Rapport 2020/05 | For Energi Norge & BOLDT Partners

VISTA ANALYSE

Ringvirkningsanalyse av den norske fornybarnæringen

Bakgrunn for Energi Norges konjunkturrapport

Leonid Andreev, Herman Ringdal og Haakon Vennemo

Dokumentdetaljer

Tittel	Ringvirkningsanalyse av den norske fornybarnæringen
Rapportnummer	2020/05
ISBN	978-82-8126-460-1
Forfattere	Leonid Andreev, Herman Ringdal og Haakon Vennemo
Prosjektleder	Haakon Vennemo
Oppdragsgiver	BOLDT Partners og Energi Norge
Dato for ferdigstilling	20.02.2020
Kilde forsidefoto	American Public Power Association, www.unsplash.com
Tilgjengelighet	Offentlig
Nøkkelord	Fornybarnæringen, fornybar, energi, vannkraft, vindkraft, kraftproduksjon, kraftdistribusjon, nett

Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd. Vista Analyse er vinner av Evalueringsprisen 2018.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Forord

Utredningen om ringvirkninger av den norske fornybarnæringen er utført for Energi Norge og BOLDT Partners i desember-januar. Kristin Karlstad har vært hovedkontakt i BOLDT. Kristian Blindheim leder referansegruppen i Energi Norge. Vi takker for gode diskusjoner og kommentarer til tidligere utkast.

Denne versjonen erstatter en versjon av 31. januar.

20. februar 2020

Haakon Vennemo
Partner
Vista Analyse AS

Ordliste

Transmisjon av elektrisitet	Omfatter drift av overføringsnett som transporterer elektrisiteten fra produksjonsanlegget til distribusjonsanlegget (SSB)
Distribusjon av elektrisitet	Omfatter drift av distribusjonsnettet bestående av hovedledninger, master, målere og ledningsnett som transporterer elektrisiteten fra produksjonsanlegget eller transportnettet til sluttbruker (SSB)
Overføringstjenester	Omfatter transmisjon og distribusjon av elektrisitet
Omsetning av elektrisitet	Omfatter salg av elektrisitet til forbruker og energimeglere som formidler salg av elektrisitet via distribusjonsnettet som drives av andre (SSB)
Flaskehalsinntekter	Salgsinntekter som oppstår som følge av at det selges kraft fra områder med lav kraftpris til områder med høyere kraftpris

Innhold

Sammendrag og konklusjoner 7

1 Innledning 13
1.1 En kapitalintensiv næring 13
1.2 Store offentlige eierandeler og særegen beskatning 13
1.3 Rapportens struktur 13

2 Forutsetninger og metode 14
2.1 Avgrensing av fornybarnæringen 14
2.2 Produksjon-, transmisjon- og distribusjon- og omsetningsselskaper 14
2.3 En ringvirkningsanalyse er et samfunnsregnskap 14
2.4 Ringvirkningsanalysens klare begrensninger 17

3 Analyse 19
3.1 Direkte virkninger 19
3.2 Indirekte virkninger 28
3.3 Induserte virkninger 29
3.4 Katalytiske virkninger 35

4 Utbygging og utvikling i vindkraftverk 36
4.1 Bakgrunn 36
4.2 Eksempelkraftverk: Harbaksfjellet vindkraftverk 38
4.3 Virkninger av vindkraftprosjekter med tildelt konsesjon under utbygging 40
4.4 Utbygd kapasitetsøkning i vindkraft i 2019 42
4.5 Betydelige ringvirkninger i utbyggingsfasen - vindkraftverk oppsummert 43

5 Fornybarnæringens bidrag til norsk eksport 45

Figurer

Figur S.1 Samlede sysselsettingseffekter av fornybarnæringen 7
Figur S.2 Geografisk fordeling av ansatte i næringen etter bosted 8
Figur S.3 Sysselsatte i offentlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og formål. Etter arbeidssted 9
Figur 2.1 Ringvirkningsanalyse – En illustrasjon av rammeverket med talleksempel 15
Figur 3.1 Ressursbruk i næringen «Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning» i prosent av BNP Fastlands-Norge, 1970-2018 20
Figur 3.2 Verdiskaping av foretak i kraftnæringen, (mill. kroner.). Vindkraft på høyre akse .. 22
Figur 3.3 Sysselsetting i fornybarnæringen, 2000-2018. Hele Norge. 24
Figur 3.4 Geografisk fordeling av ansatte i næringen etter bosted 25
Figur 3.5 Inntekter fra fornybarnæringer til kommuner i ulike fylker, 2018, (mill. kr). 27
Figur 3.6 Sysselsatte i offentlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og næring. Etter arbeidssted. 32
Figur 3.7 Sysselsatte i kommunal- og fylkeskommunal forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og næring. Etter arbeidssted 33
Figur 3.8 Sysselsatte i statlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og næring. Etter arbeidssted 33

Figur 4.1 Utviklingen i kraft- og vindkraftproduksjon (høyre akse) i Norge 36
Figur 4.2 Utviklingen i installert vindkraft 37
Figur 4.3 Vindkraftproduksjon fordelt etter eierskap 38
Figur 5.1 Eksportandel i norsk kraftproduksjon 45
Figur 5.2 Norges eksport og nettoeksport av strøm (MWh) 46
Figur 5.3 Norsk eksport av elektrisk kraft, 1970-2018. 47
Figur 5.4 Nettoeksport til Danmark og Nederland, 2006-2019 (MWh). 47
Figur 5.5 Flaskehalsinntekter og bidrag til redusert nettleie 48

Tabeller

Tabell S.1 Ringvirkninger fra vindkraftverk i utbyggingsfasen 10
Tabell 3.1 Bruttoprodukt, løpende priser 2018 (mill. kr) 20
Tabell 3.2 Strukturstatistikker for fornybarnæringen, 2017 (mill. kr) 21
Tabell 3.3 Omsetning og verdiskaping for foretak i kraftnæringen i 2018, (mill. kr). 21
Tabell 3.4 Elektrisitetsproduksjon (MWh) i 2018: 22
Tabell 3.5 Sysselsatte per 4. kvartal 2018, etter næring: 23
Tabell 3.6 Offentlige inntekter fra fornybarnæringen, (mill. kr.). 26
Tabell 3.7 Direkte og indirekte virkninger av fornybarnæringen, 2018. 29
Tabell 3.8 Induserte virkninger gjennom privat konsum 30
Tabell 3.9 Sysselsatte i offentlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og utbytte fra fornybarnæringen 31
Tabell 4.1 Estimerte investeringer for Harbaksfjellet vindkraftverk 38
Tabell 4.2 Fremdriftsplan for prosjektet 39
Tabell 4.3 Direkte og indirekte virkninger fra utbygging av eksempelkraftverk 40
Tabell 4.4 Induserte virkninger fra utbygging av eksempelkraftverk 40
Tabell 4.5 Direkte og indirekte virkninger fra 17 vindkraftprosjekter med tildelt konsesjon 41
Tabell 4.6 Tiltenkte induserte virkninger fra 17 vindkraftverk med tildelt konsesjon 41
Tabell 4.7 Direkte og indirekte virkninger fra vindkraftverk under utbygging i 2019 42
Tabell 4.8 Induserte virkninger fra vindkraftverk under utbygging i 2019 42
Tabell 4.9 Beregnede sysselsettingseffekter i byggefasen fra vindkraft i kap. 4.2-4.4 43

Sammendrag og konklusjoner

I denne rapporten foretar vi en ringvirkningsanalyse av fornybarnæringen definert og avgrenset til de selskaper som produserer, transporterer og omsetter fornybar kraft. Ringvirkningsanalysen har fokus på sysselsettingseffekter og finner at fornybarnæringen i seg selv sysselsatte snaut 15 200, mens næringen med ringvirkninger sysselsetter omtrent 63 000 sysselsatte i 2018.

Total sysselsetting er den firedobbelte av direkte sysselsetting i fornybarnæringen

Figur S.1 sammenfatter de ulike sysselsettingseffektene, hvor konsumvirkningene gjennom offentlig forvaltning utgjør en betydelig andel. Merk at tallene gjelder antall sysselsatte, ikke antall årsverk.

Figur S.1 Samlede sysselsettingseffekter av fornybarnæringen

Kilde: Vista Analyse

Relativt stor og høyproduktiv næring

Ved hjelp av omfattende datainnhenting og databehandling anslår vi fornybarnæringen til å stå for en verdiskaping på 83,8 milliarder kroner i 2018, der kraftproduksjon utgjør majoriteten av verdiskapingen. Vannkraft er klart dominerende i produksjon med en andel på 95 % av all fornybar kraftproduksjon.

Næringen omsatte for 170,5 milliarder kroner samlet i 2018. Det er en næring med høy arbeidsproduktivitet som sysselsatte snaut 15 200. Det er distribusjon av elektrisitet og produksjon av vannkraft som sysselsetter klart flest med andeler på henholdsvis 41 og 35 %. Resten utgjøres av kategorien «omsetning av kraft». Sysselsettingen er godt spredt mellom fylkene, men to klare trekk er at det (1) jobber mange med kraftproduksjon i Rogaland og Hordaland, og (2) jobber mange med transmisjon

i Oslo og Akershus. Generelt finnes det sentraliseringseffekter, der store selskaper har hovedkontor i Oslo, som trekker sysselsettingen opp i forhold til faktisk produksjon i fylket. Vestfold og Aust-Agder har lavest sysselsetting fra næringen.

Figur S.2 Geografisk fordeling av ansatte i næringen etter bosted

Kilde: Vista Analyse/SSB

Næringen knytter til seg omtrent like mange gjennom leveranser og underleveranser

Fornybarnæringen etterspør varer som er relativt kapitalintensive. Gjennom leverandører og underleverandører sørger næringen for en verdiskaping på drøyt 17 milliarder ved hjelp av drøyt 17 750 sysselsatte. Dette er de indirekte virkningene i verdikjeden. De indirekte sysselsettingseffektene er omtrent like store som de direkte.

Noe mindre virkninger fra økt konsum

De snaut 33 000 sysselsatte i fornybarnæringen og leverandører mottar totalt drøyt 22 milliarder kroner i lønn. Sammen med privat utbytte i næringen beløper de samlede personlige inntektene fra næringen og leverandører seg til drøyt 22,6 milliarder kroner. De induserte sysselsettingseffektene gjennom økt privat konsum er beregnet til snaut 6 700 sysselsatte.

Betydelige offentlige inntekter

Takket være et skattesystem med særegne skatter og høy andel offentlig eierskap i næringen bidrar fornybarnæringen med betydelige inntekter til det offentlige - nærmere 69 milliarder kroner i 2018. Disse fordeler seg med 54,5 milliarder til stat og 14 milliarder til kommuner og fylkeskommuner.

Oslo og Akershus mottok størst andel av de kommunale inntektene i 2018, med om lag 2,2 milliarder kroner. Disse skyldes i hovedsak betydelige utbyttebeløp fra store selskaper med hovedkontor i Oslo og Akershus, slik som Hafslund E-Co. Andre fylker med store kommunale inntekter fra næringen er Rogaland og Hordaland, hvor utbytte også spilte en viktig rolle.

Inntektene gir induserte sysselsettingseffekter gjennom økt offentlig konsum. Vi beregner disse til å være omtrent 23 000 sysselsatte totalt, hvorav 9 000 i statlig forvaltning og 14 000 i kommunal og fylkeskommunal forvaltning.

