
RAPPORT

Omsetning og sysselsetting i den norskbaserte fornybarnæringen (ekskl. verdien av energisalg)

OPPDRA GSGIVER

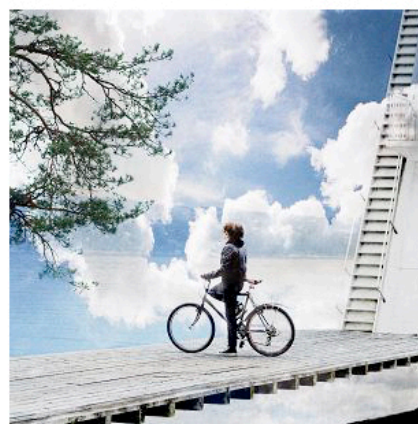
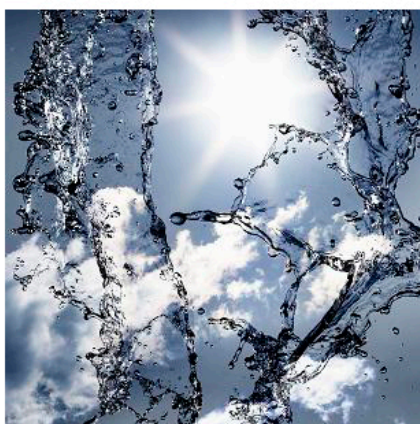
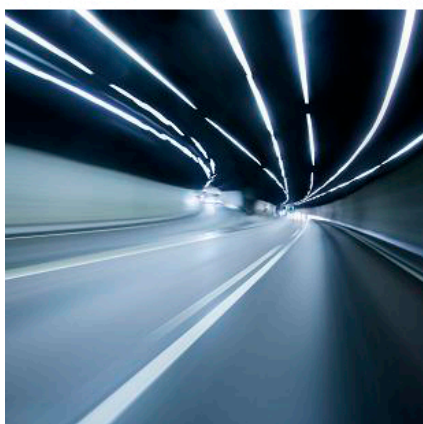
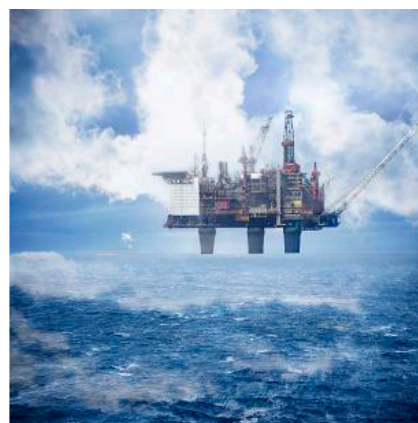
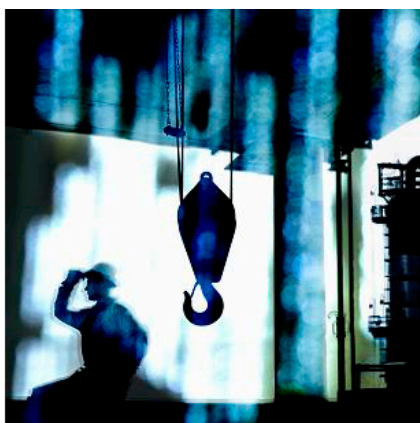
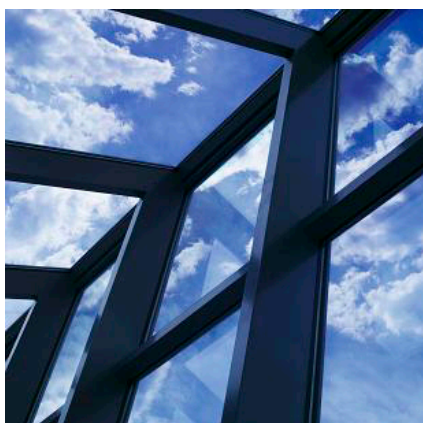
Olje- og energidepartementet

EMNE

Endelig rapport

DATO / REVISJON: 10. februar 2015 / 03

DOKUMENTKODE: 126814-RIEn-RAP-001



ANALYSE &
STRATEGI

Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Omsetning og sysselsetting i den norskebaserte fornybarnæringen	DOKUMENTKODE	126814-RIEn-RAP-001
EMNE	Endelig rapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Olje- og energidepartementet (OED)	OPPDRAGSLEDER	Fredrik Vogt-Lorentzen
KONTAKTPERSON	Øivind Johansen	UTARBEIDET AV	Linn Silje Udem Louis Magnus Pauchon
		ANSVARLIG ENHET	1088 Oslo Energianalyse

SAMMENDRAG

På oppdrag fra Olje- og energidepartementet (OED) har Multiconsult sammen med Analyse & Strategi gjennomført en økonomisk analyse av omsetning og sysselsetting i den norskebaserte fornybarnæringen. I denne sammenheng inkluderer fornybarnæringen aktører som enten produserer kraft eller varme fra fornybare energikilder (vann, vind, sol og bio), eller leverer varer og tjenester til disse. Studien omfatter omsetning og sysselsetting i 2013, og gir dermed et øyeblikksbilde av fornybarnæringen.

Resultater fra studien viser at den **norskebaserte fornybarnæringen sysselsatte totalt ca. 20 000 årsverk i 2013**. Dette tilsvarer ca. 20 % av totalt antall årsverk i olje- og gass bransjen i 2013. Videre **omsatte næringen for i overkant av 22 mrd. NOK i 2013. Denne verdien er ekskludert omsetning knyttet til salg av kraft og varme**. Det er de tradisjonelle sektorene vannkraft og kraftnett som har flest sysselsatte med totalt ca. 76 prosent. Det er også disse sektorene som har klart høyest omsetning. De andre fornybare energiteknologiene sysselsetter i størrelsesorden like mange hver og utgjør rundt 4-5 % av totalen. Hovedkonklusjonene per sektor er omtalt i kapittel 3 og oppsummert i kapittel 7.

Av den totale nasjonale omsetningen gikk **ca. 24 prosent til eksport, tilsvarende ca. 5 mrd. NOK**. Innenfor solenergi og havbasert vindkraft var i hovedsak all omsetning knyttet til eksport. Dette henger sammen med et lite eller fraværende hjemmarked for disse to sektorene. Resultatene er utdypet i kapittel 4.

Fremtidsutsiktene for næringen vurderes å være positiv på kort sikt (0-5 år). Dette henger sammen med forventede store investeringer både innen vannkraft, kraftnett og andre fornybare energiteknologier. Dagens norske fornybarnæring er godt posisjonert til å møte mulighetene som vil by seg fram mot 2020. Hvordan markedet vil utvikle seg på lengre sikt (5-15 år) er utfordrende å forutse både nasjonalt og internasjonalt. Markedsutsiktene for fornybarnæringen og potensialet for norsk leverandørindustri er utdypet i kapittel 6.

03	10.2.2015	Endelig rapport	Linn Silje Udem Louis Magnus Pauchon	Fredrik Vogt-Lorentzen	Ryan Glenn Anderson
02	23.1.2015	Revidert utkast til rapport	Linn Silje Udem Louis Magnus Pauchon	Fredrik Vogt-Lorentzen	Ryan Glenn Anderson
01	9.1.2015	Utkast til rapport	Linn Silje Udem Louis Magnus Pauchon	Fredrik Vogt-Lorentzen	Ryan Glenn Anderson
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn og innledning	6
1.1	Bakgrunn.....	6
1.2	Fornybare energisektoren i Norge.....	6
2	Definisjoner og metode	7
2.1	Avgrensninger.....	7
2.2	Definisjoner.....	7
2.3	Verdikjede med tilhørende aktører	8
2.4	Metode datainnsamling.....	10
3	Sysselsetting og omsetning i den norske fornybare energisektoren.....	11
3.1	Totalt.....	11
3.2	Vannkraft.....	12
3.3	Landbasert vindkraft.....	13
3.4	Havbasert vindkraft	14
3.5	Solenergi.....	15
3.6	Bioenergi.....	16
3.7	Kraftnett	17
3.8	Kraftmarked.....	18
4	Eksport og internasjonal omsetning.....	19
4.1	Totalt.....	19
4.2	Vannkraft.....	20
4.3	Landbasert vindkraft.....	20
4.4	Havbasert vindkraft	20
4.5	Solenergi.....	21
4.6	Bioenergi.....	21
4.7	Kraftnett	21
5	Usikkerhet i datagrunnlaget.....	22
6	Framtidsutsikter mot 2030.....	24
6.1	Bakgrunn.....	24
6.2	Norsk fornybare energi i det nasjonale markedet.....	25
6.2.1	Det nasjonale markedet.....	25
6.2.2	Norsk potensiale	26
6.3	Norsk fornybare energi i det internasjonale markedet	26
6.3.1	Det Internasjonale markedet.....	26
6.3.2	Norsk potensiale	28
6.4	Oppsummering	29
7	Oppsummering og konklusjoner	33
8	Referanser	35
	Vedlegg 1. Antall selskaper og fordeling	36
	Vedlegg 2. Fordeling av leverandører per sektor.....	37
	Vedlegg 3. Spørreundersøkelsen.....	38

LISTE OVER FIGURER

Figur 1. Verdikjede for fornybarnæringen med tilhørende aktører.	9
Figur 2. Metode for data framskaffet i studien.	10
Figur 3. Årsverk fordelt per sektor. Kilde: Multiconsult.	11
Figur 4. Årsverk innen hver sektor fordelt på verdikjede. Kilde: Multiconsult.	11
Figur 5. Antall årsverk innen vannkraft i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.....	12
Figur 6. Antall årsverk innen landbasert vindkraft i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.	13
Figur 7. Antall årsverk innen havbasert vindkraft i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.	14
Figur 8. Antall årsverk innen solenergi i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.	15
Figur 9. Antall årsverk innen bioenergi i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.....	16
Figur 10. Antall årsverk innen kraftnett i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.....	17
Figur 11. Eksportandelen til leverandørindustrien fordelt per sektor. Kilde: Multiconsult.	19
Figur 12. IEA sin prognose for kapasitet fordelt på energiform. Kilde: IEA Energy Outlook 2014.	27
Figur 13. Markedsutsikter for fornybarnæringen nasjonalt og internasjonalt.....	31
Figur 14. Potensialet for norsk leverandørindustri. Kilde: Multiconsult.	32
Figur 15. Fordelingen av de sysselsatte i leverandørindustrien innenfor hver sektor. Kilde: Multiconsult.	37

LISTE OVER TABELLER

Tabell 1. Fordeling av omsetning og sysselsetting innen vannkraft i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.	12
Tabell 2. Fordeling av omsetning og sysselsetting for landbasert vindkraft i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.....	13
Tabell 3. Fordeling av omsetning og sysselsetting for havbasert vindkraft i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.	14
Tabell 4. Fordeling av omsetning og sysselsetting for solenergi i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.....	15
Tabell 5. Fordeling av omsetning og sysselsetting for bioenergi i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.....	16
Tabell 6. Fordeling av omsetning og sysselsetting for kraftnettet i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.....	17
Tabell 7. Fordeling av omsetning og sysselsetting for kraftmarkedet i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.	18
Tabell 8. Beskrivelse av usikkerhet i datagrunnlaget og den totale usikkerheten i resultatene.	23
Tabell 9. Estimert antall selskaper i norskbasert fornybarnæring i 2013. Kilde: Multiconsult.....	36

1 Bakgrunn og innledning

1.1 Bakgrunn

Olje- og energidepartementet (OED) ønsker å få gjennomført en økonomisk analyse av omsetning og sysselsetting i den norske baserte fornybarnæringen. Hovedmålet med studien er å gi en økt forståelse av hva norskbasert fornybarnæring leverer av varer og tjenester både nasjonalt og internasjonalt. Da det kan være vesentlige variasjoner i kraft- og varmeprisene, vil ikke omsetningen knyttet til salg av kraft eller varme gi et representativt bilde av næringen. Selv om omsetningen knyttet til denne delen av verdikjeden utgjør en stor del av omsetningen innen fornybarnæringen, er hovedformålet med denne studien å belyse de øvrige leddene i verdikjeden som til sammen utgjør fornybarnæringen i Norge. Når det gjelder antall sysselsatte så er det kartlagt over hele verdikjeden, også hos produsenter.

Studien skal videre avklare hva omsetning og sysselsetting er i de ulike segmentene av fornybarnæringen. Dette gjøres for å øke forståelsen av hva næringen leverer og hvordan dette påvirker norsk økonomi, arbeidsplasser og kompetanse samt energisektoren generelt.

Studien omfatter omsetning og sysselsetting i 2013, og gir dermed et øyeblikksbilde av fornybarnæringen.

Multiconsult i samarbeid med Analyse og Strategi har blitt tildelt oppdraget fra OED.

1.2 Fornybarnæringen i Norge

Helt siden det første vannkraftverket ble etablert i Norge på slutten av 1800-tallet har Norge utviklet en sterk fornybarnæring, og norske fagfolk og næringsliv er i verdenstoppen innen flere områder, spesielt høytrykks- og fjellanlegg. Norge har et svært høyt ressurspotensial innen alle fornybare energikilder, selv om det per i dag er vannkraft som står for mesteparten av produksjonskapasiteten. Gjennom over 100 år med utbygging av landets vannkraftpotensial og tilhørende kraftoverføring har det bygget seg opp en betydelig leverandørindustri innen blant annet turbiner, generatorer og elektriske anlegg og en kompetanseindustri innen blant annet metallurgi samt planlegging og prosjektering av energianlegg.

I 1991 ble kraftmarkedet i Norge deregulert, og vi er etter hvert blitt del av et internasjonalt kraftmarked. En relativt tidlig deregulering av energimarkedet har også ført til utvikling av avanserte styringssystemer.

Fornybarnæringens vekst i dag og årene fremover er i hovedsak drevet av politiske vedtak knyttet til reduksjon av klimagassutslipp eller såkalt «Green growth» policy. I den sammenheng har EU etablert ambisiøse energi- og klimamål, og gjennom fornybardirektivet er Norge pålagt å øke sin fornybarandel til 67,5 prosent innen 2020. Selv om vi i dag allerede har en høy fornybarandel (ca. 65 prosent), medfører kravene i direktivet at vi også i Norge må øke vår energiproduksjon fra fornybare energikilder.

Flere forhold de senere årene har ført til en videre utvikling av norsk fornybarnæring. Metallurgisk kompetanse sammen med billig kraft har ført til utvikling av material- og prosesskompetanse for solcelleindustrien. Videre har offshore kompetanse fra maritim og olje- og gass sektorene ført til utvikling av en industri med leveranser til havbasert vindkraft.

2 Definisjoner og metode

2.1 Avgrensninger

Det følger av prosjektmandatet at studiet skal omfatte en kartlegging av sysselsatte gjennom hele verdikjeden (se kapittel 2.3), mens aktørens omsetning knyttet til kraft- og varmesalg ikke skal inkluderes.

Av konfidensialitetshensyn er ikke de enkelte aktørene som operer i fornybarnæringen omtalt ved navn, og både sysselsetting og omsetning er kun presentert på et aggregert nivå i rapporten.

