagområder
- markeder for fornybare biobaserte produkter
- effektiv utnyttelse og lønnsom foredling av fornybare biologiske ressurser
- bærekraftig produksjon og uttak av fornybare biologiske ressurser

Regjeringen legger opp til å satse på forskning og utvikling samt test- og demonstrasjonsanlegg for å bidra til større

grad av kommersialisering av nye innovasjoner, i tråd med OECDs analyse av veksthindre for bioøkonomien. Europa lager veikart for lavutslippssamfunnet i 2050. Her har bioenergi en langt større plass enn i dag. Dette vil føre til endringer i pris og etterspørsel.

Det fremtidige perspektivet for bioøkonomien krever også oppmerksomhet rundt en mulig motsetning mellom matproduksjon og produksjon av biomasse for industriell bruk.

Følger vi shippingstrømmene av biomasse, ser vi at de i all hovedsak går fra utviklingsland til OECD-land, spesielt Vest-Europa. Mange industriland mangler biomasse innenfor egne grenser og blir derfor avhengige av import. Ifølge OECD kan dette medføre at mange biomasseeksportører girer opp produksjonen med risiko for et arealbruk som ikke er bærekraftig, på bekostning av matsikkerheten i disse landene (OECD 2018, s. 28). Resultatet kan bli god tilgang på biomasse i rike industriland, men dårlig tilgang på dyrkbar mark i fattige land.

Et eksempel er avskoging som følge av høy etterspørsel etter skog til bruk i industriell biomasse, noe som har vært konflikt drivende i flere land. Særlig er illegal hogst et stort problem. I sum står tropisk avskoging for 12 prosent av menneskeskapte klimagassutslipp (OECD 2018, s. 28).

Samtidig er en rekke av disse landene avhengig av å kunne eksportere sine landbruksvarer for selv å kunne utvikle sine egne økonomier og institusjoner.

Borregaard: Verdier i hele tømmerstokken

Borregaard har et av verdens mest avanserte og bærekraftige bioraffinerier. Ved bruk av naturlige, bærekraftige råmaterialer, produserer Borregaard avanserte og miljøvennlige biokjemikalier, biomaterialer og bioetanol som kan erstatte oljebaserte produkter. Borregaard har også sterke posisjoner innen tilsetningsstoffer og finkjemikalier. Borregaard ble opprettet i 1889. Frem til annen verdenskrig var selskapets hovedprodukter cellulose og papir. Siden har produksjonen blitt utvidet til en rekke forskjellige kjemiske produkter.

Borregaard er et børsnotert selskap med 1050 ansatte fordelt på fabrikker og salgskontorer i 17 land i Europa, Amerika, Asia og Afrika. Selskapet har en årlig omsetning på rundt 4 milliarder kroner.

Utnytter hele tømmerstokken

Borregaards hovedprodukter består av spesialcellulose, lignin, bioetanol og vanillin – alle basert på tømmer som råstoff. I verdens mest avanserte bioraffineri utnyttes hele tømmerstokken til produkter.

Fibrene i tømmeret blir til ingredienser i mat, kosmetikk, maling med mer

Borregaard har i dag ledende posisjoner innen avansert

spesialcellulose med et bredt spekter av kvaliteter. Produktene anvendes innen alt fra bygnings- og oljeindustrien, næringsmidler, kosmetikk, filtre, hygieneprodukter og tabletter til maling, lakk og trykksverte.

Sukkeret i tømmeret blir blant annet drivstoff til miljøvennlige busser

Borregaard har siden 1938 produsert andregenerasjons bioetanol av sukkeret i tømmeret. Bioetanolet brukes til tekniske formål innen farmasøytisk industri, maling, lakk, bilpleiemidler og som drivstoff.

Tømmerets bindemidler blir til tilsetningsstoffer i alt fra betong til landbruksprodukter

Lignin brukes blant annet i betong, tekstilfargestoff, plantevernmidler, batterier og keramiske produkter eller som bindemiddel i dyrefôr og briketter.

Bindemiddelet i tømmeret gir også vaniljesmak.

Lignin er også råvare til aromastoffet vanillin. Vanillin brukes primært innen næringsmidler, men også i parfyme og som råstoff i farmasøytisk industri.

Kilde: Borregaard.com

Oppsummering

For et ressursrikt land som Norge, er det avgjørende at tilgjengelige ressurser utnyttes. Det må skje på en lønnsom, bærekraftig og ressurseffektiv måte som gir akseptable klimaspor.

I et lavutslippssamfunn vil bruk av biologiske fornybare ressurser fra jord, skog og hav, øke betydelig. Bioøkonomien vil få en større plass.

Norge bør ha som mål å utvikle et internasjonalt, konkurransedyktig næringsliv som tar viktige posisjoner i den fremvoksende bioøkonomien og som innebærer en bærekraftig, industriell produksjon av mat, produkter og energi. Kompetanseoverføring fra andre verdikjeder og samarbeid mellom eksisterende og nye næringer på tvers av jord, skog og hav, vil være særlig viktig og et naturlig grunnlag for videre næringsutvikling.

Det er også et potensial for å være førende på utvinning av mineraler som er avgjørende innsatsfaktorer i den teknologien som det grønne skiftet forutsetter.