Figur S.3 Sysselsatte i offentlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og formål. Etter arbeidssted

Kilde: Vista Analyse/SSB

De offentlige inntektene fra staten som ligger bak hver arbeidsplass gir offentlige tjenester og velferdsgoder. Ved hjelp av enkle «back of the envelope»-beregninger kan en si at de totale offentlige inntektene fra fornybarnæringen på 69 milliarder kroner ville være nok til å dekke nesten 460 000 barnehageplasser, 615 000 elever i grunnskolen (noe som utgjør mer enn 95 % av landets elever i offentlig grunnskole), eller 78 000 sykehjemsplasser.

Potensielle katalytiske ringvirkninger

De katalytiske ringvirkningene er vanskelige å anslå, men rapporten trekker frem muligheten for at etablering av vindkraft i enkelte områder kan fremme utviklingen av næringsklynger hvor kompetansemiljøer dannes og gjør det lettere for neste generasjoner av vindkraftselskaper å etablere seg.

Vind- og vannkraft kan også ha regionale katalytiske ringvirkninger ettersom de ofte ligger i mindre befolkede områder, og kan skape lokalsamfunn som både kan tiltrekke seg andre kommersielle aktører og knytte befolkningen tettere til hjemstedet.

Sammenlikningsgrunnlaget er en økonomi uten fornybarnæringen

For å illustrere fornybarnæringens betydning trenger man et sammenlikningsgrunnlag. Sammenlikningsgrunnlaget i vår studie er et tankeeksperiment der fornybarnæringen ikke fantes. Det ville gjøre at næringens produksjon og arbeidsplasser forsvant, sammen med produksjon og arbeidsplasser i leverende næringer. Private og offentlige inntekter ville gå ned, og dermed evnen til å sysselsette offentlig og privat ansatte.

Vårt tankeeksperiment følger standard metodikk i ringvirkningsanalyser. Et alternativt tankeeksperiment kunne vært at priser og lønninger endret seg slik at arbeidskraft og ressurser knyttet til fornybarnæringen ble tatt opp av andre næringer. I et slikt alternativt tankeeksperiment ville ingen enkeltnæring ha særskilt betydning. Hvilket tankeeksperiment som gir det beste bildet, kommer blant annet an på hva man tror om prisenes fleksibilitet og rolle i økonomien.

Positive og umiddelbare ringvirkninger fra utbygging av vindkraft

Det foregår en betydelig utbygging av vindkraftverk for tiden, og ringvirkningene av kraftverk som ikke er i produksjon er ikke fullt ut fanget opp av standard metode for ringvirkningsanalyse, som baserer seg på produksjon. Til tross for at anlegg under utbygging ikke produserer og leverer kraft er det klart at de skaper arbeidsplasser i byggeperioden til ansatte og leverandører. Gjennom tre vinklinger belyser vi disse umiddelbare sysselsettingseffektene. Vi ser at et eksempelkraftverk med 126 MW effekt etter våre forutsetninger gir totale sysselsettingseffekter på 499 arbeidsplasser i byggeperioden, hvorav 220 er direkte i bygge- og anleggsforetak og omtrent det samme hos leverandører.

Fra 17 vindkraftverk under utbygging med tildelt konsesjon kommer totale sysselsettingseffekter på omtrent 5800 arbeidsplasser, der omtrent 2500 er i bygge- og anleggsforetak og omtrent det samme hos leverandører. Ser vi på effektene av den økte produksjonen i 2019, de ferdigstilte prosjektene, finner vi sysselsettingseffekter på drøyt 2200 arbeidsplasser totalt. Dette kommer i tillegg til effekten vi alt har beregnet for 2018. Vi ser altså at utbyggingen av vindkraftverk har betydelige sysselsettingseffekter, særlig i byggeperioden og med tanke på at store deler av behovet for arbeidskraft er lokalt.

Tabell S.1 Ringvirkninger fra vindkraftverk i utbyggingsfasen

Sysselsettingseffekter	Direkte virkninger (bygg og anlegg)	Indirekte virkninger (underleverandører)	Induserte virkninger (andre vare- og tjenesteneringer)	Totalt
Eksempelkraftverk (Harbaksfjellet vindkraftverk)	220	207	72	**499**
Vindkraftverk med tildelt konsesjon	2 566	2 409	841	**5 816**
Økning i produksjon	986	926	321	**2 233**

Kilde: Vista Analyse

Krafteksport gir flaskehalsinntekter og reduserer strømprisen for norske brukere

Innføringen av fri flyt av elektrisk kraft over landegrenser i Norden har ført til betydelig økning av utenlandsk handel med elektrisk kraft, særlig etter at Norge begynte å øke kapasiteten ved sine forbindelser til utlandet. I enkelte perioder, der kraftprisene utenlands er lavere enn hjemme, importerer vi mer enn vi eksporterer. I disse periodene, der norsk produksjon er lav og etterspørselen høy, bidrar utenlandshandel til å redusere strømprisene. I hovedsak er det likevel slik at Norge eksporterer betydelig mer enn vi importerer. Nettoeksport har særlig økt i takt med utbyggingen av undersjøiske kraftkabler til utlandet.

Nettoeksport gir likevel ikke direkte økte strømpriser hos norske forbrukere. Muligheten til å selge kraft til en høyere pris utenlands gir Statnett flaskehalsinntekter som bidrar til å redusere nettleien og med det strømprisen for norske brukere.

1 Innledning

Kraftnæringen i Norge består hovedsakelig av fornybar kraft, og er en næring det er knyttet mange uklarheter til i den norske befolkning. Næringen er kraftig regulert på grunn av det viktige produktet det leverer og sårbarheten til ressursene næringen forvalter. Som sluttbruker er det lett å se seg blind på strømregningene og de store kraftanleggene som krever relativt få arbeidere, og tenke at inntektene fra høye strømpriser tilfaller allerede tykke lommebøker. Denne rapporten belyser omfanget av den norske fornybarnæringen og analyserer næringens bidrag til den norske økonomien gjennom en ringvirkningsanalyse.

1.1 En kapitalintensiv næring

Fornybarnæringen, særlig kraftproduksjon, er en kapitalintensiv næring med høy arbeidsproduktivitet og store investeringer i infrastruktur og anlegg. Ved normal drift har produksjonen relativt lave driftskostnader, benytter relativt få innsatsfaktorer og ansetter derfor relativt få. Forenklet sagt så er det slik at når vannkraftverket eller vindmøllene er installert så vil energien bli produsert så lenge vannet renner og vinden blåser, og da trenger man bare ansatte til å vedlikeholde anlegget og planlegge produksjonen. Dette er selvsagt en overdrivelse, men med en kjerne av sannhet. Det kan likevel være slik at produksjonen av vannkraft har ringvirkninger i form av innkjøp, hovedsakelig i etableringsfasen, men også i driftsfasen.

Dessuten er det slik at fornybarnæringen består av flere enn bare kraftprodusentene. For at vi som forbrukere skal gjøre bruk av kraften som produseres er vi avhengige av noen som overfører energien fra kraftverkene til strømnettet, og noen som kobler sluttbrukeren sammen med overføreren. Disse delene av verdikjeden har en verdi i seg selv, og skaper dessuten også ringvirkninger.

1.2 Store offentlige eierandeler og særegen beskatning

Det store innslaget av offentlig eierskap i fornybarnæringen, og skattesystemet i næringen, innebærer at «government take» er høyere i denne næringen enn i andre næringer. Det betyr i neste omgang at ringvirkninger gjennom inntektsopptjening og inntektsbruk arter seg annerledes enn i andre næringer. Det er mer av inntektene som går til det offentlige, og som dermed er tilgjengelig for offentlige tjenester.

1.3 Rapportens struktur

Denne rapporten er bygget opp slik at vi i kapittel 2 går gjennom forutsetninger og metode som ligger til grunn for beregningene av fornybarnæringens omfang og ringvirkninger. Vi avgrenser og definerer fornybarnæringen og forklarer hvorfor dette er viktig, beskriver hva en ringvirkningsanalyse er, og hvilke datakilder vi har valgt å benytte. I kapittel 3 presenterer vi resultatene av ringvirkningsanalysen, steg for steg, med forklaring. Sammendrag og konklusjoner er gitt først i rapporten.

2 Forutsetninger og metode

2.1 Avgrensing av fornybarnæringen

I denne analysen er fornybarnæringen definert og avgrenset til å omfatte produksjon, transport og omsetning av fornybar kraft. I produksjonen av fornybar kraft er vannkraft klart dominerende, men det er også en del vindkraft og noe solkraft, varmekraft og bioenergi.

Avgrensingen er viktig for å unngå dobbeltelling i ringvirkningsanalysen. Eksempelvis er produsenter av turbiner etter denne avgrensningen ikke en del av fornybarnæringen, men en leverandør til næringen. Tilsvarende er det en del entreprenører som normalt inngår i fornybarnæringen. Av rent metodiske grunner kan kun de entreprenører som er direkte ansatt i produksjon-, transport- eller omsetningselskaper av kraft inkluderes i fornybarnæringen i vår analyse. Det gjør at mange entreprenører vil befinne seg blant leverandørene til fornybarnæringen etter rapportens definisjon.

2.2 Produksjon-, transmisjon- og distribusjon- og omsetningsselskaper

Inntektene for foretak i kraftnæringen faller hovedsakelig i én av to grupper; salg av kraft eller salg av overføringstjenester. Ved hjelp av dette grupperer vi aktørene i fornybarnæringen etter følgende tre kategorier:

- Produksjonsselskaper: Produksjonsverk og høyintegrerte verk.
- Transmisjon- og distribusjonsselskaper: Distribusjonsverk og nettselskap.
- Omsetningsselskaper: Engrosverk, lavintegrerte verk og strømleverandører.

For enkelthetens skyld betegnes transmisjon og distribusjon som overføringstjenester. SSB benytter begrepet «overføring» for det vi forstår som «transmisjon». Ettersom SSBs definisjon av «overføring» er tilsvarende etablert forståelse av «transmisjon», og det siste er et mer kjent uttrykk i bransjen, har vi valgt å endre begrepene til sistnevnte i tabeller og figurer som bygger på SSBs data. På samme måte foretrekker vi «omsetning» av kraft der SSB bruker «handel».

2.3 En ringvirkningsanalyse er et samfunnsregnskap

En ringvirkningsanalyse er et samfunnsregnskap som kan deles inn i fire deler:

- Direkte virkninger
  - Produksjon og sysselsetting i næringen man studerer. Omfanget av næringen i seg selv.
- Indirekte virkninger
  - Produksjon og sysselsetting hos leverandører. Ringvirkninger gjennom underleveranser.
- Induserte virkninger
  - Produksjon og sysselsetting ved offentlig og privat konsum og investeringer som følge av overskudd og lønn. Ringvirkninger gjennom inntektsopptjening og inntektsbruk.
- Katalytiske virkninger
  - Eksterne virkninger som klyngeeffekter, kunnskapsdeling, innovasjon og lignende.

De direkte og de indirekte virkningene fører til økt produksjon og økt sysselsetting, og dermed til økte inntekter både til bedriftseiere og lønnsmottakere. Den økte inntekten medfører økt privat og offentlig konsum. Disse konsumeffektene er de *induserte virkningene*. Særegent for fornybarnæringen er de store offentlige inntektene fra næringen i seg selv, som gir betydelige bidrag til offentlig konsum.