2.2 Definisjoner

I det følgende er begrepene benyttet i rapporten utdypet og forklart.

Fornybarnæringen

Med fornybarnæringen menes aktører som enten produserer kraft eller varme fra fornybare energikilder (vann, vind, sol og bio), eller leverer varer og tjenester til disse. Avfall er i henhold til fornybardirektivet ikke definert som en fornybar energikilde og inngår derfor ikke i studien. Aktører tilknyttet kraftnettet og kraftmarkedet inngår også i undersøkelsen, selv om disse ikke er direkte tilknyttet fornybarnæringen.

Sysselsetting

Med sysselsatte menes personer som utfører inntektsgivende arbeid for en aktør direkte tilknyttet fornybarnæringen. For de selskapene som også har virksomhet innenfor andre sektorer er det kun inkludert den andelen som er direkte tilknyttet fornybarnæringen.

Det er kun inkludert sysselsatte hos aktører som har forretningsadresse i Norge.

Omsetning

I henhold til oppdragsmandatet skal omsetning av kraft eller varme ikke inkluderes for noen av fornybarteknologiene, hvilket vil si at omsetningen knyttet til kraft- og varmesalg ikke er inkludert i omsetningstallene. Dette innebærer at «omsetning» kun omfatter driftsinntekter fra leveranse av tjenester, utstyr og systemer.

Studien legger til grunn inntekter fra drift og utbygginger som er regnskapsført i 2013. I tillegg til at tallgrunnlaget gjenspeiler årlige salg av driftstjenester gir det således et øyeblikksbilde av investeringer i 2013, og ikke et helhetlig bilde av aktiviteten i fornybarnæringen fremover eller bakover i tid.

For å unngå dobbelttelling mellom bransjer som for eksempel leverandører, rådgivere og entreprenører har det vært et ønske å trekke innkjøp fra nasjonale aktører. Det ville gitt netto omsetning som ikke inkluderer omsetningen til en annen aktør. Entreprenører og rådgivere bruker ofte hverandre som underleverandører, noe som kan medføre en dobbelttelling av omsetningen. På grunn av begrenset datagrunnlag og dermed økt usikkerhet knyttet til resultatet er det **brutto omsetning** som er presentert i denne rapporten.

Eksport og internasjonal omsetning

Med eksport menes direkte salg fra aktører med forretningsadresse i Norge (uavhengig av om eier er et norsk eller utenlandsk selskap) til en kjøper hvis forretningsadresse er utenfor Norge.

Internasjonal omsetning omfatter salg av varer og tjenester fra norskeiet selskap registrert utenfor Norge.

Selskapsinndeling

I presentasjonen av resultatene i kapittel 3 er det angitt antall selskaper delt inn i små, mellomstore og store selskaper. Inndelingen er gjort i henhold til antall årsverk¹ og omfatter følgende:

- Små selskaper: <50 årsverk
- Mellomstore selskaper: 50-250 årsverk
- Store selskaper: >250 årsverk

Det er en relativt høy usikkerhet knyttet til antall selskaper som opererer innenfor hver sektor. Dette skyldes at usikkerheten i spesielt antall små selskaper er stor.

2.3 Verdikjede med tilhørende aktører

Verdikjeden for hele fornybarnæringen er delt inn i følgende faser:

1. Utbygging
2. Produksjon
3. Overføring
4. Drift av kraftmarkedet

Utbygging omfatter etablering av både produksjons- og overføringsanlegg. I tillegg til aktører som er direkte involvert i selve byggingen av prosjektene, er aktører som jobber med prosjektutvikling samt leverandører av enten utstyr eller systemer inkludert i denne fasen. Selv om omsetningen av kraft- og varmesalg er holdt utenfor denne studien er produsentene definert som en aktør i verdikjeden. Dette skyldes at antall sysselsatte i disse selskapene er inkludert. Det samme gjelder for nettselskaper, fjernvarmeselskaper og Nord Pool. Aktører som er involvert langs hele verdikjeden, for eksempel rådgivere, er skilt ut som en egen gruppe.

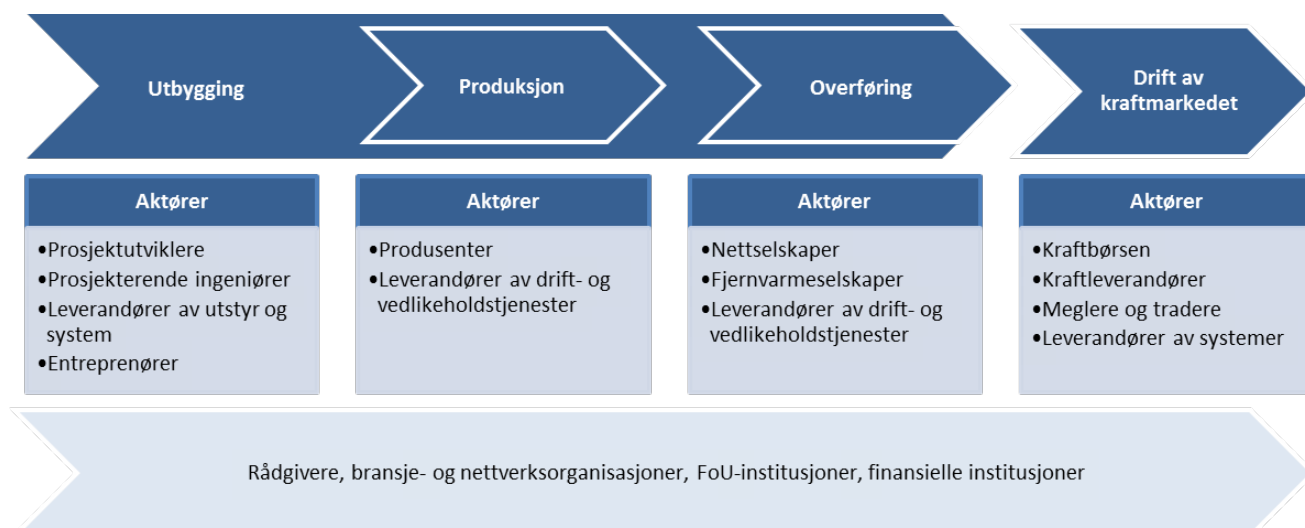
De ulike aktørene er nærmere omtalt i det følgende:

- Prosjektutviklere. Omfatter de som jobber med utvikling og planlegging av prosjekter enten i egne prosjektutviklingselskaper eller som en del av et kraftselskap. Kun antall sysselsatte er inkludert i studien.
- Prosjekterende ingeniører. Operer i fasen etter prosjektutviklere og er involvert i detaljplanleggingen av prosjektene samt hva som skal anskaffes av utstyr og systemer. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.
- Leverandør av utstyr og system. Omfatter for eksempel turbinleverandører, leverandører av data/styringssystemer etc. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.
- Entreprenører. Er involvert i selve utbyggingen. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.
- Produsenter. Omfatter de aktørene som står for selve produksjonen av kraft og varme. Kun antall sysselsatte er inkludert i studien.
- Nettselskaper. Omfatter de selskapene som transporterer og distribuerer kraft i sentral-, regional- og distribusjonsnett. Kun antall sysselsatte er inkludert i studien.

¹Inndeling i henhold til EU standard.

- Fjernvarmeselskaper. Omfatter de selskapene som står for produksjon og distribusjon av varme fra fornybare energikilder (ekskl. avfall) gjennom fjernvarmenettet. Kun antall sysselsatte er inkludert i studien.
- Leverandør av drift- og vedlikeholdstjenester. Omfatter aktører som leverer drift- og vedlikeholdstjenester både til produsenter, nettselskaper og fjernvarmeselskaper. Aktiviteten er i noen tilfeller integrert i kraft- og nettselskapet, andre ganger utføres den av frittstående bedrifter. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien. I analysen er disse leverandørene inkludert i datagrunnlaget for leverandører av utstyr og system. Dette skyldes at leveranser knyttet til drift- og vedlikehold har vært vanskelig å skille fra andre leveranser i datagrunnlaget.
- Nord Pool Spot og krafthandlere. Omfatter kraftbørsen (der kraftprodusenter og krafthandlere kjøper og selger kraften på spotmarkedet), tradere og meglere. I studien er kun antall sysselsatte inkludert for Nord Pool Spot og kraftleverandører, mens omsetning er inkludert for rådgivere, meglere og tradere.
- Rådgivere (teknisk, økonomi/finans, miljø og juridisk). Omfatter aktører som jobber med kartlegging, utredning og analyser i alle fasene av et prosjekt. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.
- Finansielle institusjoner. Omfatter egenkapital-, låne- og garantiinstitusjoner. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.
- FoU-institusjoner. Omfatter forskningssentre. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.
- Bransje- og nettverksorganisasjoner. De aktørene som organiserer selskaper i fornybarnæringen. Både omsetning og sysselsatte er inkludert i studien.

Verdikjeden med tilhørende aktører er illustrert i Figur 1.



Figur 1. Verdikjede for fornybarnæringen med tilhørende aktører.

2.4 Metode datainnsamling

I dette kapittelet beskrives metoden som er benyttet i denne studien. For å få et mest mulig representativt datagrunnlag over fornybar næringen er relevante aktører kartlagt i en prosess bestående av fem hoved trinn.

Metoden er skissert i Figur 2, og nærmere beskrevet under.



Figur 2. Metode for data framskaffet i studien.

1. Den innledende kartleggingen av aktører ble foretatt gjennom et data uttrekk fra Brønnøysundregisteret via RavnInfo. Ved bruk av relevante NACE²⁾-koder ble bedriftene filtrert basert på hvilken hovedaktivitet de har. Svakheten ved denne tilnærmingen er at uttrekket inkluderte en mengde bedrifter som ikke jobber med fornybar energi samtidig som en del relevante bedrifter ikke var inkludert. Dette medfører behov for en manuell kvalitetssikring. Aktørlisten basert på NACE-kodene inneholdt ca. 10 000 unike organisasjonsnummer og inkluderte mange veldig små foretak (under 3 ansatte) som enkeltmannsforetak og håndverkere.
2. For å kvalitetssikre aktørene identifisert ved hjelp av NACE-koder, ble det utarbeidet en parallell aktørliste. Denne tok utgangspunkt i medlemslister hos relevante bransje-, nettverks- og klyngeorganisasjoner og ble deretter revidert av Multiconsults egne fageksperter innen fornybar energi. De to listene ble så konsolidert inn i en felles liste bestående av ca. 2 500 aktører.
3. For å kvalitetssikre dataene i RavnInfo samt få et bedre estimat direkte fra de ulike bedriftene, ble det sendt ut en web-basert spørreundersøkelse til alle aktørene i den konsoliderte listen med tilgjengelig e-post adresse i Brønnøysundregistret. Tilgjengelige e-post adresser ble også supplert for å inkludere noen store viktige aktører i spørreundersøkelsen. Ca. 800 aktører mottok spørreundersøkelsen. Svarprosenten var på 44 prosent og 28 prosent av svarene ble vurdert å ha tilstrekkelig datagrunnlag til å benyttes i den videre analysen.
4. I etterkant av spørreundersøkelsen ble det gjennomført en ekstra kontroll av datasettet ved å ta direkte kontakt med en del utvalgte aktører. Kontroll av de store bedriftene som kunne skape store utslag i estimatene samt de sektorene hvor det var størst mangler i datasettet ble prioritert.
5. For å få et representativt tall for omsetningen og sysselsettingen til hele den norske baserte fornybarnæringen ble datasettet fra spørreundersøkelsen ekstrapolert. Som en del av ekstrapoleringen ble det gjort en kartlegging og vurdering av de 10-20 største selskapene innenfor hvert ledd i verdikjeden samt hvilken markedsandel de har (typisk 75-90 prosent). Dette ble så brukt for å estimere omsetningen til den resterende aktørandelen hvor det manglet data.

²⁾ NACE: femsifret europeisk standard for næringsgruppering.

3 Sysselsetting og omsetning i den norskbaserte fornybarnæringen

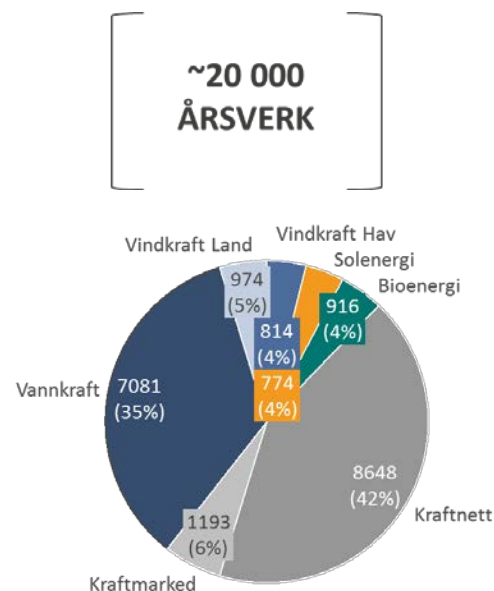
I dette kapitlet er resultatene knyttet til sysselsetting og nasjonal omsetning presentert. Antall selskaper og fordeling per verdikjede samt fordelingen av sysselsatte i leverandørindustrien innenfor hver sektor er presentert i kapittel 3.2-3.8 og utdypet i hhv. vedlegg 1 og vedlegg 2.

3.1 Totalt

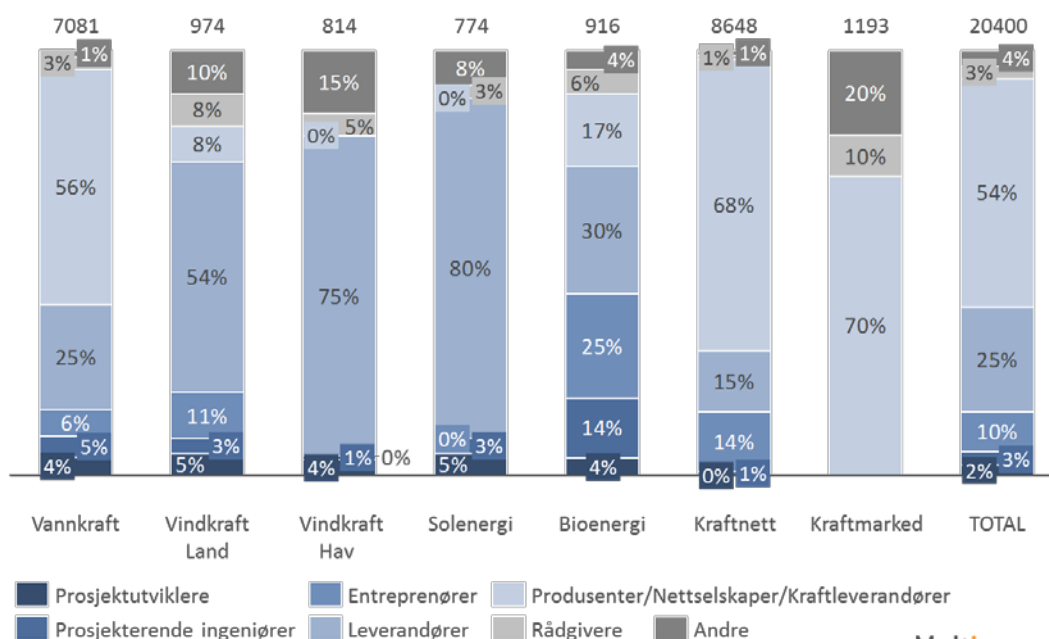
Resultater fra studien viser at den **norskbaserte fornybarnæringen sysselsatte totalt ca. 20 000 årsverk i 2013**. Av disse jobber ca. 11 000 innen produksjon. Totalen tilsvarer ca. 10 % av antall årsverk i olje- og gass bransjen i 2013 (SNF, 2013). Årsverkene er fordelt per sektor i Figur 3 og per sektor og verdikjede i Figur 4. Resultatene for hver sektor er nærmere omtalt i kapittel 3.2-3.8.