For bedriftene som ser markedsmuligheter innen utvinning og videreforedling av naturressurser, følger ofte store investeringskostnader – både i form av planlegging, tilrettelegging, materiell og investering i infrastruktur for å sikre lavutslippsteknologi. Det er derfor avgjørende med klare ansvarsforhold og langsiktige og forutsigbare rammebetingelser. Forutsigbarhet er også viktig for at Norge skal ivareta sitt renommé som en troverdig leverandør av energi, mat og materialer til resten av verden.

Et forvaltningsregime basert på kunnskapsinnhenting, konsekvensutredning og konsesjonstildelinger må bygge på

denne forutsigbarheten. I tillegg er det avgjørende at vi har kapasitet og kompetanse til å sikre kvalitativ god og effektiv behandling av sakene.

Bedre ressursutnyttelse krever både kretsløpstenkning og økt bevisstgjøring om nye verdikjeder. Gjenbruk, reparasjon, oppussing/forbedring og materialgjenvinning i et kretsløp hvor færrest mulig ressurser går tapt er grunnlaget for en sirkulær økonomi. I et slikt system blir avfall en verdifull ressurs, ikke et problem. CO₂-utslipp knyttet til en produksjonsprosess kan også være en slik ressurs som utnyttes som innsatsfaktor i en tilstøtende virksomhet. Innsatsen for å skalere opp løsninger som bygger på sirkulær økonomi, må trappes opp. Det betyr at bedrifter fremover må bedre svare for egne avfallsstrømmer med nye anvendelser, enten i egne eller andre bedrifters verdikjeder.

Gjennom innkjøp, smarte reguleringer, implementering av standarder og merkeordninger som gir forbrukerne bedre informasjon og andre insentiver, kan det stimuleres til bedre ressursbruk. Det handler også om utvikling av delingsplattformer som fremmer samarbeid mellom brukere for eksempel felles bruk av materielle goder og kunnskapsdeling.

Norge kan stå ved et veiskille — aldring, fallende oljeinntekter og mer utfordrende globale utviklingstrekk kan gjøre det mer krevende å opprettholde våre inntekter og vårt velferdsnivå fremover. Da må vi også utnytte de mange muligheter for verdiskaping som ligger i våre naturressurser. Mulighetene er enorme, og en klok og langsiktig politikk vil sikre Norge store verdier i tiårene som kommer.

Kildeliste

- Departementene (2016) *Kjente ressurser – uante muligheter Regjeringens bioøkonomistrategi*, https://www.regjeringen.no/contentassets/32160cf211df4d3c8f3ab794f885d5be/nfd_bioekonomi_strategi_uu.pdf (sist besøkt 4. juli 2018).
- Natural Resource Governance Institute (2017) *2017 Resource Governance Index*, <https://resourcegovernance.org/analysis-tools/publications/2017-resource-governance-index> (sist besøkt 4. juli 2018).
- NGU (2016) *Mineraler for det grønne skifte*, <https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/energi-og-klima/mineraler-for-det-gronne-skiftet.pdf> (sist besøkt 4. juli 2018).
- NIBIO (2017) *Mat og Industri 2017*, https://www.nibio.no/nyheter/okt-verdiskaping-i-norges-matindustri/_/attachment/inline/ebd23a74-6ad9-4096-843c-8adca5883d47:d942be4e8bb12d9175526e134d448d29d9d2aeba/Mat%20og%20industri%202017%20presentasjon.pdf (sist besøkt 4. juli 2018).
- NHO (2016) *Mot bioøkonomien – NHOs innspill til et nytt internasjonalt og konkurransedyktig næringsliv*, NHO, Oslo.
- NHO (2017) *Made in Norway – på jobb for en grønn fremtid*, https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/energi-og-klima/ak2017_web.pdf (sist besøkt 4. juli 2018).
- Nærings- og fiskeridepartementet og Olje- og energidepartementet (2017), *Ny vekst, stolt historie Regjeringens havstrategi*, https://www.regjeringen.no/contentassets/097c5ec1238d4c0ba32ef46965144467/nfd_havstrategi_uu.pdf (sist besøkt 4. juli 2018).
- Nærings- og fiskeridepartementet (2017) *Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende*, Meld. St. 27 (2016 – 2017), Nærings- og fiskeridepartementet, Oslo.
- OECD (2015) *Material Resources, Productivity and the Environment*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2016) *The Ocean Economy in 2018*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2017) *The Land-Water-Energy Nexus: Biophysical and Economic Consequences*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2018) *Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2018) *RE-CIRCLE Resource Efficiency & Circular Economy Project*, <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/brochure-recircle-resource-efficiency-and-circular-economy.pdf> (sist besøkt 4. juli 2018).
- SINTEF (2017) *Norsk havøkonomi mot 2050*, SINTEF, Trondheim.

UNEP (2017) *Resource Efficiency: Potential and Economic Implications. A report of the International Resource Panel*, http://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/resource_efficiency_report_march_2017_web_res.pdf (sist besøkt 4. juli 2018).

Venables, A. J. (2016) *Using Natural Resources for Development: Why has it proven so difficult?*, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 30, No. 1, American Economic Association.

Verdensbanken (2016) *Poverty and Shared Prosperity: Taking on Inequality*, World Bank Group, Washington.