Sammenhengen mellom de direkte, indirekte og induserte virkningene kan illustreres som i Figur 2.1.

Figur 2.1 Ringvirkningsanalyse – En illustrasjon av rammeverket med talleksempel

Kilde: Vista Analyse

2.3.1 Rapporten fokuserer på skapte arbeidsplasser

Ringvirkningsanalyser kan ha ulike fokus, deriblant omsetning og sysselsetting. I denne analysen har vi valgt å fokusere på så presist som mulig å beregne omfanget av fornybarnæringen i seg selv både i form av omsetning, sysselsetting og bidrag til det offentlige. Dette krever mye i datainnhentingsprosessen, og utgjør en stor del av arbeidet bak denne rapporten.

Videre i ringvirkningsanalysen fokuserer vi på sysselsettingseffekter, og benytter omsetning som et verktøy for å beregne disse. Indirekte omsetning er derfor ikke fokus i seg selv, og vi presenterer ikke alle mellomregninger i arbeidet med å komme frem til de indirekte og induserte sysselsettingseffektene.

I arbeidet med å beregne sysselsettingseffektene fokuserer vi på registrerte sysselsatte og tar mindre hensyn til fulltidsandelene. Dette er et bevisst valg for å trekke frem antall arbeidsplasser fornybarnæringen «skaper».

2.3.2 Direkte virkninger krever stort datagrunnlag

De direkte virkningene er beregnet ved en omfattende kartlegging, innhenting og analyse av tilgjengelige data for kraftbransjen og fornybarnæringen. Her er det benyttet data fra NVE og SSB, samt interne data fra Energi Norge. Nord Pool benyttes til å fremskaffe prisinformasjon, og fra NVE er det fremskaffet data om konsesjonshavere for kraftproduksjon. Fra SSB hentes kommunale regnskapstall fra KOSTRA-databasen samt finansielle nøkkeltall for offentlig forvaltning. Tallene fra Energi Norge er basert på en blanding av SSB sine tall og egne regnskapsundersøkelser og gir detaljert informasjon om omsetning, lønnsutgifter, utbytte og skatteutbetalinger fra næringen.

Analysen er gjort basert på tall fra 2018.

2.3.3 De indirekte virkningene beregnes gjennom SSBs kryssløpstabell

For å estimere påvirkninger på økonomien av fornybarnæringen gjennom dens etterspørsel etter norskproduserte varer og tjenester benytter vi en symmetrisk kryssløpstabell for den norske økonomien, som gir faste koeffisienter for leveranser av varer og tjenester mellom ulike næringer i økonomien. På denne måten får vi analysert strukturen av etterspørsel etter ulike innsatsfaktorer som fornybarnæringen anvender og også innsatsfaktorer som næringens leverandører anvender. Dette avhengighetsforholdet mellom ulike næringer i økonomien gir oss mulighet til å estimere hvor stort bruttoprodukt og hvor stor verdiskaping som kan tilskrives etterspørselen fra fornybarnæringen.

I vår kryssløpsanalyse benytter vi input-output tabell 1750 fra SSB, en matrise som omfatter 64 næringer. Fornybarnæringen inngår i næringen «Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning», og utgjør omtrent 94 prosent av denne. Kryssløpstabellen er basert på tall fra 2017, i motsetning til de andre delene av analysen som er beregnet på 2018-tall. Dette er den seneste kryssløpstabellen tilgjengelig. Vi tror det er rimelig å anta at kryssløpstabellen er representativ for leveranser også i 2018.

2.3.4 De induserte virkningene baserer seg på arbeidsintensitet

De induserte virkningene er delt opp i virkninger av privat konsum og virkninger av offentlig konsum, men er metodisk svært like. I grove trekk går metoden ut på å benytte privat og offentlig inntekt fra fornybarnæringen og leverandører, og beregne hvor mange arbeidsplasser som normalt kreves for å levere varer og tjenester til å dekke den økte etterspørselen som følge av økt inntekt og konsum.

Induserte virkninger fra privat konsum

De induserte virkningene gjennom privat konsum er beregnet med bakgrunn i lønn og privat utbytte i fornybarnæringen og leverandører, som funnet gjennom beregningen av direkte og indirekte virkninger.

Tall fra SSB viser at norske husholdninger har en sparerate på snaue 7 %[1]. Vi gjør en forenkling og antar at alt konsum skjer innenlands, og beregner derfor indusert konsum, de induserte virkningene

[1] https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/vekst-i-husholdningenes-disponible-realinntekt

målt i økt omsetning, som 93 % av disponibel inntekt[2]. Vi finner da det vi kaller indusert omsetning, som er de induserte virkningene målt i økt omsetning. Ved å benytte statistikk fra SSB over antall sysselsatte per millioner kroner i omsetning, totalt for alle næringer, kan vi finne de induserte sysselsettingseffektene ved produktet av denne størrelsen og den induserte omsetningen. I 2017 var det 0,32 sysselsatte per million kroner i omsetning[3]. Tall for 2018 er foreløpig ikke tilgjengelig.

Induserte virkninger fra offentlig konsum

De induserte sysselsettingseffektene gjennom offentlig konsum er beregnet med utgangspunkt i offentlige inntekter til stat, kommune og fylkeskommune fra fornybarnæringen direkte. Kommunale inntekter og effekter grupperes etter fylke og slås sammen med de fylkeskommunale inntekter og effekter for enkelhetens skyld. De fylkeskommunale inntektene er ikke betydelige, og kommunale inntekter er klart dominerende av de to.

Sysselsettingseffektene er beregnet hjelp av statistikk over sysselsatte etter næring, sektor og fylke, samt totale driftsutgifter for kommunal, fylkeskommunal og statlig forvaltning[4]. De kommunale og fylkeskommunale sysselsettingseffektene er beregnet som produktet av kommunale inntekter som andel av de totale driftsutgifter i kommunal og fylkeskommunal forvaltning, og antall ansatte i kommunal og fylkeskommunal sektor etter næring. Det gir oss de induserte sysselsettingseffektene i kommunal og fylkeskommunal sektor fordelt på næring og fylke.

På samme måte beregner vi de induserte sysselsettingseffektene i statlig forvaltning som produktet av statens inntekter fra fornybarnæringen som andel av totale driftsutgifter i statlig forvaltning og antall ansatte i statlig forvaltning etter næring og fylke. Det gir oss de induserte sysselsettingseffektene i statlig forvaltning fordelt på næring og fylke.

Denne beregningsmetoden tar ikke hensyn til ulik arbeidsintensitet i de ulike næringene, men fordeler sysselsettingseffektene proporsjonalt med næringenes størrelse målt i antall sysselsatte.

2.4 Ringvirkningsanalysens klare begrensninger

En ringvirkningsanalyse er et samfunnsregnskap som baserer seg på bedriftsøkonomiske prinsipper og må ikke forveksles med samfunnsøkonomisk lønnsomhet eller samfunnsøkonomiske nytte-kostnadsanalyser.

En ringvirkningsanalyse tar utgangspunkt at det er næringen, eller virksomheten, i fokus som opprettholder en viss produksjon hos sine leverandører og underleverandører og at den derfor skaper arbeidsplasser. Dette er ikke i tråd med tradisjonell samfunnsøkonomisk teori. Gitt et arbeidsmarked i langsiktig likevekt vil etterspørselen som ville falt bort om næringen i fokus bortfaller, blitt flyttet til andre næringer. Om fornybarnæringen skulle slutte å eksistere ville etterspørselen i næringen, etterspørselen etter elektrisitet, forflytte seg til etterspørsel etter utenlands elektrisitet eller til energi utenom elektrisitet. På samme måte ville de arbeidsplassene hos leverandører og underleverandører som i dag kan knyttes til fornybarnæringen blitt skapt andre steder i økonomien – arbeidstakere ville

[2] Konsum i utlandet er svært lite, og vi tillater oss derfor forenklingen. SSB tabell 09189.

[3] SSB tabell 09941.

[4] Sysselsettingsstatistikk fra SSB tabell 07979. Totale driftsutgifter til kommunal, fylkeskommunal og statlig forvaltning er hentet fra henholdsvis SBB tabell 12328, 12365 og 10725.

fremdeles tilbudt sine tjenester og gått til den arbeidsgiveren som på marginen betaler det samme for deres tjenester. På samme måte ville de ordinære skatteinntektene næringen betaler, bli betalt som følge av økt produksjon andre steder i økonomien.

At fornybarnæringen skaper arbeidsplasser, er derfor ikke riktig i henhold til tradisjonell samfunnsøkonomisk teori. Derimot er det en rekke arbeidsplasser som er tilknyttet næringen, og det er det en ringvirkningsanalyse som dette beregner. For enkelthetens skyld sier vi at fornybarnæringen «skaper» arbeidsplasser.

Når det gjelder fornybarnæringen er det slik at det er en hel del skatteinntekter som er særegne for næringen, slik som grunnrenteskatten. Disse inntektene til det offentlige ville ikke bli skapt uten kraftnæringen. Grunnrenteskatten er en skatt som er ment å sette en pris på de offentlige godene som kraftproduksjonen legger beslag på og benytter som innsatsfaktor, herunder vassdrag og åpent terreng. Vi kan likevel si at næringen i dag står for disse inntektene til stat og kommune.

3 Analyse

3.1 Direkte virkninger

De direkte virkningene dreier seg om fornybarnæringen i seg selv, og analysen her er i all hovedsak en kartlegging av næringens omfang og størrelse hva gjelder produksjon, omsetning og sysselsetting. Næringens ekstraordinære skatteregler og store andel av offentlig eierskap medfører også betydelige inntekter til det offentlige. Vi kartlegger først produksjon og verdiskaping i fornybarnæringen, før vi anslår sysselsettingen og videre beregner de offentlige inntektene fra næringen.

3.1.1 Fornybarnæringens omfang

Det er ikke rett frem å beregne fornybarnæringens omfang. I nasjonalregnskap og tilhørende statistikk fremstår næringen bare på et aggregert nivå, som en del av næringen «Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning»[5]. Ifølge tall fra nasjonalregnskapet utgjorde produksjon i basisverdi for hele denne næringen 102 980 i millioner kroner i 2018, og verdiskaping målt i bruttoprodukt lå på 84 374 millioner kroner (se Tabell 3.1)[6].

Figur 3.1 viser hvordan etterspørselen fra næringen «Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning» fordelte seg i 1970-2018, ifølge tall fra nasjonalregnskapet. Figuren viser at næringen vokste saktere enn resten av økonomien, slik at næringens andel av BNP for Fastlands-Norge gikk ned i perioden 1970-1980. Etter 2000 ser vi at næringens relative økonomiske betydning viser en svak oppadgående trend. Ressursbruk i næringen i form av investeringer, produktinnsats og lønnskostnader utgjorde 2,4 prosent av BNP Fastlands-Norge i 2018, mot 1,9 prosent i 2000 og 2001. Bak denne utviklingen ligger særlig en økning i bruttoinvesteringer, som økte fra økte fra 0,3 prosent til 3,5 prosent av BNP.

[5] Kryssløpstabellene benytter også produksjonstall på aggregert nivå.

[6] Løpende priser.