Det er de tradisjonelle sektorene vannkraft og kraftnett som har flest sysselsatte innen fornybarnæringen. De andre fornybare energiteknologiene sysselsetter i størrelsesorden like mange hver og utgjør rundt 4-5 % av totalen. Fordelingen i verdikjeden er imidlertid forskjellig. Havbasert vindkraft og solenergi består i hovedsak av leverandører, mens landbasert vindkraft har også en mindre andel sysselsatte innen produksjon. Bioenergi sysselsetter flest innen produksjon.

Den norskbaserte fornybarnæringen omsatte for i overkant av 22 mrd. NOK i 2013. Denne verdien er ekskludert omsetning knyttet til salg av kraft og varme. Resultatene for nasjonal omsetning er inklusiv eksport og nærmere omtalt i kapittel 3.2-3.8. Andel eksport er presentert og diskutert sammen med internasjonal omsetning i kapittel 4.



Figur 3. Årsverk fordelt per sektor. Kilde: Multiconsult.



Figur 4. Årsverk innen hver sektor fordelt på verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.2 Vannkraft

Det første vannkraftverket i Norge ble etablert på slutten av 1800-tallet, og i dag kommer nesten all kraftproduksjon fra vannkraft. Med over 100 års erfaring har den norske vannkraftindustrien lange tradisjoner, og innehar en betydelig kompetanse innen alle sider ved et vannkraftprosjekt; fra planlegging og prosjektering til bygging, levering og installasjon av vannkraftteknisk utstyr. Dette preger også aktørbildet innen vannkraft i dag hvor vi i tillegg til en stor gruppe produsenter også har en betydelig leverandørindustri. De viktigste produktene som denne industrien leverer er rør, rørdeler, turbiner, generatorer, styringssystemer og kontrollutstyr, ventiler og luker. I tillegg finnes det flere leverandører innen elektro og kraftnett som leverer blant annet kabler, koblingsanlegg og transformatorer til vannkraftsektoren. Disse leveransene er inkludert i tallgrunnlaget.

Den nasjonale omsetningen innen vannkraft var i 2013 ca. 8,1 mrd. NOK. Dette tallet er ekskludert omsetning knyttet til kraftsalg. Per i dag er aktiviteten innen vannkraft i hovedsak knyttet til etablering av ny småkraft samt opprustning og utvidelse av eksisterende vannkraftverk. I 2013 ble det installert 270 MW ny vannkraft i Norge, tilsvarende en produksjon på 899 GWh (NVE, 2014). Ingen av disse anleggene var nye kraftverk over 10 MW installert effekt. Dersom omsetningen fra kraftselskapene holdes utenfor kommer ca. 70 % av den totale omsetningen fra leverandører, og 15 % fra entreprenører, og 15 % fra rådgivere og andre aktører.

Med i overkant av 7000 årsverk er vannkraft den nest største sektoren innen fornybarnæringen og den største av de fornybare teknologiene i Norge. Totalt finner vi omtrent 35 % av alle de sysselsatte i fornybarnæringen innenfor vannkraft. Antall årsverk sysselsatt i kraftproduserende selskaper er ca. 4000. Dette tallet inkluderer sysselsatte i kraftselskap som arbeider med drift og vedlikehold, men som også har egne prosjektutviklere, prosjekterende ingeniører og rådgivere. Kategorien prosjektutviklere er sammensatt av aktører som utelukkende driver med prosjektutvikling samt en andel prosjektutviklere ansatt i kraftselskapene (ca. 80 årsverk).

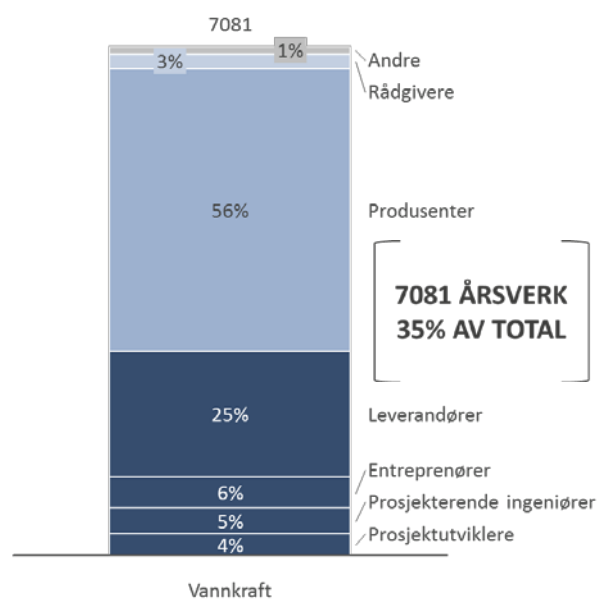
Fordelingen av omsetning og sysselsetting per verdikjede er presentert i Tabell 1. Resultatet er også illustrert gjennom fordelingen av antall sysselsatte i Figur 5.

Tabell 1. Fordeling av omsetning og sysselsetting innen vannkraft i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

VANNKRAFT 915 selskaper ¹ : <50 årsverk: 780 50-150 årsverk: 80 >250 årsverk: 55	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Utbygging	2 839	7 196 279
- Prosjektutviklere*	303	
- Rådgivende ingeniører	349	433 136
- Entreprenører	439	1 253 028
- Leverandører	1 748	5 510 115
Produsenter	3 939	
Rådgivere	204	303 368
Andre	99	617 714
- Bransje og nettverksorg., FoU, Finansielle institusjoner		
Sum	7 081	8 117 368

¹Inkluderer ca. 160 enkeltmannsforetak hvorav ca. 60 er både utviklere og produsenter.

*Inkluderer aktivitet i det internasjonale markedet.



Figur 5. Antall årsverk innen vannkraft i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.3 Landbasert vindkraft

Selv om landbasert vindkraft er blant de sterkest voksende fornybare sektorene internasjonalt, er markedet i Norge foreløpig begrenset. Et lite hjemmemarked har også satt en begrensning på norsk kompetansefortrinn og utvikling av norsk leverandørindustri. Det er likevel leverandørene som er den største aktøren innen vindkraftsektoren i Norge. Selv om aktiviteten domineres av leverandører av blant annet kabler, koblingsanlegg og transformatorer, finnes det også leverandører av utstyr og systemer og da spesielt knyttet til vindmålinger og produksjonsplanlegging samt en mer spesifisert leverandør av bolter til vindturbiner.

Den nasjonale omsetningen innen landbasert vindkraft var i 2013 i overkant av 2 mrd. NOK. Dette tallet er ekskludert omsetning knyttet til kraftsalg. Per i dag er aktiviteten innen landbasert vindkraft i hovedsak knyttet til prosjektutvikling og tilrettelegging for investering og utbygging av nye vindkraftverk frem mot 2020. I 2013 ble det installert 110 MW ny vindkraft i Norge, tilsvarende en produksjon på 350 GWh (NVE, 2014).

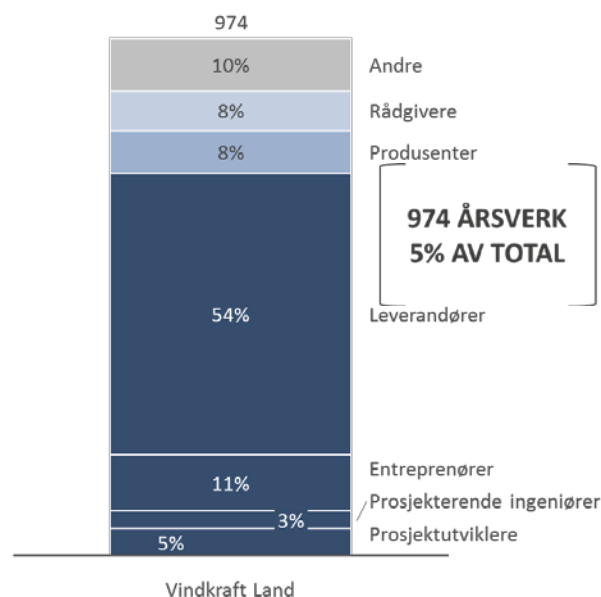
Antall sysselsatte innen landbasert vindkraft var ca. 970 årsverk i 2013, noe som utgjør ca. 4,5 % av det totale antall sysselsatte i fornybarnæringen. Antall årsverk knyttet til kraftproduksjon fra vindkraft er vanskelig å anslå på grunn av de kompliserte eierstrukturene til selskapene som er involvert. Det er imidlertid vesentlig færre som er sysselsatt innenfor produksjon av vindkraft enn for eksempel vannkraft. Dette henger naturlig sammen med at det er bygget vesentlig færre vindkraftverk.

Fordelingen av omsetning og sysselsetting per verdikjede er presentert i Tabell 2. Resultatet er også illustrert gjennom fordelingen av antall sysselsatte i Figur 6.

Tabell 2. Fordeling av omsetning og sysselsetting for landbasert vindkraft i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

VINDKRAFT LAND 115 selskaper: <50 årsverk: 55 50-150 årsverk: 25 >250 årsverk: 35	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Utbygging	719	1 448 484
- Prosjektutviklere*	50	
- Rådgivende ingeniører	34	40 869
- Entreprenører	107	291 078
- Leverandører	528	1 116 537
Produsenter	81	
Rådgivere	75	133 236
Andre	99	489 212
- Bransje og nettverksorg., FoU, Finansielle institusjoner		
Sum	974	2 070 932

*Inkluderer aktivitet i det internasjonale markedet.



Figur 6. Antall årsverk innen landbasert vindkraft i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.4 Havbasert vindkraft

Norge har lang erfaring og en høyt kvalifisert arbeidsstyrke innenfor offshore sektoren, noe som stammer fra aktiviteten innen skipsfart samt olje og gass. Denne kompetansen kan overføres til havvind, og setter Norge i en meget god posisjon til å bidra med innovativ og kostnadsreducerende teknologi. Dette preger også havvind sektoren i Norge hvor hovedandelen av aktørene er leverandører. Disse leverer blant annet kabler, transformatorer og HVDC-anlegg. Industrien omfatter også leverandører av fartøy, avansert kranutstyr og annet utstyr til maritime operasjoner (transport og installasjon), skipsbygging og -design, automasjons- og styringssystemer samt andre tjenester som sertifisering og rådgivning/FoU. Ettersom leveransene innen havvind i hovedsak er store kontrakter, er aktørbildet representert av et fåtall store selskaper. Norsk leverandørindustri har blant annet utviklet turbiner, generatorer og også levert fundamenter til havbaserte vindturbiner, men dette var ikke en del av leveransen i 2013. Norskbaserte kabelleverandører har store andeler i dette markedet.

Den nasjonale omsetningen innen havbasert vindkraft var i 2013 i underkant av 2,3 mrd. NOK. Havbasert vindkraft er en sektor på størrelse med landbasert vindkraft uten at det er installert noen fullskala havbaserte vindkraftverk i Norge. Det er installert en flytende vindturbin og et fåtalls prosjekter er utviklet uten å komme til bygging.

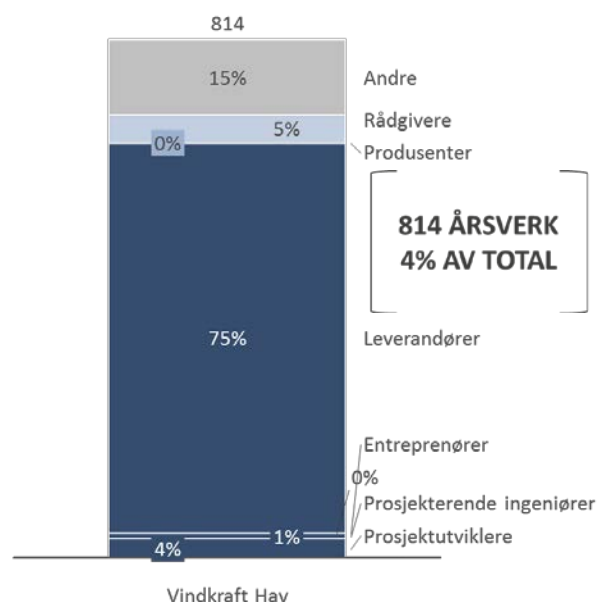
Antall sysselsatte innen havbasert vindkraft var rundt 800 årsverk i 2013, noe som utgjorde ca. 4 % av det totale antall sysselsatte i fornybarnæringen. Hoved andelen av de sysselsatte under kategorien «Andre» er knyttet til forskning og utvikling ved de store forskningssentrene i Norge.

Fordelingen av omsetning og sysselsetting per verdikjede er presentert i Tabell 5. Resultatet er også illustrert gjennom fordelingen av antall sysselsatte i Figur 7.

Tabell 3. Fordeling av omsetning og sysselsetting for havbasert vindkraft i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

VINDKRAFT HAV 60 selskaper: <50 årsverk: 25 50-150 årsverk: 15 >250 årsverk: 20	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Utbygging	651	1 984 696
- Prosjektutviklere*	30	
- Rådgivende ingeniører	8	9 121
- Entreprenører	-	-
- Leverandører	613	1 975 575
Produsenter	-	
Rådgivere	44	78 934
Andre	119	209 841
- Bransje og nettverksorg., FoU, Finansielle institusjoner		
Sum	814	2 273 471

*Inkluderer aktivitet i det internasjonale markedet.



Figur 7. Antall årsverk innen havbasert vindkraft i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.5 Solenergi

Norge er blitt en viktig aktør i solcelleindustrien. Denne posisjonen er bygget på en industriell fortid innenfor produksjon av silisium og annen metallurgisk industri. Sektoren består i store trekk av noen få store selskaper og en rekke små teknologiutviklere. Selv med en foreløpig liten grad av utbygging i Norge, er det noen få store leverandører i det internasjonale markedet for solcelleproduksjon. Disse har hatt en signifikant vekst de siste årene. Konkurransedyktige kraftpriser, høy kompetanse og automatiserte prosesser legger til rette for kraft- og kapitalintensive bedrifter som produserer blant annet silisium. Eksportproduktene oppstrøms er i første rekke såkalt «solar grade silicon» (rent silisium), silisium barrer (ingots), digler for fremstilling av barrer og wafere av høy kvalitet. I tillegg leveres også kraftelektronikk til solcellesystemer samt drift- og overvåkningsløsninger. Det finnes også et fåtalls aktører som utvikler, bygger og delvis eier større solkraftverk internasjonalt. Norske bedrifter er også involvert i andre deler av solcellemarkedet, og har utviklet teknologier for blant annet oppgradering av kasserte solceller. Parallelt med fremveksten i sektoren har det også utviklet seg en liten rådgiverbransje som bistår næringen. Videre består mesteparten av omsetningen innen «andre» aktører av virksomhet knyttet til forskning og utvikling.