Figur 3.1 Ressursbruk i næringen «Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning» i prosent av BNP Fastlands-Norge[7], 1970-2018

Kilde: Vista Analyse/SSB

Tabell 3.1 Bruttoprodukt, løpende priser 2018 (mill. kr)

Produksjon i basisverdi. Løpende priser (mill. kr)	102 980
Produktinnsats. Løpende priser (mill. kr)	18 607
Bruttoprodukt i basisverdi. Løpende priser (mill. kr)	84 374

Kilde: Vista Analyse/SSB

For å anslå produksjon og omsetning av elektrisitet sin andel av verdiskapingen i næringen, må man bruke tall fra strukturstatistikken. Foretak i fornybarnæringen hadde en produksjonsverdi på 83 773 mill. kroner, hvor undernæringen «Produksjon, transmisjon og distribusjon av elektrisitet» utgjorde 78 982 mill. kroner (96% av hele næringen).

[7] BNP Fastlands-Norge i markedsverdi Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 3.2 Strukturstatistikker for fornybarnæringen, 2017 (mill. kr)

	Omsetning	Produksjons-verdi	Bearbeidings-verdi
Produksjon, transmisjon og distribusjon av elektrisitet	129 746	78 982	58 091
Produksjon av gass og distribusjon av gass gjennom ledningsnett	521	521	161
Damp- og varmtvannsforsyning	4 264	4 270	2 050
Totalt	**134 531**	**83 773**	**60 302**

Kilde: Vista Analyse/SSB/Energi Norge

Næringen «Produksjon, transmisjon og distribusjon av elektrisitet» kan brytes videre ned i produksjon, overføringstjenester og omsetning av kraft ved bruk av omsetningstall for foretak av ulike typer. Kraftselskapene kan deles opp etter hvorvidt de selger selvprodusert elkraft, overføringstjenester eller videreselger elkraft de ikke selv produserer på engros- eller sluttmarkedet. Tabell 3.3 viser hvor mye de ulike typene foretak bidrar til næringens totale verdiskaping.

Tabell 3.3 Omsetning og verdiskaping for foretak i kraftnæringen i 2018, (mill. kr).[8]

	Hele fornybarnæringen	Produksjon	Handel	Overføringstjenester
Omsetning	170 500	74 200 (Vind 1,7 %)	56 700	39 600
Verdiskaping[9]	83 800	61 100 (Vind 1,3 %)	3 800	18 800

Kilde: Vista Analyse/SSB/Energi Norge Note: Vi bruker ordet handel i kolonnehodet for aktiviteten som ofte er kjent som omsetning fordi vi har omsetning i en annen betydning i radhodet.

Selv om omsetningsforetak, her engrosverk og strømleverandører, har omtrent samme omsetning som produksjon, bidrar produksjon betydelig mer i verdiskapingen ettersom hovedinnsatsen i omsetning av kraft og transmisjon og distribusjon er kraften som er produsert tidligere i verdikjeden. Enkelt sagt kan en si at hoveddelen av verdien for kunden, det som dekker energibehovet, er kraften som blir produsert av kraftprodusentene. Videre tilfører transmisjons- og distribusjonsselskapene verdi ved å levere energien, og omsetningsforetakene ved å koble kunden sammen med distribusjonsselskapene. Selv om verdiskapingen i transmisjon- og omsetningsforetakene er lavere enn i kraftproduksjonen er sluttbrukeren like avhengig av alle tre, og de tre ulike typene for foretak skaper derfor den reelle verdien sammen.

Figur 3.2 viser utviklingen i næringens verdiskapning i perioden 2000-2018 for ulike typer foretak. Den samlede verdiskapingen i næringen har økt betydelig i perioden, og det er produksjonsselskapene som står for hoveddelen av utviklingen. Også transmisjons- og distribusjonsselskapene har hatt

[8] Overføringstjenester inkluderer transmisjon og distribusjon av overføringstjenester.

[9] Driftsresultatet tillagt av- og nedskrivinger og lønnskostnader. Dette er et liknende tall som bruttoprodukt i en tidligere tabell, men tallene er hentet fra ulike statistikker og det er mindre avvik. Prissettet er også forskjellig.

en positiv utvikling i verdiskaping i perioden. Vindkraftproduksjons andel av næringens verdiskaping har også vokst fra negative tall i 2009 (høyre akse) til nesten 800 millioner kroner i 2018.

Figur 3.2 Verdiskaping av foretak i kraftnæringen, (mill. kroner.). Vindkraft på høyre akse[10]

Kilde: Vista Analyse/SSB/Energi Norge

For å anslå hvor stor andel av kraftproduksjonen i næringen som er henholdsvis vann-, vind- og varmekraft, benytter vi tall for fysisk produksjon (Figur 3.8). Vi ser at vannkraft sto for 95 prosent av den totale fornybare kraftproduksjonen i 2018, mens varmekraft og vindkraft sammen sto for de resterende 5 prosent. Ser vi Figur 3.2 og Tabell 3.4 sammen, ser vi at andelen av næringens verdiskaping som kommer fra vindkraft er lavere enn produksjonsandelen skulle tilsi. Dette henger sammen med at vindkraftproduksjon har høyere kostnader per MWh produsert enn vannkraft. Det samme kan også forklares med at vannkraftverk kan styre produksjonen slik at de unngår overproduksjon, og kan spare vann for å produsere i tørrere tider. Vindkraftverk har ikke denne muligheten og må produsere vind når det blåser, og oppnår derfor en lavere gjennomsnittspris enn vannkraftverkene.

Tabell 3.4 Elektrisitetsproduksjon (MWh) i 2018:

Produksjon i alt	**147 057**	**100%**
Vannkraftproduksjon	139 704	95%
Varmekraftproduksjon	3 476	2,4%
Vindkraftproduksjon	3 877	2,6%

Kilde: NVE

[10] Overføringstjenester omfatter transmisjon og distribusjon.

3.1.2 Sysselsetting i næringen

Som vi har sett i Figur 3.1 utgjør næringen 2,5 % av den samlede verdiskapingen i Fastlands-Norge. Næringen sysselsetter 15 100 personer, som utgjør 0,58 % av alle registrerte sysselsatte i Norge. Av disse jobber 5 200 personer med produksjon av vannkraft, 200 i annen type kraftproduksjon, 1 500 med transmisjon, 6 200 med distribusjon og 1 900 med omsetning av kraft. Det vil si at mer enn halvparten av alle ansatte i næringen jobber med transmisjon, distribusjon og omsetning, til tross for at hoveddelen av verdiskapingen skjer i produksjon. Kraftproduksjon er preget av høy arbeidsproduktivitet og høy kapitalinnsats. Teknologien forutsetter store investeringskostnader i etableringsfasen og relativt lave kostnader i driftsfasen.

En mer detaljert oversikt er gitt i Tabell 3.5.

Tabell 3.5 Sysselsatte per 4. kvartal 2018, etter næring:

Undernæring	Sysselsatte personer etter arbeidssted	Andel
Produksjon av elektrisitet fra vannkraft	5231	34,7 %
Produksjon av elektrisitet fra vindkraft	56	0,4 %
Produksjon av elektrisitet fra biobrensel	13	0,1 %
Produksjon av elektrisitet fra naturgass	0	0,0 %
Produksjon av elektrisitet ellers	149	1,0 %
Transmisjon av elektrisitet	1457	9,7 %
Distribusjon av elektrisitet	6233	41,4 %
Omsetning av elektrisitet	1925	12,8 %
Totalt	**15064**	**100 %**

Kilde: SSB[11]

Figur 3.3 viser en stabil utvikling i sysselsetting i næringen, på tross av økningen i produksjon og verdiskaping. Vi ser også at det blir stadig færre som jobber med produksjon av vannkraft og flere som er ansatt i omsetningsselskaper. Dette kan tolkes som økende produktivitet i kraftproduksjon.

[11] SSB bruker begrepet «overføring» for «transmisjon» og «handel med elektrisitet» for «omsetning av elektrisitet».

Figur 3.3 Sysselsetting i fornybarnæringen, 2000-2018. Hele Norge.

Kilde: SSB tabell 11606[12]

Ser man på den geografiske fordelingen av sysselsatte i næringen (Figur 3.4), ser man at de fleste jobber på Vestlandet (Rogaland og Hordaland), men mange jobber også i Oslo og Akershus[13]. Hoveddelen av de som arbeider med overføring er sysselsatt i Oslo og Akershus, noe som kan forklares med at Statnett, med hovedkontor nettopp her, er hovedaktøren i denne delen av verdikjeden.

[12] SSB bruker begrepet «overføring» for «transmisjon» og «handel med elektrisitet» for «omsetning av elektrisitet».

[13] Vi har valgt å fordele de sysselsatte etter bosted. Det reduserer noe av problematikken med at enkelte selskaper er registrert i f.eks. Oslo, og at arbeid som i praksis utføres fra andre steder blir registrert med arbeidssted Oslo.

Figur 3.4 Geografisk fordeling av ansatte i næringen etter bosted

Kilde: SSB tabell 11606[14]

3.1.3 Skatter, avgifter og utbytte

Fornybarnæringen har en stor andel offentlig eierskap, og det finnes en rekke særregler som gjelder skatter og avgifter for kraftselskaper, slik at stat og kommune mottar en relativt større andel av verdiskaping fra fornybarnæringen enn fra andre næringer. På den måten overføres relativt store andeler av verdiskapingen til allmennheten gjennom skatter, avgifter, og dessuten utbytte gjennom høye offentlige eierandeler.

I tillegg til ordinær overskuddsskatt og eiendomsskatt betaler virksomheter i fornybarnæringen noen spesielle skatter og avgifter:

- Grunnrenteskatt, som betales til staten.
- Eiendomsskatt, som betales til kommuner. Kommuner kan skattlegge verdien av vannkraftanlegg, satsen ligger mellom 0,2 og 0,7 prosent av anleggenes verdi.
- Naturressursskatt. Kraftselskaper betaler 1,1 øre/kWh til vertskommuner og 0,2 øre/kWh til fylkeskommuner av et gjennomsnitt av de seneste sju års produksjon. Kun vannkraftverk betaler denne skatten.
- Konsesjonsavgift. En årlig avgift til både vertskommuner, fylkeskommuner og staten. Avgiften til kommunene skal avsettes i et fond som primært skal nyttes til næringsutvikling. Betales også bare av vannkraftverk.

En viktig kilde til kraftkommunenes inntekter er konsesjonskraft, som kraftkommuner får kjøpe for en pris som ligger betydelig under markedspris. Prisen kommunene betaler for konsesjonskraften er enten lik selvkost eller bestemt av Olje- og energidepartementet, og uansett lav. Konsesjonskraft

[14] SSB bruker begrepet «overføring» for «transmisjon» og «handel med elektrisitet» for «omsetning av elektrisitet».

består av inntil 10 prosent av gjennomsnittlig kraftmengde til den kommunen hvor vannkraftverket ligger. Kommunenes inntekter er dermed differansen mellom konsesjonskraftpris og salgspris. Ulike kommuner benytter konsesjonskraft ulikt. Noen kommuner bruker kraften selv, noen selger den til innbyggere til subsidiert pris, og andre selger den med fortjeneste i markedet.

Tabell 3.6 Offentlige inntekter fra fornybarnæringen, (mill. kr.).

Inntektskilde	Totalt	Stat	Kommuner og fylkeskommuner
Direkte skatter og avgifter			
Grunnrenteskatt	10 720	10 720	-
Eiendomsskatt (produksjon og nett)	2 250	-	2 250
Naturressursskatt	1 670	-	1 670
Brutto inntekt fra konsesjonskraft, kraftrettig-heter og annen kraft for videresalg	2 450	-	2 450
Konsesjonsavgift	790	150	640
Indirekte skatter og avgifter			
MVA (netto utgående - inngående)	16 000	16 000	-
Elavgift	11 300	11 300	-
Inntektsskatt/overskuddsskatt (etter fradrag naturressursskatt)	3 860	3 860	-
ENOVA-avgift	600	600	-
Skatter og avgifter på personlig inntekt			
Arbeidsgiveravgift	1 410	1 410	-
Personlig skatt	1 090	430	660
Medlemsavgift til folketrygden	850	850	-
Trinnskatt	300	300	-
Andre kilder			
Utbytte[15]	15 000	8 930	5 750
Renter ansvarlig lån (til eier)	700	-	700
SUM	68 990	54 530	14 140

Kilde: Vista Analyse/SSB/Energi Norge

[15] Selv om utbytte avsettes for 2018, blir det utbetalt i 2019.

For mange vertskommuners økonomi er inntektene fra fornybarnæringen helt utslagsgivende, og gir mulighet til å finansiere kommunal infrastruktur og drift av helseinstitusjoner, skoler og barnehager. Virksomheten til kraftprodusenter gir inntekter til vertskommunene i form av eiendomsskatt, naturressursskatt, konsesjonsavgift og konsesjonskraft. Selv om naturressursskatten betales til kommunen, er denne skatten omfattet av inntektsutjevningen mellom «rike» og «fattige» kommuner i inntektssystemet, og ikke bare kraftkommunen, og hele distrikt-Norge tjener på disse inntektene[16]. For kraftkommunene er det dermed inntektene utenom naturressursskatten som er spesielt viktig. Inntekter som konsesjonskraftsinntekter og konsesjonsavgift er sett på som kompensasjon for at utbyggingskommunene stiller naturressurser til disposisjon for storsamfunnet, og går utenom inntektsutjevningssystemet. Kommuner med store inntekter fra kraftanlegg har dermed større frie inntekter enn andre kommuner.

Kraftforetak betaler også vanlig overskuddsskatt på 22 prosent til staten. Som andre næringer bidrar fornybarnæringen også gjennom beskatning av produktets forbruk, men i tillegg til den ordinære merverdiavgiften betaler forbrukere av elektrisitet også spesielle indirekte skatter: elavgift og ENOVA-avgift som påslag på nettleie. Elavgiften betales til staten, mens ENOVA-avgiften går til Energifondet. Merverdiavgift tilbakeført til fornybarnæringen er knyttet til at fornybarnæringen øker private inntekter.

Skatter og avgifter som er knyttet til lønninger som næringen betaler til sine ansatte, skiller ikke næringen fra andre arbeidsgivere i økonomien. Næringens foretak betaler arbeidsgiveravgift og forskuddstrekker inntektsskatter for sine sysselsatte: skatt på alminnelig inntekt, medlemsavgift til folketrygden og trinnskatt. Skatten på alminnelig inntekt fordeles mellom staten, fylkeskommuner og kommuner, de andre skattene går direkte til staten.

Figur 3.5 Inntekter fra fornybarnæringer til kommuner i ulike fylker, 2018, (mill. kr) [17].

Kilde: Vista Analyse/SSB/Energi Norge

Staten og kommuner har betydelige eierposter i fornybarnæringens selskaper. På denne måten får det offentlige store verdier fra næringen som utbytte i tillegg til inntektene det får i form av skatter og avgifter. For å estimere slike inntekter har vi kartlagt eierstrukturen i produksjon-, distribusjon-

[16] Inntektsutjevningen omfatter inntekts- og formuesskatt fra personlig skatteytere og naturressursskatt fra kraftforetak.

[17] Oslo og Akershus er gruppert ettersom SSB oppgir grunnlaget for naturressursskatt for de to fylkene samlet.

og omsetningsselskaper, for å skille mellom kommunalt og statlig eierskap på den ene side og private eiere (norske og utenlandske) – på den andre.

Tabell 3.6 viser hvor store verdier stat og kommune mottar direkte og indirekte fra kraftproduksjon. I tabellen er inntektene for kommuner og fylkeskommuner gruppert etter fylke. Vi ser at eiendomsskatt, naturressursskatt og konsesjonskraft er viktige for kommuneøkonomien, mens utbytte er den største enkeltposten. Fornybarnæringen bidrar til det offentlige finanssystemet betydelig mer enn næringens størrelse skulle tilsi.

Som forventet er den geografiske fordelingen av kommunale inntekter fra fornybarnæringen ujevn (se Figur 3.5). Tallene i Figur 3.5 er før inntektsutjevning, men de største inntektspostene er likevel ikke omfattet av denne. De største inntektene fra skatter og avgifter tilfaller kommuner på Vestlandet og i Nord-Norge, hvor kraftverkene ligger. Store inntekter til Oslo og Akershus skyldes betydelige utbyttebeløp fra store selskaper som er registrert og har hovedkontorer i Oslo-området.

Sponsorvirksomhet

Mange selskaper i næringer har en sponsoraktivitet. Vi har ikke tall på dette, beløpet til slike formål er neppe særlig stort sammenlignet med andre verdier næringen bidrar med. Det fortjener likevel omtale fordi det er et frivillig bidrag fra næringen til samfunnet.

3.2 Indirekte virkninger

Aktiviteten i fornybarnæringen løfter etterspørselen etter investeringsvarer og innsatsfaktorer og vi opplever en kjede med høyere produksjon og økt behov for innsatsfaktorer i andre næringer. Disse ringvirkningene dannes i alle deler av økonomien. De indirekte effektene er knyttet til produksjons- og sysselsettingseffekter hos norske underleverandører, som leverer både varer og tjenester til næringen. Effektene hos underleverandører skapes av den økte etterspørselen de direkte virkningene medfører. For å estimere hvor stor andel av verdiskapingen i en leverandørnæring som kan knyttes til fornybarnæringen, benytter vi kryssløpstabeller fra nasjonalregnskapet som beskrevet i kapittel 2.

Vi beregner andeler av de samlede leveransene til fornybarnæringen som innenlandske leverandørnæringer står for, før vi beregner verdiskapingen i leverandørnæringer samt antall sysselsatte som kan knyttes til leveransene til fornybarnæringen. I våre anslag benytter vi tall for ulike næringer på et aggregert nivå bestemt av nivået i nasjonalregnskapet. Fornybarnæringen inngår i næringen «Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning» (NACE 35), hvor andelen av kraftproduksjon utgjør omtrent 94 prosent. Vi bruker også tall om kraftverknæringen, produksjonstall fra NVE og opplysninger om elpriser fra Elbørs. Vi har dessverre ikke opplysninger som kan hjelpe oss å fordele leverandører til næringen etter deres region.

Leveransene til fornybarnæringen medfører en kjede av indirekte leveranser, og vi er interessert i ringvirkningene av leveransene fra innenlandske leverandører og underleverandører, og da verdiskapingen – bruttoproduktet – i hvert leverandørledd samt sysselsettingen denne verdiskapningen gir opphav til. De totale konsekvensene for verdiskapingen blir ikke uendelig store da virkningene blir stadig mindre for hvert ledd en beveger seg bakover i verdikjeden, og til slutt neglisjerbare. I vår analyse foretar vi 5 runder med kryssløpsanalyser, altså ser ringvirkningsanalysen fem steg bakover

i verdikjeden: fra leverandører til underleverandører og så videre. På dette punktet begynner virkningene å bli neglisjerbare.

Næringens aktivitet gir grunnlag for arbeidsplasser i privat og offentlig sektor. Sysselsetting er beregnet ved å anta samme forhold mellom produksjon og sysselsetting i hver enkelt næring. For hver leverandørnæring er sysselsettingen forutsatt å være proporsjonal med den andelen av næringens bruttoprodukt som ble levert til fornybarnæringen.

Resultatene fra kryssløpsanalysen er presentert i Figur 3.7. Bruttoproduktet som kan tilskrives fornybarnæringens etterspørsel etter varer og tjenester fra leverandører og underleverandører er estimert til 34 milliarder kroner, hvor verdiskapingen utgjør 17 milliarder kroner. Vi beregner de estimerte lønnsinntektene dette medfører til 9,8 milliarder kroner, ved å benytte benytter lønnsandelen i bruttoproduktet. Deler vi de samlede lønnsinntektene på gjennomsnittlig lønn i privat sektor oppnår vi et anslag på antall sysselsatte som kan tilskrives leveranser til fornybarnæringen, 17 800 ansatte.

Basert på kryssløpsberegninger finner vi (se Figur 3.7) at det i 2018 var om lag 33 000 sysselsatte personer som kan knyttes til den norske fornybarnæringen. Av disse var 15 100 sysselsatte i selve næringen, mens 17 800 var sysselsatt i andre næringer som leverte varer og tjenester til næringen enten direkte eller indirekte[18]. Sysselsettingen knyttet til fornybarnæringen utgjorde 1,2 prosent av samlet sysselsetting i 2018.

Tabell 3.7 Direkte og indirekte virkninger av fornybarnæringen, 2018.

	Produksjon i basispriser (mill.kr)	Verdiskaping (mill. kr)	Lønn (mill. kr)	Sysselsetting
Direkte effekter	170 524	84 400	12 300	15 144
Indirekte effekter	34 441	17 046	9 829	17 756
Totalt	204 965	101 446	22 129	32 900

Kilde: Vista Analyse

3.3 Induserte virkninger

I beregningen av de induserte virkningene deler vi mellom virkninger gjennom privat konsum og virkninger gjennom offentlig konsum. Offentlig konsum utgjør en betydelig andel av de induserte virkningene ettersom de offentlige inntektene er store, hvilket er et resultat av de særegne skattene og eierskapsstrukturene i næringen.

Det er også viktig å ikke medregne de personlige inntektene som forsvinner ut av landet ved uttak av lønn og utbytte ettersom de ikke gir konsumeffekter i Norge. Av 492 registrerte foretak i næringen i 2018, var 36 utenlandskeid og -kontrollerte. Personlig inntekt fra disse selskapene er følgelig ikke inkludert i analysen her, selv om lønnsinntektene i disse selskapene i praksis kan tilfalle norske arbeidstakere. Majoriteten av de utenlandskeide selskapene i næringen er små, med lavt overskudd og få ansatte, og konsumeffektene ville derfor uansett være små.

[18] Dette er et noe overdrevet anslag fordi dette inkluderer også gassforsyning, damp og klimaanlegg. Dette står for ca. 6 prosent av den aggregerte næringen.

3.3.1 Virkninger gjennom privat konsum

Det er i hovedsak lønnsinntekter, og noe privat utbytte i fornybarnæringen, som gir grunnlag for privat konsum. Vi har antatt en sparerate på 7 % og at gjenstående disponibel inntekt konsumeres, og at det konsumeres innenlands. Konsumet fra de induserte virkningene, her kalt indusert omsetning, er dermed lik 93 % av den disponible inntekten beregnet i avsnittene om direkte og indirekte virkninger. De induserte sysselsettingsvirkningene, her kalt indusert sysselsetting, fra privat konsum er beregnet som beskrevet i kapittel 2 og summerer seg til totalt 7 300 sysselsatte fordelt mellom ulike næringer. Av disse er 4 400 skapt av konsumvirkninger av personlig inntekt fra fornybarnæringen, og 2 900 av konsumvirkninger fra leverandører og underleverandører.