Innen solvarme finnes det også et fåtalls aktører som tilbyr et stort spekter av produkter og løsninger. Markedet her er imidlertid fragmentert og med en begrenset utvikling. Med innstramningen av tekniske standarder for bygg er varmebehovet som kan dekkes av solvarme (vår og sommer) redusert, og det vil derfor være spesielt næringsbygg med behov for varmtvann gjennom året som er aktuelle (sykehjem, basseng, osv.).

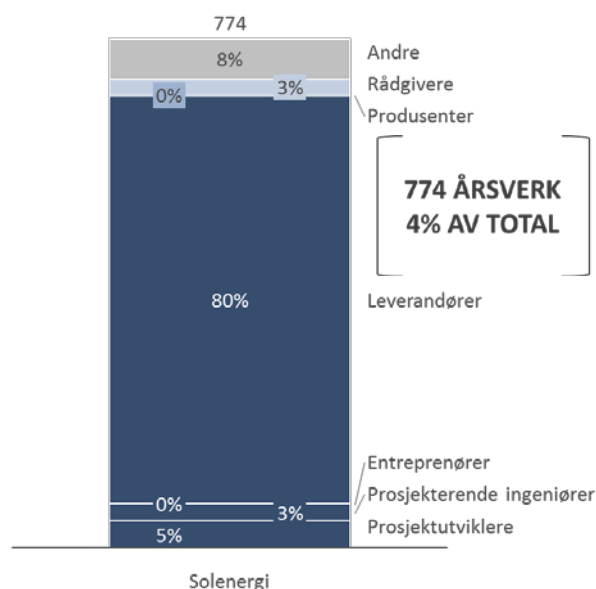
Den nasjonale omsetningen innen solenergi var i 2013 ca. 0,8 mrd. NOK. Per 2013 var det fremdeles veldig lite utbygd solkraft i Norge hvor kun 0,3 MW var koblet til kraftnettet (IEA, 2014). Andelen utbygd solkraft økte til ca. 1,5 MW i 2014.

Antall sysselsatte innen solenergi var ca. 770 årsverk i 2013, noe som utgjorde ca. 4 % av det totale antall sysselsatte i fornybar næringen. Veksten i solcellebransjen har etter hvert gitt et stort akkumulert volum av solcellesystemer og med det følger et nytt marked innenfor service og tjenester som drift og overvåkningsløsninger.

Tabell 4. Fordeling av omsetning og sysselsetting for solenergi i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

SOLENERGI 55 selskaper: <50 årsverk: 30 50-150 årsverk: 10 >250 årsverk: 15	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Utbygging	688	547 450
- Prosjektutviklere*	40	
- Rådgivende ingeniører	27	43 106
- Entreprenører	-	-
- Leverandører	621	504 344
Produsenter		
Rådgivere	24	42 396
Andre	62	184 635
- Bransje og nettverksorg., FoU, Finansielle institusjoner		
Sum	774	774 481

*Inkluderer aktivitet i det internasjonale markedet.



Figur 8. Antall årsverk innen solenergi i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.6 Bioenergi

Per i dag er bioenergi i Norge i vesentlig grad knyttet til dekking av oppvarmingsbehov. Brenslet er i stor grad av nasjonal opprinnelse, men det er også et visst innslag fra det internasjonale brenselsmarkedet. Det nasjonale overskuddet av bærekraftig utnyttbar biomasse gir muligheter, men det internasjonale markedet utgjør også et betydelig potensial. Store deler av veksten i brenselsproduksjonen antas å komme fra internasjonal biomasse og foredlet biobrensel i årene fremover. Dette skyldes spesielt det høye kostnadsnivået i Norge sammen med en noe manglende robusthet i verdikjedene. Ved en etablering av produksjon av biodrivstoff med trevirke som innsatsfaktor, noe flere nasjonale aktører vurderer, vil råstoffet være interessant både nasjonalt og internasjonalt. Her vil norske aktører være godt posisjonert. Utviklingen i andre industrier har frigjort råstoff og Norge har høy kompetanse innen prosessanlegg, logistikk, osv.

Innen bioenergi til termiske formål er det en konkurranse mellom norske og skandinaviske aktører der de norske klarer seg godt i norske markedet, men har større utfordringer i det internasjonale markedet.

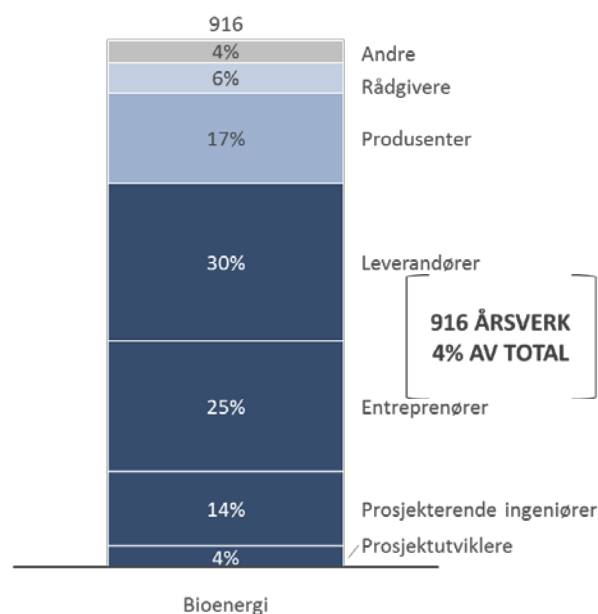
Den nasjonale omsetningen innen bioenergi var i 2013 ca. 1,9 mrd. NOK. I 2013 ble det produsert ca. 4 TWh varme i norske fjernvarmeanlegg. I tillegg kommer mindre lokale varmesentraler og nærvarmeanlegg med noe mer usikker kapasitet, men andelen av disse vurderes ikke å påvirke resultatet i vesentlig grad. I antall sysselsatte innen produksjon er det inkludert produsenter og distributører av varme fra bioenergi samt andre fornybar energikilder som industriell spillvarme, biogass, omgivelsesvarme og solenergi. Rundt halvparten av omsetningen innen bioenergi kommer fra leverandørindustrien. Aktørene her leverer i hovedsak brensel og utstyr som kjeler, ventiler, tanker, rør, brennere, styringssystemer og prosessanlegg til biogass.

Antall sysselsatte innen bioenergi var ca. 900 årsverk i 2013, noe som utgjorde ca. 4,5 % av det totale antall sysselsatte i fornybarnæringen. Mindre produksjonsenheter som nærvarmeanlegg samt små vedfyringsanlegg er ikke inkludert i tallgrunnlaget. Fornybar andel i fjernvarmeproduksjonen er anslått til rundt 50 % det ekskl. gass (5 %), olje (2 %) og avfall (43 %) (SSB, 2014).

Tabell 5. Fordeling av omsetning og sysselsetting for bioenergi i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

BIOENERGI 140 selskaper: <50 årsverk: 70 50-150 årsverk: 40 >250 årsverk: 30	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Utbygging	667	1 759 721
- Prosjektutviklere*	38	
- Rådgivende ingeniører	128	150 239
- Entreprenører	227	632 557
- Leverandører	274	976 925
Produsenter	157	
Rådgivere	52	65 636
Andre - Bransje og nettverksorg., FoU, Finansielle institusjoner	40	69 183
Sum	916	1 894 540

*Inkluderer aktivitet i det internasjonale markedet.



Figur 9. Antall årsverk innen bioenergi i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.7 Kraftnett

Kraftnett er på lik linje med vannkraft en moden sektor hvor det har vært aktivitet i over 100 år. Dette preger aktørbildet også i denne sektoren som består av en vesentlig andel leverandører. Leveransene innen kraftnett omfatter stort sett alle relevante komponenter som ledningsmateriell, kabler, transformatorer, omformerstasjoner for likestrømovertføring (HVDC), koblingsanlegg samt apparat- og kontrollanlegg. Tidligere ble flere av disse komponentene produsert i Norge, men nå produseres mesteparten utenfor Norge. Unntaket er for kontrollsystemer, fordelingstransformatorer, apparater for distribusjon, liner og kabler som det fortsatt er en produksjon av i Norge.

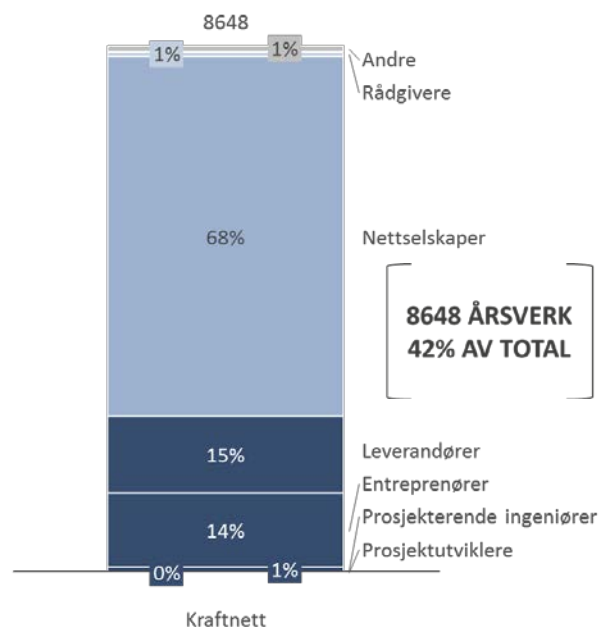
Den nasjonale omsetningen innen kraftnett var i 2013 ca. 7 mrd. NOK. Det er høy aktivitet i denne delen av sektoren, og resten av fornybarnæringen er i utgangspunktet avhengig av dette for å kunne levere kraften til sluttbrukere. Det er stort behov for oppgraderinger av kraftnettet nasjonalt, samtidig som det skal bygges flere kabler til utlandet. Dette er derfor en sektor hvor det vil komme store investeringer de kommende årene. I 2013 bygget Statnett ut kraftnettet for 6 mrd. NOK og det er forventet å øke til 10 mrd. NOK per år innen 2017 (Statnett, 2013).

Antall sysselsatte innen kraftnett var ca. 8600 årsverk i 2013, noe som utgjorde ca. 42 % av det totale antall sysselsatte i fornybarnæringen. Kraftnett er dermed den sektoren med flest sysselsatte. Det finnes totalt 148 nettselskaper som sysselsetter rundt 6000 årsverk. Disse utgjør i underkant av 70 % av sektoren.

Tabell 6. Fordeling av omsetning og sysselsetting for kraftnettet i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

KRAFTNETT 290 selskaper (hvorav 148 er nettselskaper): <50: 165 50-150: 80 250<: 45	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Utbygging	2 547	6 473 126
- Prosjektutviklere*	-	
- Rådgivende ingeniører	86	107 198
- Entreprenører	1 199	2 056 556
- Leverandører	1 262	4 309 372
Nettselskaper	5 920	
Rådgivere	88	152 025
Andre	93	327 495
- Bransje og nettverksorg., FoU, Finansielle institusjoner.		
Sum	8 648	6 952 646

*Virksomheten er inkludert i tallene for nettselskaper.



Figur 10. Antall årsverk innen kraftnett i 2013 fordelt per verdikjede. Kilde: Multiconsult.

3.8 Kraftmarked

I perioden fra liberaliseringen av kraftsystemet og kraftmarkedet i Norge på tidlig 1990-tallet, har det etablert seg en rekke aktører som opererer i dette segmentet. I tillegg til aktørene som opererer på kraftbørsen, finnes det også en rekke rådgivere, meglere og tradere som leverer tjenester til dette segmentet.

Den nasjonale omsetningen innen drift av kraftmarkedet var i 2013 i underkant av 1 mrd. NOK.

Antall sysselsatte knyttet til drift av kraftmarkedet var ca. 1 200 årsverk i 2013, noe som utgjorde ca. 6 % av det totale antall sysselsatte i fornybarnæringen.

Tabell 7. Fordeling av omsetning og sysselsetting for kraftmarkedet i Norge i 2013. Kilde: Multiconsult.

MARKED 130 selskaper <50: 105 50-150: 20 250<: 5	Antall årsverk	Nasjonal omsetning (inkl eksport i 1000 NOK)
Kraftleverandører og Nord Pool Spot	841	
Rådgivere	115	196 530
Meglere/ tradere	237	791 167
Sum årsverk	1 193	987 697

4 Eksport og internasjonal omsetning

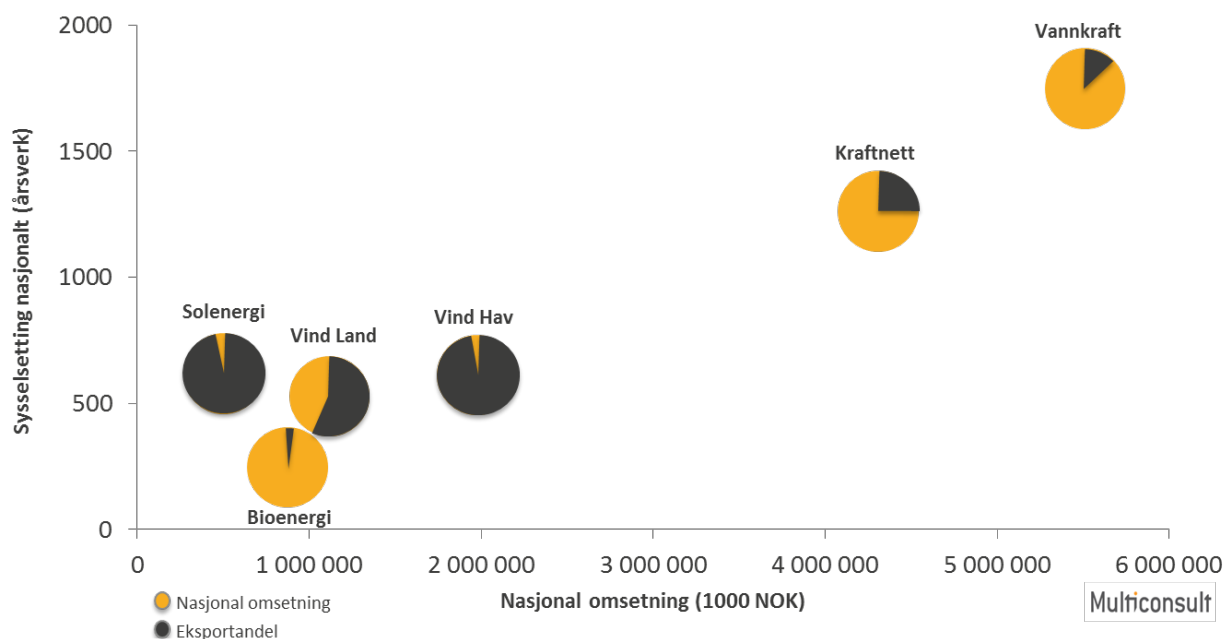
I dette kapitlet presenteres eksport og internasjonal omsetning. Resultatene for eksport er kvantifisert så langt som mulig innenfor den beskrevne metoden og tilgjengelig datagrunnlag. En mer detaljert beskrivelse av internasjonale leveranser ligger utenfor oppdragsmandatet. Hovedandelen av eksport fra den norske fornybarnæringen kommer fra leverandørindustrien. Det finnes også noe eksport hos blant annet rådgivere og prosjekterende ingeniører, men grunnet lav andel og usikkerhet i datagrunnlaget er det kun eksporten fra leverandørindustrien som er presentert.