Tabell 3.8 Induserte virkninger gjennom privat konsum

	Fornybarnæringen		**Leverandører**	**Totalt**
Type inntekt	Lønn	Utbytte	Lønn	Lønn og utbytte
Personlige inntekter (mill. kr)	12 300	500	9 829	**22 629**
Indusert omsetning (mill. kr.)	11 439	465	9 141	**21 045**
Induserte sysselsetting (pers.)	3 629	148	2 900	**6 676**

Kilde: Vista Analyse

3.3.2 Virkninger gjennom offentlige inntekter

I kapittel 3.1.3 så vi omfanget av de offentlige inntektene gjennom skatteregimet og eierstrukturen i næringen. De offentlige inntektene er av betydelig størrelse og vi vil i dette underkapittelet presentere de induserte virkningene som følge av offentlig konsum av disse inntektene, altså når disse midlene puttes inn i statlig og kommunal forvaltning.

Sysselsatte i offentlig sektor

For hver inntektskrone til det offentlige antar vi at det konsumeres tilsvarende gjennom offentlig forvaltning, eksempelvis gjennom undervisning. Når én krone allokeres til undervisning øker det tilbudet av undervisning til befolkningen, og med det også etterspørselen etter arbeidskraft i undervisning. Noe av denne kronen går til kompensasjon for arbeidskraft, lønn, og noe går til driften av undervisning – skolebygninger, lærebøker og så videre. Det betyr at for hver n-te-krone som konsumeres i undervisning vil det skapes en arbeidsplass. Slik skaper de offentlige inntektene fra fornybarnæringen arbeidsplasser i det offentlige. Basert på metoden beskrevet i kapittel 2 har vi beregnet de induserte sysselsettingseffektene i stat, kommune og fylkeskommune. De totale effektene summerer seg til 23 000 sysselsatte i offentlig sektor, hvorav 9 100 i statlig forvaltning og 13 900 i kommunal og fylkeskommunal forvaltning. Disse arbeidsplassene er fordelt, i henhold til våre antagelser, etter formål og statlig/kommunal og -fylkeskommunal forvaltning i Tabell 3.9.

Tabell 3.9 Sysselsatte i offentlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og utbytte fra fornybarnæringen

Formål	Totalt	Stat	Kommune og fylkeskommune
Helse- og sosialtjenester	11 301	3 795	7 506
Undervisning	5 081	1 288	3 793
Off.adm., forsvar og sosialforsikring	4 748	3 352	1 396
Samferdsel, finanstjenester, eiendom mm.	868	346	522
Personlig tjenesteyting	610	182	428
Øvrige	420	118	302
Totalt	**23 027**	**9 070**	**13 947**

Kilde: Vista Analyse

I Figur 3.6, Figur 3.7 og Figur 3.8 er sysselsettingseffektene i henholdsvis all offentlig forvaltning, statlig forvaltning og kommunal- og fylkeskommunal forvaltning presentert grafisk, fordelt etter fylke. Hoveddelen av effektene i kommunal og fylkeskommunal sysselsetting er kommunal.

Figur 3.6 Sysselsatte i offentlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og næring[19]. Etter arbeidssted.

Kilde: Vista Analyse

Vi ser at de største sysselsettingseffektene fra offentlig konsum tilfaller Oslo og Akershus. Mye av forklaringen bak dette er at de fleste statlige arbeidsplasser er lokalisert i Oslo (og Akershus). Dette fremkommer tydelig i Figur 3.8 som viser fordelingen av sysselsettingseffektene i statlig forvaltning etter fylke. Av arbeidsplassene som skapes i offentlig forvaltning i Oslo og Akershus står Oslo for hoveddelen. Det er likevel slik at Oslo og Akershus grovt sett er det samme arbeidsmarkedet.

Figur 3.7 viser at det er store sysselsettingseffekter i Oslo og Akershus også i kommunal forvaltning. Dette bør ikke være noen overraskelse, ettersom de følger de kommunale og fylkeskommunale inntektene presentert i Figur 3.5. Vi minner om at de store kommunale og fylkeskommunale inntektene i Oslo og Akershus fra fornybarnæringen delvis kan forklares med sentralisering av store energiselskaper som Statkraft, Statnett og Hafslund E-Co i Oslo, og delvis kan forklares med høy konsentrasjon av sluttbrukere i Oslo og Akershus. Dette medfører relativt høye induserte virkninger gjennom offentlig konsum i kommunal og fylkeskommunal forvaltning. Videre ser vi at offentlig forvaltning i Rogaland og Hordaland nyter særlig godt av inntektene fra fornybarnæringen.

[19] Oslo og Akershus er gruppert ettersom SSB oppgir grunnlaget for naturressursskatt for de to fylkene samlet.

Figur 3.7 Sysselsatte i kommunal- og fylkeskommunal forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og næring[20]. Etter arbeidssted

Kilde: Vista Analyse

Figur 3.8 Sysselsatte i statlig forvaltning finansiert gjennom skatteinntekter og offentlig utbytte fra fornybarnæringen, fordelt etter fylke og næring[21]. Etter arbeidssted

Kilde: Vista Analyse

[20] Oslo og Akershus er gruppert ettersom SSB oppgir grunnlaget for naturressursskatt for de to fylkene samlet.

[21] Oslo og Akershus er gruppert ettersom SSB oppgir grunnlaget for naturressursskatt for de to fylkene samlet.

Anvendelse av offentlige inntekter

I forrige underkapittel kvantifiserte vi de induserte virkningene av offentlig konsum i antall sysselsatte i offentlig forvaltning. Vi gjorde dette ved å benytte antall offentlig sysselsatte per krone i offentlig forvaltning i de ulike næringene. Vi har med andre ord beskrevet hvor mange arbeidsplasser som skapes, eller kan finansieres, av inntekter til det offentlige fra fornybarnæringen. Når vi skal vurdere ringvirkningene i form av offentlig konsum er det klart at dette bare er den ene delen av bildet. Det er nemlig også slik at disse arbeidsplassene eksisterer, eller skapes, med hensikt å tilby befolkningen noen tjenester – primært i undervisning, helse og omsorg. Utgiftene ved å tilby disse tjenestene er medregnet i de offentlige utgiftene per sysselsatt slik vi beregnet sysselsettingseffektene. Like fullt som fornybarnæringen skaper, eller finansierer, offentlige arbeidsplasser kan en altså si at næringen produserer skole- og sykehjemsplasser.

Fornybarnæringen sørger, som vi har vist, for store offentlige inntekter til stat og kommune i hovedsak, men også til fylkeskommunene. Med omtrent 55 milliarder kroner til stat og 14 milliarder til kommuner og fylkeskommuner er fornybarnæringen en viktig inntektskilde for det offentlige. I 2018 sørget næringen faktisk for 5,2 % av statens totale inntekter fra Fastlands-Norge - selv om den direkte verdiskapingen i næringen utgjør mindre enn 2 % av den samlede verdiskapingen. Det samme året tilsvarte statens inntekter fra fornybarnæringen i overkant av 1/4 av de direkte petroleumsinntektene[22].

Fornybarnæringen er derfor en viktig bidragsyter til offentlig finansierte velferdsgoder. Inntektene fra næringen på 55 milliarder kroner i 2018 er omtrent det staten bruker på Forsvaret hvert år, og mer enn staten bruker på høyere utdanning[23]. Inntektene fra fornybarnæringen med ringvirkninger kunne finansiert nesten 1/3 av alle statlige utgifter til helse- og omsorgsformål.

De kommunale og fylkeskommunale inntektene på 14 milliarder kroner i 2018 er mindre, men kan også finansiere betydelige offentlige tjenester og velferdsgoder. Med enkle «back of the envelope»-beregninger kan vi si at disse 14 milliardene tilsvarer omtrent 94 000 barnehageplasser, 126 000 elever i grunnskolen, eller 16 000 sykehjemsplasser[24].

Ser vi bort fra skillet mellom statlige og kommunale/fylkeskommunale inntekter og gjør de samme enkle beregningene får vi enda mer oppsiktsvekkende tall. De 69 milliardene i offentlige inntekter ville være nok til å dekke nesten 460 000 barnehageplasser, 615 000 elever i grunnskolen (som utgjør mer enn 95 % av landets elever i offentlig grunnskole), eller 78 000 sykehjemsplasser.

[22] Petroleumsinntekter som i post A.1 i statsbudsjettet. Det inkluderer statens inntekter fra SDØE, skatt og avgifter på utvinning og utbytte fra Equinor.

[23] Statsbudsjettet 2018: https://www.statsbudsjettet.no/upload/Statsbudsjett_2018/dokumenter/pdf/gulbok.pdf

[24] Dette er enkle beregninger som baserer seg på Utdanningsdirektoratets anslag på driftsutgifter for barn i barnehage (http://utdanningsspeilet.udir.no/2017/innhold/del-4/4-2-kostnader-til-barnehage/)/elev i grunnskolen (http://utdanningsspeilet.udir.no/2017/innhold/del-4/4-3-kostnader-til-grunnskole/) og helsedirektoratets enhetspris for sykehjemsplass(https://www.helsedirektoratet.no/tema/sykehjem-og-hjemmetjenester/statlig-finansiering-av-omsorgstjenester/Finansieringsmodell%20for%20omsorgstjenester%202019-2022.pdf/_/attachment/inline/8bb06cf5-7a41-4b36-a7b8-e7b88575bcb8:4658ad3583a17bbee5ba3d019e2aed4881c11fd9/Finansieringsmodell%20for%20omsorgstjenester%202019-2022.pdf).

3.4 Katalytiske virkninger

Katalytiske virkninger oppstår når lokalisering av en virksomhet påvirker lokaliseringsvalget til andre virksomheter. Denne type virkninger er de mest kompliserte å anslå, og de mest usikre å beregne. De katalytiske virkningene kan deles i brukernytte, økonomiske ringvirkninger og miljø- og sosiale virkninger. Det er hovedsakelig de økonomiske ringvirkningene som forbindes med katalytiske virkninger.

I enkelte tilfeller bruker man spørreundersøkelser og intervjuer for å avdekke ulike bedrifters lokaliseringsatferd og kvantifisere mulige virkninger, men for en hel næring ville dette være altfor ressurskrevende og dessuten gi også nokså upresise resultater. I det videre omtaler vi virkningene som vi mener kan være realistiske, men vi forsøker ikke å anslå virkningenes størrelse.

De katalytiske virkningene er en form for positive geografiske eksternaliteter og omfatter gjerne klynge- og kunnskapseffekter. Dette er økonomiske effekter som oppstår fordi bedrifter blir mer effektive gjennom samhandling med andre lignende selskaper. For eksempel kan man tenke seg akkumulering av kunnskaper og erfaringer knyttet til utviklingen og drift av vann- og vindkraft. Det kan oppstå et miljø som fremmer forskningssamarbeid mellom kraftselskapene og teknologimiljøer, og det kan dannes «spin-off»-bedrifter. Etablering av vindkraft i enkelte områder kan fremme utviklingen av næringsklynger, hvor ulike selskaper, som tilbyr ulike typer tjenester til vindkraftparker, akkumulerer kompetansemiljø. Slike kompetansemiljøer fasiliteterer ny etablering av neste generasjons vindkraftverk gjennom læringseffekter og mer tilgjengelige tjenester. Disse kan oppstå både i tynt befolkede områder og tett befolkede områder. I tynt befolkede områder vil mindre miljøer skille seg klarere ut, mens det i store byer som Oslo kan oppstå store miljøer drevet av store aktører med hovedkontorer her.

Vann- og vindkraftverk ligger ofte i tynt befolkede områder og preger det lokale næringslivet ikke bare direkte som arbeidsgiver, men også som kunde for lokale forretninger og som inntektskilde til kommuner, og gjennom å bidra til å utvikle et marked av en slik størrelse at det fremmer nye typer virksomheter. Eksempelvis kan tilstedeværelsen av et kraftverk skape kommersielt grunnlag for å etablere virksomheter – fra kjøpesentre til kraftkrevende industri – i bygda der kraftverket ligger. Aktiviteten i næringen kan også ha en betydning for at befolkningen i arbeidsdyktig alder med familie blir værende i kraftkommuner. Lokaliseringsbeslutninger med tilhørende konsekvenser for bosetting kan være en katalytisk virkning hvis den involverer noe mer enn at arbeidskraft og produksjonsressurser flytter fra ett område til et annet.

Tilgang til rimelig elkraft kan være en annen viktig faktor for lokaliseringsbeslutninger. Kommuner hvor kraftanleggene ligger har ofte rett til konsesjonskraft, og dette kan spille en rolle i andre virksomheters valg om etablering. Som vi kommenterte i forrige kapittel har kommuner som huser kraftverk rett til å kjøpe inntil 10 prosent av gjennomsnittlig produsert kraftmengde til selvkost, men denne mengden er begrenset av «kommunens behov til den alminnelige elektrisitetsforsyning». Det vil si deres faktiske forbruk, og innebærer at vertskommuner som har et lavere forbruk enn 10 prosent av produksjonen, har sterke insentiver til å stimulere etablering av kraftforbrukere i kommunen.

Et siste eksempel på katalytiske virkninger er at utviklingen av vindkraftparker og tilsvarende nettinfrastruktur kan føre til lavere kostnader for neste generasjon utbyggere. Dette er en klassisk positiv ekstern virkning av kunnskapsutvikling.

4 Utbygging og utvikling i vindkraftverk

Ringvirkningsanalysen av fornybarnæringen bygger på produksjon og verdiskaping i alle kraftverkene. Det betyr at resultatene avhenger av at det faktisk skapes verdi i form av levert kraft. Kraftverk som ikke er i produksjon, skaper derfor ikke ringvirkninger ifølge vår analysemetode. Kraftverk som ikke er i produksjon inkluderer kraftverk under bygging, som senere vil komme i produksjon. At slike kraftverk ikke skaper ringvirkninger er ikke helt riktig – det krever ansatte i bygg- og anleggsbransjen for å sette kraftverkene opp, og det skapes i så måte arbeidsplasser.

Særlig innen vindkraftproduksjon er det en rekke nye kraftverk som har fått tildelt konsesjon og er under bygging. Alle disse vil skape ringvirkninger når de kommer i produksjon, men jf. argumentene ovenfor vil disse kraftverkene allerede under byggefasen skape ringvirkninger. For å illustrere ringvirkninger fra utbygging av vindkraftverk vil vi analysere et eksempelkraftverk, før vi benytter resultatene fra eksempelkraftverket til å estimere de totale ringvirkningene fra alle vindkraftverk med tildelt konsesjon som var under bygging i 2019. Vi beregner også ringvirkninger av økningen i vindkraftproduksjon på snaut 750 MW i 2019.

I de påfølgende ringvirkningsanalysene av vindkraftprosjekter betegner vi effektene i bygg- og anleggsbransjen som de direkte virkningene, og leverandører til disse som de indirekte virkningene. Dette skiller seg fra hovedanalysen hvor sysselsatte i bygg- og anleggsbransjen inngår i de indirekte virkningene, og de direkte virkningene omfatter de som er direkte ansatt ved kraftverkene.

4.1 Bakgrunn

Vindkraftproduksjonen i Norge har vært i en rivende vekst det siste tiåret, og veksten ser ut til å fortsette når vi ser på konsesjonene som tildeles. Av Figur 4.1 ser vi at vindkraftproduksjonen ble firedoblet fra 2015 til 2019.

Figur 4.1 Utviklingen i kraft- og vindkraftproduksjon (høyre akse) i Norge

Kilde: SSB, NVE, Vista Analyse

Ser vi bak den lyseblå grafen for utviklingen i vindkraftproduksjon ser vi i Figur 4.2 at både antall kraftstasjoner og installert ytelse har hatt en solid økning i den samme perioden. Antall vindkraftverk har mer enn doblet seg det siste tiåret, men det totale antallet er fremdeles relativt lavt. Dette gjenspeiler seg i vindkraftverkenes relativt lille andel av ringvirkningene i analysen i kapittel 3.

Figur 4.2 Utviklingen i installert vindkraft

Kilde: SSB, NVE, Vista Analyse Note: Ytelse på venstre akse, antall kraftstasjoner til høyre.

I vindkraft er det med tiden blitt et betydelig innslag av privat eierskap, men som vi ser av Figur 4.3 er majoriteten av vindkraftverkene fremdeles offentlig eid. Det betyr at om utviklingen fortsetter vil man kunne forvente større og mer betydelige inntekter til det offentlige gjennom utbytte, skatter og avgifter fra vindkraftproduksjon. Selv om de private vindkraftverkene ikke vil gi offentlig inntekter i form av utbytte, vil også disse gi positive bidrag gjennom de ordinære og særegne skatter og avgifter i kraftbransjen.

Figur 4.3 Vindkraftproduksjon fordelt etter eierskap

Kilde: SSB, Vista Analyse

4.2 Eksempelkraftverk: Harbaksfjellet vindkraftverk

Harbaksfjellet vindkraftverk ligger på halvøya Harbak, nord for Trondheim. Kraftverket fikk konsesjon i 2018 og har søkt om 428 Gwh produksjon, og 126 MW effekt. Utbyggingen ble begynt i andre kvartal 2018, og er planlagt ferdigstilt fjerde kvartal 2020. De totale investeringskostnadene tilknyttet anlegget er estimert til 1 644 millioner kroner, og fordeles på kostnadsposter som vist i Tabell 4.1. Kostnadene påløper som vist i Tabell 4.2.

Tabell 4.1 Estimerte investeringer for Harbaksfjellet vindkraftverk

	Estimerte kostnader (mill. kroner)
Turbiner	1 099
Fundament	102
Bygg/vei/kai/anlegg	199
Internt nett	37
Eksternt nett	33
Grunnervervelse & engangskostnader	13
Prosjektledelse	54

Byggetidsrenter	107
Totalt	**1 644**

Kilde: Vista Analyse

For å beregne ringvirkningene av prosjektet er det nødvendig å skille ut kjøp av utenlandske varer og tjenester, som ikke skaper arbeidsplasser i Norge. Turbinene kjøpes typisk fra utlandet, av produsenter som Siemens o.l. Utstyr utgjør omtrent to tredjedeler av investeringskostnadene, hvor mesteparten kjøpes fra utlandet. Resten av investeringskostnadene går til ulike bygg- og anleggsforetak i Norge.

Vi benytter byggekostnadene rettet mot Norge på 545 millioner kroner som utgangspunkt i vår ringvirkningsanalyse av prosjektet. Utbyggingen av dette vindkraftverket varer i omtrent to og et halvt år, men for enkelthets skyld antar vi at alt bygg- og anleggsarbeid gjennomføres på ett år.

Tabell 4.2 Fremdriftsplan for prosjektet

Aktivitet	Tidspunkt
Kontrahering og mobilisering på anlegget	Q2 2018
Bygging av infrastruktur (atkomstvei, internveier, turbinfundamenter, kabelanlegg og bygninger)	Q4 2018 - Q2 2020
Nettilknytning ferdig	Q2 2020
Turbinmontasje	Q2 - Q4 2020
Idriftsettelse vindturbiner	Q4 2020
Opprydding og istandsetting av anleggsområder ferdig	Q4 2020

Kilde: Norconsult

Direkte og indirekte virkninger

I beregningene av de direkte virkningene antar vi en arbeidsintensitetskoeffisient i bygg- og anleggsnæringen på 0,4, basert på kryssløpstabellen fra hovedanalysen. Med denne antagelsen gir 545 millioner kroner i produksjon i bygg- og anleggsforetak, som følge av utbyggingen av Harbaksfjellet vindkraftverk, arbeid til 220 bygg- og anleggsarbeidere.

Kryssløpsmatrisen for bygg- og anlegg viser at 65 % av produksjonen i bygg- og anleggsforetak kommer fra anskaffelse av innsatsfaktorer, verdiskaping er 34 % av produksjonen, og lønnskostnadene utgjør 23 % av produksjonen. Det gjør at vi kan estimere de direkte virkningene i bygg-og anleggsbransjen samt de indirekte virkningene på verdiskaping, sysselsetting og personlig lønnsinntekter.

Tabell 4.3 Direkte og indirekte virkninger fra utbygging av eksempelkraftverk

	Produksjon i basispriser (mill.kr)	Verdiskaping (mill. kr)	Lønn (mill. kr)	Sysselsetting
Direkte effekter (bygg og anlegg)	545	284	124	220
Indirekte effekter (underleverandører)	447	475	119	207
Totalt	992	759	243	427

Kilde: Vista Analyse

Et prosjekt på størrelse med Harbaksfjellet vindkraftverk skaper 760 millioner kroner i verdiskaping, og sysselsetter 220 personer direkte i bygg- og anleggsforetak og 207 personer hos underleverandører til disse.

Induserte virkninger

Tabell 4.4 Induserte virkninger fra utbygging av eksempelkraftverk

	Fornybarnæringen		**Leverandører**	**Totalt**
Type inntekt	Lønn	Utbytte	Lønn	Lønn og utbytte
Personlige inntekter (mill. kr)	124	0	119	**243**
Indusert omsetning (mill. kr.)	115	0	111	**226**
Induserte sysselsetting (pers.)	37	0	35	**72**

Kilde: Vista Analyse

De totale personlige inntektene hos ansatte i bygg- og anleggsforetak og underleverandører tilknyttet dette prosjektet er 243 millioner kroner (Tabell 4.3), og er lik de totale personlige inntektene når vi antar at det ennå ikke kan tas utbytte. Konsumeffektene av disse inntektene, de induserte virkningene, er 72 sysselsatte i andre vare- og tjenestenæringer. Totalt blir sysselsettingseffektene fra et eksempelkraftverk av tilsvarende størrelse som Harbaksfjellet vindkraftverk omtrent 500 arbeidsplasser fordelt på bygg- og anlegg, leverandører til disse, og andre vare- og tjenestegrupper.

Ettersom anlegget fremdeles er i byggefasen er ikke kraftverket i produksjon og derfor er de offentlige inntektene gjennom skatter, avgifter og utbytte små og vanskelig å beregne presist. Vi ignorerer derfor effektene fra offentlig inntekt og konsum.

4.3 Virkninger av vindkraftprosjekter med tildelt konsesjon under utbygging

I kapittel 4.2 beregnet vi ringvirkningene av et eksempelkraftverk. Ved å anta tilsvarende struktur i investeringskostnadene og utbyggingstakt kan vi beregne de samlede ringvirkningene av alle nye vindkraftverk under utbygging i 2019, for å illustrere effekter av utviklingen i vindkraft som ikke fanges opp direkte av ringvirkningsanalysen i kapittel 3.