Når det gjelder internasjonal omsetning er datagrunnlaget begrenset. Samtidig er omsetningen til mange av aktørene knyttet til kraftsalg. Det er derfor kun gjort en overordnet kvalitativ beskrivelse av den internasjonale omsetningen.

4.1 Totalt

Den norske leverandørindustrien innen fornybar energi eksporterte for ca. 5 mrd. NOK i 2013, tilsvarende ca. 24 prosent av den totale nasjonale omsetningen. Andelen eksport er størst i de sektorene med et lite hjemmemarked; solenergi og havbasert vindkraft. De to største sektorene vannkraft og kraftnett, har en eksportandel på henholdsvis ca. 15 % og 25 % av sektorenes respektive omsetning. Innen landbasert vindkraft eksporteres rundt 60 %, mens eksportandelen innen bioenergisektoren er på ca. 5 %. Verdien av kraft som selges til utlandet via mellomlandsforbindelser er ikke inkludert i denne rapporten.

Andelen eksport hos leverandørene i de ulike sektorene er illustrert i Figur 11, og nærmere omtalt i kapittel 4.2-4.7 under. Sirklene i gult i figuren representerer nasjonal omsetning, og den svarte angir andelen som går til eksport.



Figur 11. Eksportandelen til leverandørindustrien fordelt per sektor. Kilde: Multiconsult.

Når det gjelder internasjonal omsetning har markedsledere innenfor sin sektor ofte datterselskaper i utlandet. Dette gjelder spesielt blant kraftprodusentene. Ellers er det et fåtall store aktører som har etablert seg utenlands og som jobber med prosjektutvikling innen vannkraft, solenergi samt land- og havbasert vindkraft.

4.2 Vannkraft

Innen vannkraft ble det eksportert utstyr og systemer for ca. 0,8 mrd. i 2013. Leveransene er i hovedsak er knyttet til generatorer, turbiner og elektriske anlegg. Aktørene fordeler seg hovedsakelig i to grupper. Dette er mindre selskaper (<50 årsverk) hvor eksport representerer enten ca. 10 % eller ca. 70 % av den totale omsetningen. I den andre gruppen finner man store internasjonale aktører med mellomstore filialer i Norge som eksporterer mellom 20 og 30 % av sin produksjon i Norge. Dette tyder på at det i Norge produseres konkurransedyktig utstyr til internasjonal vannkraft. Samtidig er den største andelen av omsetningen til selskapene i denne bransjen er knyttet til hjemmemarkedet. Eksport per selskap varierer mellom 5-20 MNOK for de små og 75-150 MNOK for de mellomstore datterselskapene i Norge.

En annen bransje som eksporterer tjenester er rådgivende ingeniører som ofte er involvert i internasjonale vannkraftprosjekter.

Når det gjelder internasjonal omsetning innen vannkraft har Norge et fåtall store aktører med aktiviteter spredt over de fleste land med vannkraftpotensial. Hovedandelen er knyttet til kraftproduksjon, men det finnes også rådgiver- og leverandørfirmaer som har etablert hel- eller deleide datterselskaper i utlandet.

4.3 Landbasert vindkraft

Innen landbasert vindkraft ble det eksportert utstyr og systemer for ca. 0,7 mrd. i 2013. Det er et fåtalls leverandører som står for eksporten som i hovedsak er kabler, koblingsanlegg, transformatorer og bolter. Her er det som for vannkraft store internasjonale aktører med større datterselskap i Norge som eksporter sentrale deler til internasjonal vindkraft. Ellers finnes det også nisje leverandører som har spesialisert seg på veldig spesifikke deler av vindkraftverkene (blant annet bolter) og som eksporter 100 % av deres omsetning. Av de få større selskapene som har besvart undersøkelsen utgjør eksport andelen i størrelsesorden 100-500 MNOK per selskap.

Det finnes også mindre aktører som leverer forsknings- og rådgivingstjenester samt systemer for noen titalls MNOK per selskap.

Når det gjelder internasjonal omsetning innen landbasert vindkraft så finnes det et fåtall selskap som helt eller delvis eier og driver vindkraftverk hovedsakelig i Nord Europa. Samtidig finnes det enkelte rådgivingselskaper med internasjonal omsetning i utenlandske datterselskaper.

4.4 Havbasert vindkraft

Innen landbasert vindkraft ble det eksportert utstyr og systemer for ca. 1,9 mrd. i 2013. Leveransene er i hovedsak knyttet til offshore kabling, elektrisk utstyr for vindkraftverk samt design og bygging av skip til transport av varer og personal. Innen havbasert vindkraft går hovedsakelig all nasjonal omsetning til eksport. Flertallet av selskapene som har leveranser knyttet til havvind er mellomstore og store bedrifter. Leveranser innen havvind er omfattende og kan ta opp til flere år å ferdigstille. Dersom man kun ser på 2013 er eksport per selskap estimert til rundt 100-500 MNOK.

Det fins også en rekke mindre nisje aktører som leverer til havvind bransjen i Europa. Dette er alt fra filter og maling som tåler saltholdige omgivelser til kommunikasjons- og posisjoneringstjenester.

Innen internasjonal omsetning er det som for landbasert vind et fåtall aktører som eier og driver havbaserte vindkraftverk i utlandet, hovedsakelig i Nordsjøen.

4.5 Solenergi

Innen solenergi ble det eksportert utstyr og systemer for ca. 0,5 mrd. i 2013. Leveransene er i hovedsak knyttet til Eksportproduktene rent silisium, silisium barrer (ingots), digler for fremstilling av barrer, wafere av høy kvalitet, kraftelektronikk til solcellesystemer samt drift- og overvåkningsløsninger. Med unntak av noen mindre aktører som begynner å operere nasjonalt innen leveranse av solcelleløsninger til norsk bruk, er det meste av omsetningen knyttet til eksport til utenlandsk solcelleproduksjon. Estimert eksport hos disse selskapene er på 50-250 MNOK per selskap.

Når det gjelder internasjonal omsetning er det særlig ett selskap som har etablert seg innen prosjektutvikling internasjonalt. Selskapet investerer i og bygger solkraftverk i blant annet Europa, USA og Afrika.

4.6 Bioenergi

Innen bioenergi i Norge er det lite internasjonal virksomhet. Mesteparten av varer og tjenester i Norge er importert fra Sverige.

4.7 Kraftnett

Innen kraftnett ble det eksportert utstyr og systemer for ca. 1 mrd. i 2013. Innen denne sektoren finnes det noen store aktører som i hovedsak eksporterer varer. Dette gjelder i hovedsak nettførsterkninger internasjonalt, og for de store kabelselskapene kan eksporten representere opp til 30 % av omsetningen.

Størrelsen på eksporten varierer mellom 100-200 MNOK for de store selskapene, og rundt 50 MNOK for de mindre selskapene.

Også her finnes det en andel eksport fra rådgivende ingeniører som ofte er involvert i internasjonale kraftnettprosjekter.

5 Usikkerhet i datagrunnlaget

I dette kapitlet omtales usikkerheten i datagrunnlaget og resultatene som er presentert i kapittel 3. Vurderingen er gjort per definerte aktør i verdikjeden.

Usikkerheten i prosjektutviklere vurderes å være liten. Fornybar energi prosjekter blir enten utviklet av selvstendige prosjektutviklere eller gjennom kraft- og nettselskapenes egne utviklere. Gjennom gode svar i spørreundersøkelsen og Multiconsult sin egen kjennskap til aktørene i bransjen har man en god oversikt over denne gruppen.

Når det gjelder leverandører av varer og tjenester for de forskjellige teknologiene er andelen knyttet til fornybarbæringen er hentet både fra spørreundersøkelsen, fra telefonintervju og fra fagekspertenes egne vurderinger. Usikkerheten knyttet til denne gruppen henger sammen med flere mindre leverandørene som det er noe vanskeligere å få oversikt over. Dersom antallet mindre leverandører er større enn antatt kan estimatene være undervurdert. Noe som igjen kan gi utslag i resultatet da leverandørene representerer en vesentlig del av aktørene i fornybarnæringen.

Entreprenørene har i liten grad svart på spørreundersøkelsen. Da dette er en gruppe som har aktivitet innen flere bransjer, har det vært brukt en del tid på å kontakte de største entreprenørene for å redusere usikkerheten i disse estimatene. Selv gjennom intervju har det vært utfordrende å få presise tall. Dette skyldes delvis at entreprenørene selv ikke har et tydelig skille i regnskapene på hvilken omsetning som er direkte knyttet til fornybar energi. Det er færre entreprenører som har spesialisert seg mot bioenergi og fjernvarme, og disse har derfor vært enklere å estimere. Usikkerheten i datagrunnlaget er redusert gjennom en ekstra kvalitetssjekk mot tilgjengelig informasjon fra bransjen. Usikkerheten knyttet til enkeltaktører vurderes å være stor, men for gruppen som helhet er den akseptabel.

Når det gjelder kraftprodusenter så vurderes usikkerheten å være liten. NVE har gode oversikter over hvilke aktører som finnes i Norge. Det kan være noen aktiviteter som ikke er relatert til fornybar energi som ikke er skilt ut. I de fleste tilfellene er den type aktiviteter skilt ut i egne selskaper som ikke er inkludert i undersøkelsen. Innen vindkraft er det i flere tilfeller en komplisert eierstruktur som kan ha ført til noe dobbeltelling. Dette anses likevel ikke å ha signifikant betydning for det totale resultatet. Varmeproduksjon fra bioenergi er estimert gjennom fornybarandelen til fjernvarme selskapene. Dette medfører en usikkerhet i estimatet, noe som har blitt håndtert gjennom kvalitetssikring fra intern fagekspert.

Stor usikkerhet i datagrunnlaget for nettselskaper vil ha stor betydning for resultatet for denne gruppen. Da sysselsetting og omsetning til nettselskapene er gjort ved å bruke de selskapene som er registrert med en inntektsramme hos NVE, vurderes den totale usikkerheten her å være liten.

Usikkerheten i aktører tilknyttet kraftmarkedet vurderes å være liten. Kraftleverandørene er estimert ved å bruke oversikten presentert fra konkurransetilsynet. Når det gjelder kraftmeglere er usikkerheten blant de største aktørene liten, men den er noe større blant antallet mindre aktører.

Usikkerheten knyttet til rådgiverbransjen vurderes å være liten/akseptabel. Det var få svar fra spørreundersøkelsen, men det er blitt brukt andre kilder for å kvalitetssikre og estimere omsetning og sysselsetting innen denne gruppen. Usikkerheten blant de største aktørene er liten, men den er noe større blant antallet mindre aktører. Det vil likevel ikke påvirke de totale estimatene i stor grad.

Blant finansielle institusjoner vurderes det å være en relativt stor usikkerhet i datagrunnlaget, men dette vil likevel ikke påvirke de totale estimatene i stor grad. Omsetning og sysselsetting for bransje- og nettverksinstitusjoner samt forskningsinstitusjoner er ikke registret i selskapsdatabaser, men

grunnet god tilgjengelig informasjon på flere av aktørenes nettsider, vurderes usikkerheten i denne gruppen å være liten/akseptabel.

Totalt sett vurderes usikkerheten i datagrunnlaget å være akseptabel, og resultatene fra studiet ansees dermed å gi et representativt bilde av aktiviteten i den norske baserte fornybarnæringen.

Tabell 8. Beskrivelse av usikkerhet i datagrunnlaget og den totale usikkerheten i resultatene.

	Usikkerhet i datagrunnlag	Konsekvens for resultat	Total usikkerhet
Prosjektutviklere	Liten (+-5 %)	Liten	Liten
Leverandører	Akseptabel (+-10 %)	Stor	Akseptabel
Prosjekterende ingeniører	Liten (+-5 %)	Middels	Akseptabel
Entreprenører	Akseptabel (+-10 %)	Stor	Akseptabel
Kraft- og varmeprodusenter	Liten (+-5 %)	Stor	Akseptabel
Nettselskaper	Liten (+-5 %)	Stor	Akseptabel
Fjernvarmeselskaper	Akseptabel (+-10 %)	Middels	Akseptabel
Aktører tilknyttet kraftmarkedet	Liten (+-5 %)	Middels	Akseptabel
Rådgivere (teknisk, økonomi/finans, miljø og juridisk)	Akseptabel (+-10 %)	Middels	Akseptabel
Andre (bransje- og nettverksorganisasjoner, finansielle institusjoner og FoU)	Akseptabel (+-10 %)	Liten	Akseptabel
Total usikkerhet i datagrunnlaget			Akseptabel (+-10 %)

6 Framtidsutsikter mot 2030

Beskrivelsen i dette kapittelet er basert på relevante tilgjengelige rapporter (referanser er angitt i teksten), svar fra spørreundersøkelsen, intervjuer med enkelte aktører samt Multiconsult sin egen kjennskap til både det nasjonale og internasjonale markedet for fornybar energi.

6.1 Bakgrunn

Norge har siden utbyggingen av vannkraft begynte på slutten av 1800-tallet vært en europeisk stormakt innen fornybar energi. Parallelt med denne kraftutbyggingen vokste det også frem en leverandørnæring innen både vannkraft og kraftoverføring.

Fornybarnæringens vekst i dag og årene fremover er i hovedsak drevet av politiske vedtak knyttet til reduksjon av klimagassutslipp eller såkalt - «*Green growth*» policy. Her er energi- og klimamål i EU, delvis styrt utfasing av kull- og kjernekraft, norske myndigheters avtale med Sverige om et felles elsertifikatmarked, el-bil policy og lavenergihus stikkord i retning av en sterk satsing på et fremtidig lavkarbonsamfunn og en generell vekst i fornybarnæringen.

Utviklingen av en norsk leverandørindustri vil vanligvis henge nøye sammen med tilgang til et hjemmemarked, jf. blant annet fremveksten av norske leverandører av turbiner til vannkraftverk. De senere årene har fornybare teknologier som vindkraft, solenergi og bioenergi blitt et supplement til vannkraften. Dette innebærer flere muligheter for den norske fornybarnæringen.

Samtidig er det utfordringer som begrenser videre vekst. I denne sammenheng fremheves spesielt et lite hjemmemarked som kjennetegner situasjonen for vindkraft og solkraft:

- Norge har betydelig kompetanse og erfaringer innen maritime operasjoner, men et fraværende hjemmemarked innenfor havbasert vindkraft medfører at denne kompetansen så langt ikke har blitt et konkurransefortrinn.
- Norge innehar også en høy materialteknisk kompetanse på ren silisium som er et fortrinn i produksjonen av solceller, men vi har en meget begrenset aktivitet i de øvrige deler av verdikjeden.

I vurdering av perspektivene for næringen de neste 10-15 årene kan det være hensiktsmessig å skille mellom et tidsperspektiv der dagens flaskehalsen fortsatt vil eksistere (kort sikt på 0-5 år) og et lengre tidsperspektiv (5-15 år) der disse langt på vei vil kunne være eliminert gjennom markedsstimulans og endret dynamikk i omgivelsene. Dette kan blant annet gjelde flaskehalsen som kompetanse (sterkstrøm), komponenttilgang (transformatorer), tidkrevende myndighetsprosesser (nye kabler til kontinentet) og fornybare teknologiers modenhetsgrad. Hva gjelder fornybare produksjonsteknologiers modenhetsgrad anses små og stor vannkraft, bioenergi, landbasert vindkraft, solenergi samt havvind <ca. 30 meter som modne teknologier i dag. På noe lengre sikt antas havvind >ca. 30 meter også å bli moden teknologi, men det er usikkert akkurat når dette vil skje.

I de senere årene har det skjedd en meget positiv utvikling innen batteriteknologien. Dette vil ha stor betydning både for el-biler, balansering av kraftmarkedene og såkalt «distribuert produksjon», som innebærer at forbrukere med egne produksjonsanlegg (for eksempel solceller) også produserer og leverer kraft til nettet.

6.2 Norsk fornybare energisektoren i det nasjonale markedet

6.2.1 Det nasjonale markedet

Gjennom fornybardirektivet, som pålegger Norge å øke vår totale fornybare andel til 67,5 prosent innen 2020 og det felles elsertifikatmarkedet med Sverige, er det lagt til rette for vekst i fornybare energisektoren. Samtidig er det også et økende vedlikeholdsbehov i de eksisterende vannkraftverkene. Parallelt med dette pågår det også en omfattende utbygging av kraftnettet blant annet for å gi nettilgang for ny fornybar energi.

To sentrale drivere utover «Green growth» vil være utfordringer for fornybare energisektoren nasjonalt på kort og til dels lengre sikt:

- *Prisusikkerhet i kraftmarkedet i Norge og Norden:* Bransjen forventer lengre periode med lave kraftpriser og ustabile priser i elsertifikatmarkedet. Dette skyldes flere forhold, herunder forventet kraftoverskudd i Norden, begrenset eksportkapasitet til kontinentet, skifergassrevolusjonen i USA, lave priser på kull og lav kvotepris på CO₂. I positiv retning vil antatt økning av elbiler og elektrifisering av sokkelen virke, men trolig ikke nok til å absorbere forventet kraftoverskudd de nærmeste årene.
- *Strukturendringer og finansieringsutfordringer i kraftbransjen:* I lys av forventet lave priser i Norden i flere år fremover kan kraftselskapene måtte prioritere eiernes behov for utbytte samt nødvendige investeringer knyttet til oppgradering av eksisterende vannkraftverk, kraftnett og eventuelle oppkjøp i kjølevannet av strukturendringer både på produksjon- og nettsiden.

Samtidig kan flaskehalsene som mangel på sterkstrømkompetanse og lang leveringstid på transformatorer sammen med mangel på tilgjengelig kapital for å kunne «løfte» kapitalintensive investeringer innen fornybar energi, medføre utsettelse og et «rush» av utbygginger frem mot utgangen av 2020 som er fristen for idriftsettelse som kvalifiserer for rett til å selge elsertifikater.

Det nasjonale markedet for de ulike fornybarteknologiene er angitt mer spesifikt i det følgende:

- Innen vannkraft forventes det vekst i vedlikeholdsbehov av eksisterende kraftverk samt en viss utbygging av småkraft. THEMA Consulting har i rapporten «*For store oppgaver, for lite penger*» av 2012 anslått at over 40 mrd. NOK «må» og «bør» investeres i vannkraft fram til 2020.
- Innen vindkraft kan det forventes at noe økt kapasitet vil bygges ut på land. Hjemmemarkedet for vindkraft forventes likevel å være begrenset på kort sikt i lys av blant annet utviklingen i kraft- og elsertifikatprisen. Samtidig kan endringer i blant annet avskrivningsregler bidra til å øke lønnsomheten i landbasert vindkraft i Norge, og dermed utløse milliardinvesteringer i denne sektoren. Hva som skjer innen landbasert vindkraft på lengre sikt er usikkert, og avhenger av en rekke faktorer som blant annet fremtidige kraftpriser og potensielle kostnadsreduksjoner. Når det gjelder havbasert vindkraft, så har NVE foreslått å åpne havvindområder med en potensiell total kapasitet på mellom 1700 og 4000 MW for konsesjonsbehandling i perioden frem til 2025. Høye kostnader og forventede lave kraftpriser medfører at det er svært høy usikkerhet knyttet til realismen i utbyggingen av disse områdene.
- Også solkraft har et begrenset hjemmemarked. Det siste årets store vekst i installasjon av solceller er fra et meget lavt nivå. EUs krav til byggstandard fra 2020 vil øke markedet betydelig, dog stadig fra et relativt lavt nivå. Det er videre registrert betydelig økt interesse blant kraftselskapene knyttet til hvilken betydning solceller kan ha for næringen. Avhengig av

kostnadsutviklingen for nettbasert kraft, utvikling innen batteriteknologi, videre kostnadsutvikling for solceller og modning av markedet, er det grunn til å tro at egenprodusert strøm fra solceller kan bli konkurransedyktig med strøm kjøpt fra nettet fra 2020.

- Økende innslag av mildvær samt nedleggelse av tre store skogsvirkeavtakere (Follum, Tofte og Petterson) vil i fremtiden gir rikelig tilgang/overskudd på skogsvirke og behov for bioforedling. Øvrig biobasert fornybar vil være relativt sett ubetydelig.

6.2.2 Norsk potensiale

Det norske fornybarmarkedet er relativt lite, men attraktivt innen de fleste segmentene. Markedet er også av interesse for internasjonale aktører som konkurrerer med de norske. I tillegg til det relative fortrinn norske aktører har, som ligger i nær tilknytning / god innsikt i et hjemmemarked for de ulike fornybarmarkedene, vil således mye av det norske potensialet ligge i de samme elementene som på det internasjonale markedet (se kapittel 6.3.2).

Disse elementene omfatter i hovedsak:

- En spesialisert og variert leverandørindustri, prosjekteringsselskaper og konsulenter innen vannkraftsektoren.
- Maritim kompetanse innen havvind.
- Material- og prosesskompetanse innen solenergi.

Samtidig vil norsk kostnadsnivå være en betydelig utfordring.

6.3 Norsk fornybarnæring i det internasjonale markedet

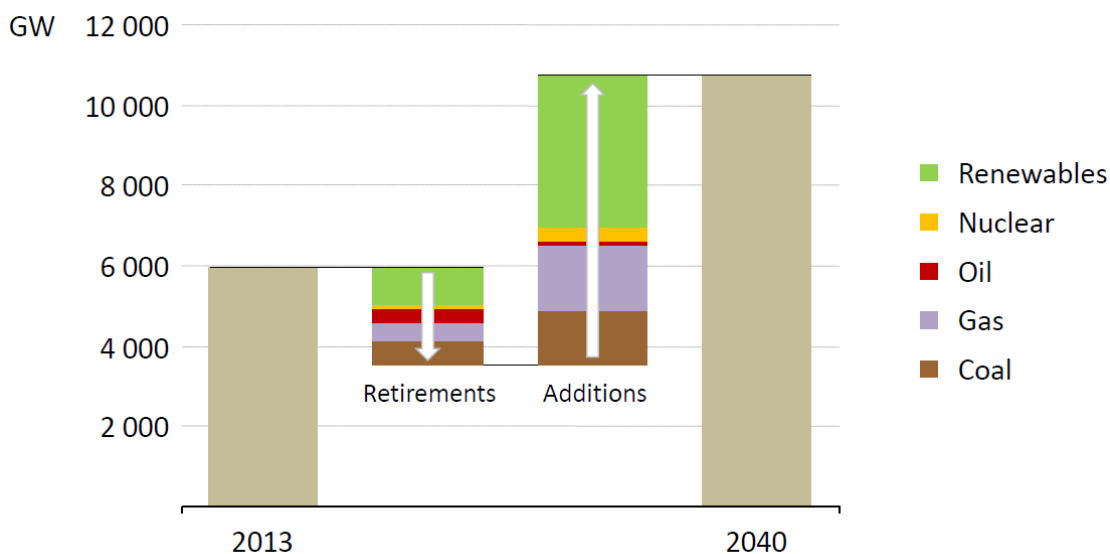
6.3.1 Det Internasjonale markedet

«Green growth» er den dominerende globale driveren innen fornybar energi, både i industriland og utviklingsland. Utviklingen av fornybar energi internasjonalt drives av politiske ambisjoner og virkemidler knyttet til reduserte utslipp av klimagasser samt forsyningssikkerhet. I EU drives utviklingen av vedtatte fornybarmål for 2020 og 2030, noe som medfører en økt utfasing av kull- og kjernekraft. På den annen side vil usikkerhet knyttet til prisen på CO₂ virke reduserende på investeringslysten i fornybar energi.

Dette er blant annet gjenspeilet i International Energy Agency's (IEA) prognose fram mot 2040 som viser en meget sterk vekst i den globale fornybare kraftproduksjonen. Prognosen er gjengitt i Figur 12.

De senere års utvikling i batteriteknologi vil ha stor betydning for balansering av kraftmarkedene og for såkalt «distribuert produksjon», og vil forsterke disse trendene.

Etterspørselsvekst i utviklingsland vil være basert på egen energiknapphet. Attraktiviteten i disse markedene vil blant annet avhenge av den politiske stabiliteten i det enkelte land samt markedsrisiko og regulatoriske forhold.



Figur 12. IEA sin prognose for kapasitet fordelt på energiform. Kilde: IEA Energy Outlook 2014.

Det internasjonale markedet for de enkelte fornybarteknologiene kan sammenfattes på følgende måte, og er basert på svar i spørreundersøkelsen, (Intpow, 2014), og (MAKE, 2014)):

- Vannkraftmarkedet er preget av sterk vekst, spesielt utenfor Europa og Nord-Amerika. Aktørbildet er preget av noen dominerende leverandører fra Mellom-Europa. Videre har kinesiske utbyggere og leverandører markedsandeler i de nye markedene i Afrika og Asia. Rehabiliteringsmarkedet er dominerende i land med lengre vannkraftshistorie. Det er forventet en økning i installert effekt på 30 GW per år frem mot 2030.
- Vindkraft på land er sammen med solenergi det markedet som vokser mest innen fornybar energi. På verdensbasis forventes det en økning på installert effekt på mellom 45 og 55 GW frem mot 2023 hvor ca. halvparten forventes å komme i Asia.
- Vindkraft til havs vokser raskt (30-40 % årlig) og er i ferd med å bli en betydelig energi- og industrinæring i Europa. Industrien er enormt fokusert på å redusere kostnadene. Trendene mot økt dybde og avstand til land krever en stadig større grad av offshore kompetanse. EWEA forventer investeringer i størrelsesorden 67 – 160 mrd. USD over de neste syv årene i Europa. I tillegg til dette kommer investeringer i land som Sør-Korea, USA, Kina og Japan.
- Solenergi har fått en meget sterk posisjon i den globale energiforsyningen. Dette skyldes i hovedsak prisreduksjonen på solceller de siste årene som følge av teknologiutvikling og hard konkurranse. Dette er trender som forventes å fortsette de neste årene. I tillegg har den delen av markedet som ligger perifert i forhold til tilkobling til eksisterende kraftnett, dvs. særlig utviklingsland, utviklet seg positivt for solenergi. Marginene i industrien har beveget seg fra oppstrømsvirksomhet til nedstrømsvirksomhet.
- Innen bioenergi er EUs ambisiøse mål for CO₂ reduksjoner i transportsektoren en sterk driver internasjonalt. Samtidig foregår det en grunnleggende diskusjon omkring arealanvendelse til matproduksjon vs. utnyttelse til bioenergi. Norske aktører er per dags dato lite til stede på den internasjonale arenaen. Norsk potensiale er derfor ikke omtalt. Dersom norsk teknologi lykkes med effektiv fremstilling av biobrensel basert på norsk overskuddstrevirke vil dette i fremtiden kunne bli annerledes.

- Styringssystemer (enabling technologies). Omleggingen fra fossil til fornybar energi gir nye utfordringer når det gjelder lagring og balansering av kraftmarkedene da transportbehovet endres og øker dramatisk. Styringen av kraftmarkedene og kraftsystemet i seg selv vil bli stadig viktigere og det skapes et behov for nye tjenester og produkter som kan håndtere den nye situasjonen. Eksempler på dette er programvare for driftsoptimalisering, handelsløsninger, smart grid løsninger etc.

6.3.2 Norsk potensiale

Blant annet gjennom intervjuer og tilgjengelige rapporter er det påpekt sterke og svake sider for norsk fornybarindustri på det internasjonale markedet.

Av sterke sider generelt sett fremheves i hovedsak:

- Prosjektkompetanse, dvs. prosjektutvikling, prosjektering og gjennomføring. Norske aktører er gode på store komplekse prosjekter, og vi har et sterkt HMS fokus som utspringer fra oljebransjen.
- IKT relatert til fornybarutbygging.
- Troverdighet i internasjonale oppdrag, herunder vektlegging av HMS.
- Kapital og finansiering. Generelt sett sterk kapitalbase, politisk villighet, kompetente institusjoner.
- Lang og bred erfaring til å vurdere utfordringene i utviklingsland som varierende grad av politisk stabilitet og regulatorisk kompleksitet.

Når det gjelder konkurransefortrinn mer spesifikt for de enkelte fornybare energiteknologiene kan følgende fremheves:

- Norge har en spesialisert og variert leverandørindustri, prosjekteringselskaper og konsulenter innen vannkraftsektoren. Kraftprodusentene gjør, med få unntak (bl.a. Statkraft, SN Power) seg lite gjeldende internasjonalt.
- Innen havbasert vindkraft er norsk konkurransefortrinn primært knyttet til offshore kompetanse.
- Når det gjelder solenergi har vi en kompetent material- og prosessindustri, sterk gründerkompetanse og gode komparative fortrinn som gunstig pris på elektrisk kraft og tilgang på kjølevann.
- Innen styringssystemer har Norge hatt fordel av å være tidlig ute med å deregulere kraftmarkedet og har således utviklet relative konkurransefortrinn på dette segmentet.

Blant de svake sidene fremhever det relativt høye norske kostnadsnivået seg. Videre har THEMA Consulting påpekt to barrierer for økt internasjonalisering i sin rapport «*Hva skal til for å utvikle en norsk industriell klynge innen internasjonal fornybar energi?*».