Per 1. februar 2020 er det registrert 91 innvilgede konsesjonssaker for nye vindkraftverk med en total effekt på 7080 MW. Av disse er 17 prosjekter under bygging, med en samlet kapasitet på 1910 MW. Ettersom ikke alle konsesjoner nødvendigvis blir benyttet velger vi å sette søkelys på de 17 vindkraftverkprosjektene som er under bygging, og beregne ringvirkningene av disse.

Direkte og indirekte virkninger

Tabell 4.5 Direkte og indirekte virkninger fra 17 vindkraftprosjekter med tildelt konsesjon

	Produksjon i basispriser (mill.kr)	Verdiskaping (mill. kr)	Lønn (mill. kr)	Sysselsetting
Direkte effekter (bygg og anlegg)	6 356	3 313	1 466	2 566
Indirekte effekter (underleverandører)	5 208	5 534	1 385	2 409
Totalt	11 564	8 847	2 851	4 975

Kilde: Vista Analyse

I kapittel 4.2 så vi kun på ett prosjekt, men tilsvarende estimater er representative for hele bransjen. Vi kan estimere den totale effekten på den norske økonomien fra alle vindkraftprosjekter. Per 2019 var det 17 prosjekter som har fått tildelt konsesjon og startet byggearbeidet. Den samlede effekten for disse prosjektene er på 1910 MW. Dersom vi antar en typisk lengde for hvert byggeprosjekt på 1,3 år, kan vi estimere de totale virkningene til å være 8 847 millioner i verdiskaping. Prosjektene under bygging sysselsetter 2 600 personer i bygg og anlegg og 2 400 hos underleverandører til disse.

Induserte virkninger

Tabell 4.6 Tiltenkte induserte virkninger fra 17 vindkraftverk med tildelt konsesjon

	Fornybarnæringen		**Leverandører**	**Totalt**
Type inntekt	Lønn	Utbytte	Lønn	Lønn og utbytte
Personlige inntekter (mill. kr)	1 466	0	1 385	**2 851**
Indusert omsetning (mill. kr.)	1 363	0	1 288	**2 651**
Induserte sysselsetting (pers.)	432	0	409	**841**

Kilde: Vista Analyse

De totale personlige inntektene knyttet til dette prosjektet er 2 851 millioner kroner (Tabell 4.5) når vi antar at det ennå ikke kan tas utbytte. Konsumeffektene av disse inntektene, de induserte virkningene, er 800 sysselsatte i andre vare- og tjenestenæringer.

Ettersom anleggene fremdeles er i byggefasen er ikke kraftverkene i produksjon og derfor de offentlige inntektene gjennom skatter, avgifter og utbytte små og vanskelig å beregne presist. Vi ignorerer derfor sysselsettingseffektene fra offentlig inntekt og konsum.

4.4 Utbygd kapasitetsøkning i vindkraft i 2019

Et alternativ til å se på ringvirkningene av alle vindkraftprosjektene under utbygging i 2019 er å se på de vindkraftverkene som ble oppført i 2019, altså de nye vindkraftverkene som ble ferdigstilt. Produksjonskapasiteten i vindkraft økte i 2019 med 734 MW. Ved å benytte samme forutsetninger og metoder kan vi beregne ringvirkningene av disse byggeprosjektene.

Direkte og indirekte virkninger

Tabell 4.7 Direkte og indirekte virkninger fra vindkraftverk under utbygging i 2019

	Produksjon i basispriser (mill.kr)	Verdiskaping (mill. kr)	Lønn (mill. kr)	Sysselsetting
Direkte effekter (bygg og anlegg)	2 442	1 263	556	986
Indirekte effekter (underleverandører)	2 002	2 127	532	926
Totalt	4 444	3 400	1 088	1 912

Kilde: Vista Analyse

Med tilsvarende antagelser finner vi at økningen i produksjonskapasitet på 427 MW har direkte og indirekte effekter på 3 400 millioner kroner i økt verdiskaping. Den økte produksjonskapasiteten sysselsatte 1 000 personer i bygg- og anleggsforetak og 900 hos leverandører til disse entreprenørene.

Induserte virkninger

Tabell 4.8 Induserte virkninger fra vindkraftverk under utbygging i 2019

	Fornybarnæringen		**Leverandører**	**Totalt**
Type inntekt	Lønn	Utbytte	Lønn	Lønn og utbytte
Personlige inntekter (mill. kr)	556	0	532	**1 088**
Indusert omsetning (mill. kr.)	517	0	495	**1 012**
Induserte sysselsetting (pers.)	164	0	157	**321**

Kilde: Vista Analyse

De totale personlige inntektene fra økningen i produksjon er 1 088 millioner kroner (Tabell 4.7) når vi antar at det ennå ikke kan tas utbytte. Konsumeffektene av disse inntektene, de induserte virkningene, er 300 sysselsatte i andre vare- og tjenestenæringer.

Ettersom anleggene ble ferdigstilt i 2019 er de offentlige inntektene gjennom skatter, avgifter og utbytte noe større enn for kraftverkene som ennå er under utbygging. Vi antar likevel at disse er små og vanskelig å beregne presist. Vi ignorerer derfor sysselsettingseffektene fra offentlig inntekt og konsum også for disse.

4.5 Betydelige ringvirkninger i utbyggingsfasen - vindkraftverk oppsummert

I kapittel 4 har vi ved tre tilnærminger belyst de ringvirkningene av en rask utvikling i vindkraft som ikke fanges opp fullt ut i den ordinære analysen i kapittel 3. Sysselsettingseffektene beregnet ved de tre tilnærmingene er oppsummert i Tabell 4.9. Vi ser at vindkraftverk som var under utbygging i 2019 ga sysselsettingseffekter på nærmere 6 000 arbeidsplasser. Av disse er drøyt 2 500 sysselsatt i bygg- og anleggsforetak, snaut 2 500 i leverandører til disse, og omtrent 850 i andre vare- og tjenestenæringer.

Et typisk vindkraftverk med 126 MW gir totale sysselsettingseffekter i byggefasen på omtrent 450 arbeidsplasser, hvorav 220 i bygg- og anleggsnæringen og omtrent like mange hos leverandører til disse. Vi ser altså at utbyggingen av vindkraftverk har betydelige sysselsettingseffekter i byggefasen, særlig med tanke på at store deler av behovet for arbeidskraft er lokalt. Det er også en del lokale arbeidsplasser alt første år av produksjonsfasen.

Tabell 4.9 Beregnede sysselsettingseffekter i byggefasen fra vindkraft i kap. 4.2-4.4

Sysselsettingseffekter	Direkte virkninger (bygg og anlegg)	Indirekte virkninger (underleverandører)	Induserte virkninger (andre vare- og tjenestenæringer)	Totalt
4.2 Eksempelkraftverk (Harbaksfjellet vindkraftverk)	220	207	72	**499**
4.3 Vindkraftverk med tildelt konsesjon	2 566	2 409	841	**5 816**
4.4 Økning i produksjon	986	926	321	**2 233**

Kilde: Vista Analyse

5 Fornybarnæringens bidrag til norsk eksport

En del av kraftproduksjonen i landet overføres til utlandet og selges på utenlandske markeder. Figur 5.1 viser at mellom 4 og 16 prosent av landets kraftproduksjon de siste tretti årene har blitt eksportert (i snitt ca. 10 prosent). Eksportandelen har variert svært mye fra år til år, men viser totalt sett en oppadgående trend med økende eksportandel siden det norske kraftmarkedet ble integrert i det nordiske kraftmarkedet.

Figur 5.1 Eksportandel i norsk kraftproduksjon

Kilde: Vista Analyse/SSB

Innføringen av fri flyt av elektrisk kraft over landegrenser i Norden har ført til betydelig økning i utenlandsk handel med elektrisk kraft, særlig etter at Norge begynte å øke kapasiteten på sine forbindelser til utlandet. Etter at den fjerde kabelen, Cross-Skagerrak til Danmark ble satt i drift i 2014 er overføringskapasiteten mer enn 6 000 MW.

Den økte utvekslingskapasiteten er gjenspeilet i større fysiske volumer i handelen. Figur 5.2 viser utviklingen i eksport og nettoeksport (differansen mellom eksport og import) siden 1990. Til tross for at både eksporten og nettoeksporten varierer veldig mye mellom enkelte år, ser en at Norge eksporterer stadig mer. Den store variasjonen i eksport og nettoeksport henger sammen med variasjonen i prisforskjeller mellom norske og utenlandske markeder, og med varierende produksjon og forbruk i landet. Når prisene i Norge er høyere enn i utlandet kjøper vi kraft fra utlandet, noe som bidrar til å redusere prisveksten i perioder med lav kraftproduksjon og høy etterspørsel – perioder der kraftprisen ellers ville vært høy. I slike perioder kan Norge oppleve negativ nettoeksport, at importen overgår eksporten. I hovedsak eksporterer Norge likevel betydelig mer enn vi importerer.

Figur 5.2 Norges eksport og nettoeksport av strøm (MWh)

Kilde: Vista Analyse/SSB *Note: Nettoeksport er lik eksport minus import.*

Figur 5.3 viser at økningen i eksport er enda tydeligere målt i kroner enn i fysiske volumer. Dette skyldes et høyere prisnivå generelt, men også økt overføringskapasitet til utlandet, som har økt mulighetene for å utnytte prisforskjeller mellom markedene mer effektivt.

Eksport av elektrisk kraft, målt i løpende priser, har de siste femti årene i snitt utgjort 0,30 prosent av all norsk eksport. De siste årene har denne andelen vært noe høyere og ligget mellom 0,40 og 0,50 %.

Utenlandske undersjøiske kabelforbindelser har bidratt stort til økningen i krafteksport. Av Figur 5.4 fremkommer det at nettoeksport til Danmark og Nederland har hatt en betydelig andel av total netto krafteksport siden 2006, og særlig i perioden 2011-2018.

Figur 5.3 Norsk eksport av elektrisk kraft, 1970-2018.

Kilde: Vista Analyse/SSB

Figur 5.4 Nettoeksport til Danmark og Nederland, 2006-2019 (MWh).

Kilde: Vista Analyse/SSB

Flaskehalsinntekter for Statnett

Undersjøiske kabler til Danmark og Nederland genererer såkalte flaskehalsinntekter for systemoperatørene, det vil si salgsinntekter fra krafthandel over landegrensene. Flaskehalsinntektene er positive dersom man kan selge kraften for en høyere pris i utlandet. Gevinsten deles mellom eierne på hver side av overføringsforbindelsene. På norsk side er dette Statnett, som får bruke en del av inntekten til å redusere sentralnettstariffen[25], en del av nettleien. Dette reduserer strømprisene for alle norske brukere.

Figur 5.5 viser Statnetts flaskehalsinntekter i perioden 2006-2019 ved den mørkeblå grafen. Den lyseblå grafen, målt på høyre akse, viser andelen av disse inntektene som bidro til å redusere nettleien. Til tross for at årlig nettleie har steget fra 24,9 øre per kilowattime i 2006 til 30,2 øre i 2018 (1,6 prosent årlig økning), var denne økningen lavere enn den generelle prisstigningen i økonomien (2,1 prosent). Flaskehalsinntektene har begrenset stigningen i nettleie.

Figur 5.5 Flaskehalsinntekter og bidrag til redusert nettleie

Kilde: Vista Analyse/SSB

[25] EUs regler begrenser hvor stor andel av flaskehalsinntektene fra forbindelser med Danmark og Nederland kan Statnett bruke for å redusere nettleie.

Vista Analyse AS
Meltzersgate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
www.vista-analyse.no