1. Flaskehals 1. Knapphet på tilgjengelig risikokapital hos norske kraftprodusenter. De fleste kraftprodusenter er offentlig eiet og viser seg å prioritere innenlandske utfordringer i form av eierutbytte og opprustning av eksisterende produksjons- og nettanlegg. Knappheten på risikokapital innebærer følgende:

- ✓ Presset kontantstrøm
- ✓ Få ulike typer eierkapital

- ✓ Begrenset risikovilje
- ✓ Oppfattet høy risiko internasjonalt
- ✓ Fokus på tradisjonell eksportfinansiering

Dette må imidlertid ses opp mot en bredere kapitaltilgjengelighet på nasjonalt plan.

2. Flaskehals 2. Manglende samspill og koordinering:

- ✓ Fragmentert næring med lokalt fokus
- ✓ Lite overordnet politisk styring / policy. Statlige garantiordninger
- ✓ Små aktører – store prosjekter

Noen spesielle utfordringer for norske aktører er gjengitt under (Intpow, 2014):

Vannkraft segmentet:

- Fragmentert og offentlig eierstruktur som fører til finansiell knapphet, lav terskel for å ta risiko på internasjonale prosjekter og manglende internasjonaliseringskompetanse.
- Mangel på et norsk nettverk. De norske selskapene vil kunne ha nytte av å jobbe tettere sammen internasjonalt.

Havbasert vindkraft segmentet:

- Mangel på et norsk nettverk. De norske selskapene vil kunne ha nytte av å jobbe tettere sammen internasjonalt.
- Manglende norsk hjemmemarked. For å komme i posisjon for internasjonale kontrakter har leverandørene behov for å vise at deres teknologi fungerer som forutsatt.
- Relativt små aktører på leverandørsiden, ofte med manglende internasjonaliseringskompetanse. Konkurrentene og kundene til de norske leverandørene i dette segmentet er ofte store internasjonale konsern.

Solenergi segmentet:

- Lave internasjonale priser i kombinasjon med relativt høyt kostnadsnivå i Norge.
- Manglende hjemmemarked.

6.4 Oppsummering

De nasjonale og internasjonale markedsutsiktene på kort (0-5 år) og lang sikt (5-15 år) er oppsummert i Figur 13. Historisk (internasjonalt) og forventet (nasjonalt) årlig gjennomsnittlig investering er inkludert i figuren for å antyde relativ størrelsesforskjell på de ulike sektorene.

Internasjonalt ventes det en vekst i alle segmentene. Vindkraft og solenergi er de sektorene som antas å vokse mest internasjonalt på kort sikt. Veksten i vindkraft forventes å reduseres noe på lengre sikt, mens den innen solenergi forventes i øke. Dette skyldes i hovedsak en fortsatt forventet kostnadsreduksjon sammen med økt etterspørsel i utviklingsland. Prognosene for kraftnett er også inkludert i figuren da det er i denne sektoren den største veksten er forventet å komme. Dette henger naturlig sammen med både økt fokus på forsyningssikkerhet og at kraftnettet er nødvendig

for å føre kraften frem til forbruker uavhengig av produksjonsform. Samtidig gir økt fokus på og utvikling innen smartgrid et økt potensial innenfor denne sektoren.

Nasjonalt forventes det en økning innenfor alle sektorene på kort sikt med unntak av havbasert vindkraft hvor det høye kostnadsnivået sammen med lave kraft- og elsertifikatpriser ikke vil utløse noen investeringer på kort sikt. Avhengig av teknologi- og kostnadsutvikling kan dette markedet endres noe på lang sikt, men usikkerheten her er stor. I den videre utviklingen av havvind sektoren kan tilgang til kvalifisert arbeidskraft, kostnadsreduksjoner, optimalisert design og tilstrekkelig finansieringsmuligheter bli flaskehals. Da hoved andelen av investeringene i fornybarnæringen antas å tas på kort sikt, vil veksten flate ut på lengre sikt. Også nasjonalt er prognosene for kraftnettet positive, men investeringstakten forventes å bli noe lavere på lengre sikt. Utviklingen av smartgrid vil påvirke mulighetene også i det nasjonale markedet både på kort- og lang sikt.

Potensialet for norsk leverandørindustri på kort og lang sikt er illustrert i Figur 14. På kort sikt vurderes norske aktører å være best posisjonert i de tradisjonelle sektorene vannkraft og kraftnett. Samtidig har vi et konkurransefortrinn innen maritime operasjoner og material- og prosesskompetanse som gir positive muligheter innen solenergi og havbasert vindkraft. På lengre sikt vurderes potensialet innen vannkraft og havbasert vindkraft å bli noe redusert. Dette skyldes blant annet økt konkurranse fra internasjonale aktører og et høyt norsk kostnadsnivå. For vannkraft kan det også være en utfordring å opprettholde kjernekompetanse når den nasjonale utbyggingstakten reduseres. Innen kraftnett og solenergi vurderes potensialet å være noe høyere også på lengre sikt. Innen kraftnett forventes det som sagt en fortsatt høy utbyggingstakt på nasjonalt og internasjonalt. De positive utsiktene for solenergi er knyttet til en fortsatt forventning om kostnadsreduksjoner, økt fokus på bygningsintegreerte solceller, økt etterspørsel spesielt i utviklingsland sammen med enkel installasjon av anleggene. Potensialet for leverandørindustrien innen solenergi er på lang sikt til dels avhengig av i hvilken grad norske aktører klarer å håndtere hele verdikjeden i denne sektoren.

MARKEDSUTSIKTER

	INTERNASJONALT			NORGE		
	Årlig historisk investering ¹	Kort sikt	Lang sikt	Årlig forventet investering ³	Kort sikt	Lang sikt
VANNKRAFT	52 mrd. USD	→	↗	500-1500 MUSD	↗	→
			<ul style="list-style-type: none"> Høy CAPEX, lav produksjonskostnad Økende investeringsvillighet Stort potensial i u-land 			<ul style="list-style-type: none"> Utbygging av småkraft Rehabilitering av store vannkraftverk Balanskraft mot Europa gitt mellomlandsforbindelser
LANDBASERT VINDKRAFT	43 mrd. USD	↗	→	250-500 MUSD	↗	→
			<ul style="list-style-type: none"> Fortsatt stort potensial Synkende kostnader Internasjonalisering av leverandør industri 			<ul style="list-style-type: none"> Stort ressurspotensial Lave kraft- og elsertpriser Endrede avskrivningsregler Synkende kostnader
HAVBASERT VINDKRAFT	16 mrd. USD ²	→	↗	0 MUSD	—	→
			<ul style="list-style-type: none"> Komplekse prosjekter med høy kost Stort potensiale i Nord Europa Globalt markedspotensial Økende andel på dypt hav 			<ul style="list-style-type: none"> Lang vei til nettparitet Muligheter knyttet til teknologiutvikling Økende andel på dypt hav
SOLENERGI	37 mrd. USD	↗	↗	5-10 MUSD	↗	→
			<ul style="list-style-type: none"> Synkende kostnader Nettparitet i OECD på lang sikt Enkel installasjon Distribuert produksjon 			<ul style="list-style-type: none"> Noe begrenset ressurspotensial Bygningsintegret PV Økende interesse fra kraftselskapene
BIOENERGI	17 mrd. USD	→	→	100-150 MUSD	↗	→
			<ul style="list-style-type: none"> EU direktiv med ambisiøse mål for transportsektoren Balanse mellom arealbruk til matproduksjon vs. utnyttelse til bioenergi 			<ul style="list-style-type: none"> Fortetting i bystrøk gir økt linjetetthet for fjernvarme Potensiell utvikling av produksjon av neste generasjons biodrivstoff basert på norsk virkesoverskudd
KRAFTNETT	212 mrd. USD	↗	↗	1000-2000 MUSD	↗	↗
			<ul style="list-style-type: none"> Smart Grid og nettforsterkning i OECD Nettutbygging i u-land Utbygging av offshore mellomlandsforbindelser 			<ul style="list-style-type: none"> Statnett oppgraderer sentralnettet Store investeringer på lavere nettnivå Utbygging av utenlandskabler Elektifisering av sokkelen

Figur 13. Markedsutsikter for fornybarnæringen nasjonalt og internasjonalt.

¹ Årlig snitt 2000-2013 (IEA 2014), ² EWEA, ³ Årlig snitt 2015-2020 (SSB, Statkraft. Multiconsult) **Multiconsult**

POTENSIALET FOR NORSK LEVERANDØRINDUSTRI

MULIGHETER KORT SIKT

FRAMTIDSUTSIKTER



	MULIGHETER KORT SIKT	FRAMTIDSUTSIKTER
VANNKRAFT	<ul style="list-style-type: none"> Lang erfaring fra nasjonale og internasjonale prosjekter Mye "know-how" tilgjengelig for eksport Norske aktører utvikler seg utenlands 	<ul style="list-style-type: none"> Opprettholdelse av kjernekompetanse Relativ konkurransekraft mot lavkostland Høyt norsk kostnadsnivå
LANDBASERT VINDKRAFT	<ul style="list-style-type: none"> Lav relativ konkurransekraft Begrenset produktspekter 	<ul style="list-style-type: none"> Begrenset FoU innsats innen utvikling av ny teknologi Høyt norsk kostnadsnivå
HAVBASERT VINDKRAFT	<ul style="list-style-type: none"> Overførbare kunnskaper fra offshore sektoren Norske selskaper ledende prosjektutviklere i UK Nærhet til markedet i Nord-Europa, men ingen hjemmemarked 	<ul style="list-style-type: none"> Økt konkurranse fra utenlandske aktører
SOLENERGI	<ul style="list-style-type: none"> Tilgang på kjølevann og rimelig kraft Styrket vekst på verdensbasis Betydelig konkurransekraft grunnet lave innenlands kraftpriser 	<ul style="list-style-type: none"> Lave kraftpriser gir fortrinn til kraftintensiv industri God tilgang på kvalifisert arbeidskraft Nærhet til det europeiske markedet Økt internasjonal konkurranse
BIOENERGI	<ul style="list-style-type: none"> Lite internasjonal virksomhet Aktører som Statkraft og Viken Skog viser interesse for neste generasjon biodrivstoff 	<ul style="list-style-type: none"> Høye investeringskostnader Dårlig utviklet verdikjede for brensel Redusert varmebehov i fremtidens bygningsmasse
KRAFTNETT	<ul style="list-style-type: none"> Høy aktivitet både i Norge og Europa Begrenset tilgang til erfaren sterkstrømkompetanse 	<ul style="list-style-type: none"> Leveranser til alle sektorer i bransjen Noe lavere investeringstakt nasjonalt Forventet økt investeringstakt internasjonalt

Figur 14. Potensialet for norsk leverandørindustri. Kilde: Multiconsult

7 Oppsummering og konklusjoner

Resultatene fra denne studien viser at **fornybare næringen i Norge sysselsetter ca. 20 000 årsverk og har en omsetning på ca. 22 milliarder NOK (ekskludert omsetning hos kraft- og varmeprodusenter samt nettselskaper)**. Mesteparten av de sysselsatte jobber innen vannkraft (ca. 35 %) og kraftnett (ca. 42 %). De andre sektorene representerer ca. 4-5 % hver av hele næringen.

I det følgende er hovedkonklusjonene per sektor presentert:

1. Det fremtidige **vannkraftmarkedet** vurderes å være betydelig både på grunn av rehabilitering av eksisterende vannkraft og utbygging av småkraft nasjonalt samt utviklingslandenes store behov for vannkraftutbygging. Leverandørindustrien står for en betydelig andel av den totale omsetningen innenfor denne sektoren. De viktigste produktene som denne industrien leverer er rør, rørdeler, turbiner, generatorer, styringssystemer og kontrollutstyr, ventiler og luker. Dagens norske leverandørindustri består av flere mindre aktører. De innehar en betydelig kompetanse, men er sårbare delvis på grunn av størrelse og delvis på grunn av usikkerhet i markedet. Rådgivere har klart å innrette seg også mot internasjonale markeder, og er i dag aktive på det internasjonale vannkraftmarkedet.
2. Innen **landbasert vind** har Norge et stort ressurspotensial, men forventet kraftoverskudd og lave strømpriser de nærmeste årene kan bidra sterkt til å bremse utløsningen av denne ressursen. Også internasjonalt forventes betydelig vekst på kort sikt, med utflating over tid. Et lite hjemmemarked har satt en begrensning på norsk kompetansefortrinn og utvikling av norsk leverandørindustri. Det finnes likevel noen leverandører utstyr og systemer som spesielt er knyttet til vindmålinger og produksjonsplanlegging samt en mer spesifisert leverandør av bolter til vindturbiner.
3. **Havbasert vindkraft** er fortsatt ikke modent for storskala utrulling i Norge uten ytterligere støtteordninger, men forventes å vokse betydelig på noe sikt internasjonalt. Norske aktører har vist betydelig konkurransekraft i markedene i Nord-Europa basert på maritime synergier fra offshore bransjen. Disse aktørene opererer både i fornybar og offshore bransjen, og er typisk leverandører av fartøy, avansert kranutstyr og annet utstyr til marine operasjoner (transport og installasjon), skipsverft samt automasjons- og styringssystemer. Relativ konkurransekraft vil ventelig bli svekket over tid etter hvert som utenlandske konkurrenter utvikler seg.
4. **Solenergimarkedet** forventes internasjonalt å få en betydelig vekst, både på kort og lang sikt. Etter hvert lønnsomheten i sektoren øker og norske kraftleverandører fatter interesse vil også det innenlandske markedet ta seg opp på kort sikt. Dette markedet vil i hovedsak være rettet mot bygg. Begge markeder vil nyte godt av betydelig reduksjon i kostnadene. Norsk leverandørindustri står sterkt hva gjelder leveranser av blant annet rent silisium, silisium barrer og wafere til solcelleindustrien, men det finnes også andre aktører som har etablert gode posisjoner i blant annet utviklingsland.
5. **Bioenergiområdet** for norsk leverandørindustri vil i all hovedsak dreie seg om det insitament som ligger i foredling av det store innenlandske overskuddet på trevirke. Det er fortsatt uklart i hvilken retning hovedtyngden av foredling vil skje, gjennom utnyttelse til biovarme eller foredling til biodrivstoff.
6. Selv om **kraftnettet** ikke er en fornybar sektor i seg selv, henger det nøye sammen med fornybare næringen. Dette er naturlig da det er nødvendig for å føre kraften frem til forbruker.

Kraftnettet er i dag den sektoren med høyest omsetning og sysselsetting i den norskbaserte fornybarnæringen. Det er også den sektoren hvor det forventes høyest aktivitet fremover, både på kort og lang sikt. Leverandørene preger aktørbildet innenfor denne sektoren, og leveransene omfatter ledningsmateriell, kabler, transformatorer, omformerstasjoner for likestrømoverføring (HVDC), koblingsanlegg samt apparat- og kontrollanlegg.

Markedet innen fornybar energi har en positiv trend på kort sikt. Det er forventet store investeringer både innen vannkraft, kraftnett og andre fornybare energiteknologier. Dagens norske fornybarnæring er godt posisjonert til å møte mulighetene som vil by seg fram mot 2020. Selskapene som operer i fornybar markedet synes imidlertid det er utfordrende å forutse utviklingen etter 2020. Dette gjelder både nasjonalt og internasjonalt.

8 Referanser

- Eksporthkreditt, 2014. *Norsk eksportindustriens posisjon i et voksende internasjonalt marked*. ZEROs frokostmøte. 10. september 2014.
- KPB, 2014. *Fornybar Energi i Nordland, Leverandørene*. KunnskapsParken Bodø (KPB). Juni 2014.
- IEA, 2013. *National Survey Report of PV Power Applications in Norway- 2013*. 27. desember 2014.
- IEA, 2014. *Energy Outlook 2014*. International Energy Agency (IEA). 12. november 2014.
- Intpow, 2012. *Hydropower Norway, a Competence Map*. Mars 2012.
- Intpow, 2013. *The Norwegian Offshore Wind Supply Chain*. April 2012.
- Intpow, 2014. *Strategisamling 2014. Fossekallen, Lysaker*. 12 februar 2014.
- MAKE Research, 2014. *Global Wind Power Market Outlook Update Q1 2014*.
- Multiconsult og Analyse&Strategi, 2012. *Mulighetsstudie - Bioenergi i Industrien. Utarbeidet for Enova SF*. September 2012
- NHO, 2012. *Norge som energinasjon*.
- NHO, 2014. *Norske energiresurser i det grønne kappløpet*.
- Norfund, 2013. *Internasjonale muligheter for norsk fornybarnæring*.
- NVE, 2014. *Ny kraft: Endelige tillatelser og utbygging 2013*.
- OECD/IEA, 2013. *Nordic Energy Technology Perspectives, Pathways to a Carbon Neutral Energy Future*.
- OREEC, 2014. *Fornybar energi og miljøteknologi i Norge, Status og utvikling 2004-2013*. Desember 2014.
- SNF, 2013. *Den spesialiserte leverandørindustrien til petroleumsvirksomhet, Omfang og geografisk utbredelse i Norge*. Eirik Vatne. Samfunns- og næringslivsforskning (SNF). Bergen, april 2013.
- SSB, 2014. *Fjernvarme, 2013 (Figur 2)*. Statistisk sentralbyrå (SSB). 14. oktober 2014
- Statnett 2013. *Nettutviklingsplan 2013, Nasjonal plan for neste generasjon kraftnett*. Oktober 2013.
- THEMA Consulting, 2012. *For store oppgaver, for lite penger*. Februar 2012.

Vedlegg 1. Antall selskaper og fordeling

Antall selskaper i den norskbaserte fornybarnæringen er estimert til ca. 1700. Det absolutte antallet i hver sektor og per verdikjede er vanskelig å anslå absolutt, og usikkerheten i tallene er relativt stor. Generelt så preges næringen av få store selskaper som står for hoveddelen av omsetningen samt et høyt antall små selskaper med få ansatte og lav omsetning. Dette gjelder spesielt vannkraftsektoren som har mange småkraftaktører.

Fordelingen av selskaper er presentert i Tabell 9.

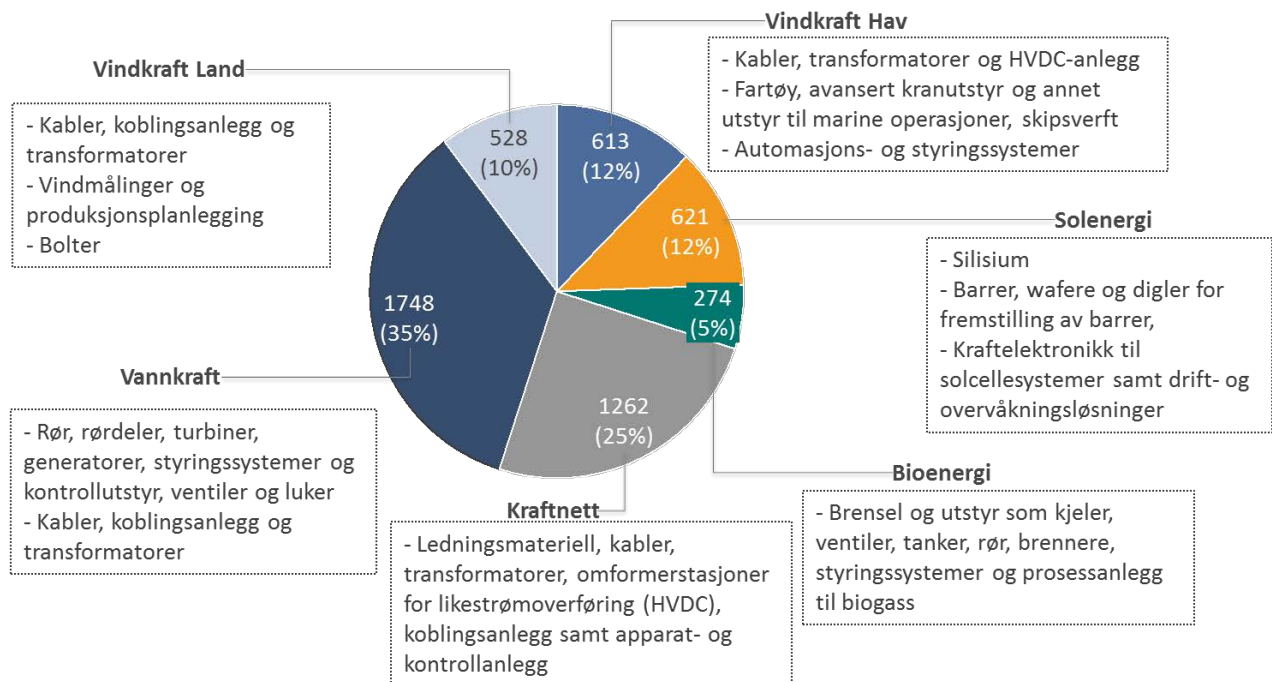
Tabell 9. Estimert antall selskaper i norskbasert fornybarnæring i 2013. Kilde: Multiconsult

Estimert antall selskaper	Vannkraft	Vindkraft L	Vindkraft H	Solenergi	Bioenergi	Kraftnett	Marked
Utbygging	315	51	45	33	55	85	
- Prosjektutviklere	35	8	4	4	2	0	
- Rådgivende ingeniører	10	8	4	8	8	10	
- Entreprenører	70	15	2	2	20	35	
- Leverandører	200	20	35	20	25	40	
Produsenter/Nettselskaper/Kraftleverandører	530	14	0	0	45	150	105
Rådgivere	30	20	10	15	20	25	20
Andre - Bransje og nettverksorg., FoU, finansielle institusjoner	40	25	5	7	20	30	5
Sum	915	115	60	55	140	290	130

Når det gjelder fordelingen av omsetningen i leverandørindustrien innenfor hver sektor så representerer to leverandører nesten 75 % av omsetningen innenfor solenergi. Resten av det norske solenergimarkedet består hovedsakelig av små bedrifter. Norske leverandører til havvindsektoren er store selskaper med større kontrakter som gjerne går over noen år. Volumet kan variere veldig fra år til år. I 2013 ser det ut som de fem største selskapene representerte litt over 50 % av omsetningen innen leverandørindustrien knyttet til havvind. Til sammenligning så er vannkraft sektoren litt mer konsolidert ettersom de 5 største har 60 % av markedet. Det er derimot her en mye større andel mellomstore og små selskaper. For landbasert vindkraft og kraftnett representerer de 5 største leverandørene ca. 80 % av sine respektive markeder.

Vedlegg 2. Fordeling av leverandører per sektor

Fordelingen av de sysselsatte i leverandørindustrien innenfor hver sektor er vist i Figur 15. Hovedproduktene som leveres er også angitt. Hovedandelen er sysselsatt innenfor vannkraft og kraftnett, men havvind og solenergi sysselsetter til sammen ca. ¼ av de ansatte innenfor leverandørindustrien.



Figur 15. Fordelingen av de sysselsatte i leverandørindustrien innenfor hver sektor . Kilde: Multiconsult

Vedlegg 3. Spørreundersøkelsen

1. Er selskapet ditt en aktør i fornybarnæringen?

Du er en aktør i fornybarnæringen dersom du enten produserer eller overfører kraft/varme fra fornybare energikilder (vann, vind, sol og bio), eller leverer varer og tjenester (utstyr, rådgivning, bygging etc.) til disse. Varmeproduksjon basert på avfall inngår ikke i undersøkelsen.

- Ja
 Nei

2. Hva er navnet på selskapet?

3. I hvilket land er selskapet registrert?

4. Vennligst velg riktig organisasjonsform for din bedrift.

Selskaper som er datterselskap i et konsern skal besvare spørsmålene på vegne av sitt eget selskap og dets eventuelle datterselskap, ikke på vegne av konsernet selskapet inngår i.

*Med datterselskap menes selskap hvor morselskapet representerer flertallet av stemmene.

- Bedriften er selvstendig (inngår ikke i et konsern)
 Bedriften er datterselskap* i et norsk konsern
 Bedriften er datterselskap* i et utenlandsk konsern
 Bedriften er et konsern (har egne datterselskaper)

Eventuelle kommentarer:

5. I hvilken grad er dere etablert i markedet for fornybar energi?

- Konsept
 Prototype
 Delvis etablert
 Etablert

6. Hvor mange årsverk hadde selskapet innen fornybar energi i 2013?

7. Vennligst fordel antall årsverk oppgitt i forrige spørsmål etter sektor og forretningsområde.

Flere svaralternativ er mulig.

	Vannkraft	Landbasert vindkraft	Bioenergi	Havbasert vindkraft	Solenergi	Kraftnett	Fjernvarme	Marked/krafthandel
Prosjektutvikler								
Leverandør av utstyr								
Leverandør av system								
Prosjektering								
Entreprenør								
Kraft-/varmeprodusent								
Nettselskap								
Fjernvarmeselskap								
Leverandør av drift- og vedlikeholdstjenester								
Krafthandel								
Rådgivere (teknisk, økonomi/finans, miljø, juridisk)								
Bransje- og nettverksorganisasjon								
FoU-institusjoner								
Finansielle institusjoner								

8. Hva var selskapets driftsinntekt innen fornybar energi i Norge i 2013?**9. Er selskapet kraft- og/eller varmeprodusent?**

- Ja
 Nei

10. Hva var inntekten fra kraft/varmeproduksjon i 2013?**11. Har selskapet driftsinntekter fra eksport innen fornybar energi?**

Med eksport menes direkte salg fra Norge til en kjøper hvis forretningsadresse er utenfor Norge.

- Ja
 Nei

12. Hva var selskapets driftsinntekt fra eksport innen fornybar energi i 2013?**13. Innen fornybar energi; har selskapet driftsinntekter i utenlandske datterselskaper (internasjonal omsetning)?**

Internasjonal omsetning omfatter salg av varer og tjenester fra norskeiet selskap registrert utenfor Norge til både Norge og utlandet.

- Ja
 Nei

14. Hva var selskapets driftsinntekt fra utenlandske datterselskap innen fornybar energi i 2013?**5. Hva var selskapets samlede innkjøp* innen fornybar energi i 2013?**

*Utstyrs- og materialkostnader fra underleverandører.

16. Kan du prosentvis fordele de samlede innkjøpene i selskapet innen fornybar energi på følgende:

Nasjonale leverandører

Internasjonale leverandører

= 100%

17. Kan du prosentvis fordele selskapets nasjonale omsetning oppgitt i spørsmål 8 per sektor?

Flere svaralternativ er mulig.

Prosjektutvikler	<input type="text"/>
Leverandør av utstyr	<input type="text"/>
Leverandør av system	<input type="text"/>
Prosjektering	<input type="text"/>
Entreprenør	<input type="text"/>
Kraft-/varmeprodusent	<input type="text"/>
Nettselskap	<input type="text"/>
Fjernvarmeselskap	<input type="text"/>
Leverandør av drift- og vedlikeholdstjenester	<input type="text"/>
Krafthandel	<input type="text"/>
Rådgivere (teknisk, økonomi/finans, miljø, juridisk)	<input type="text"/>
Bransje- og nettverksorganisasjon	<input type="text"/>
FoU-institusjoner	<input type="text"/>
Finansielle institusjoner	<input type="text"/>
	<input type="text" value="= 100 %"/>

18. Kan du prosentvis fordele selskapets omsetning innen eksport oppgitt i spørsmål 12 per sektor?

Flere svaralternativ er mulig.

Prosjektutvikler	<input type="text"/>
Leverandør av utstyr	<input type="text"/>
Leverandør av system	<input type="text"/>
Prosjektering	<input type="text"/>
Entreprenør	<input type="text"/>
Kraft-/varmeprodusent	<input type="text"/>
Nettselskap	<input type="text"/>
Fjernvarmeselskap	<input type="text"/>
Leverandør av drift- og vedlikeholdstjenester	<input type="text"/>
Krafthandel	<input type="text"/>
Rådgivere (teknisk, økonomi/finans, miljø, juridisk)	<input type="text"/>
Bransje- og nettverksorganisasjon	<input type="text"/>
FoU-institusjoner	<input type="text"/>
Finansielle institusjoner	<input type="text"/>
	<input type="text" value="= 100%"/>

19. Kan du prosentvis fordele selskapets internasjonale omsetning oppgitt i spørsmål 14 per sektor?

Flere svaralternativ er mulig.

Prosjektutvikler	<input type="text"/>
Leverandør av utstyr	<input type="text"/>
Leverandør av system	<input type="text"/>
Prosjektering	<input type="text"/>
Entreprenør	<input type="text"/>
Kraft-/varmeprodusent	<input type="text"/>
Nettselskap	<input type="text"/>
Fjernvarmeselskap	<input type="text"/>
Leverandør av drift- og vedlikeholdstjenester	<input type="text"/>
Krafthandel	<input type="text"/>
Rådgivere (teknisk, økonomi/finans, miljø, juridisk)	<input type="text"/>
Bransje- og nettverksorganisasjon	<input type="text"/>
FoU-institusjoner	<input type="text"/>
Finansielle institusjoner	<input type="text"/>
	<input type="text" value="= 100%"/>

20. Kan du prosentvis fordele selskapets nasjonale omsetning oppgitt i spørsmål 8 per forretningsområde?

*Kun den fornybare delen av fjernvarme. Avfall er ikke definert inn under fornybar.

Flere svaralternativ er mulig.

Vannkraft	<input type="text"/>
Landbasert vindkraft	<input type="text"/>
Havbasert vindkraft	<input type="text"/>
Bioenergi (kraft)	<input type="text"/>
Bioenergi (varme)	<input type="text"/>
Solenergi (kraft)	<input type="text"/>
Solenergi (varme)	<input type="text"/>
Kraftnett	<input type="text"/>
Fjernvarme*	<input type="text"/>
Marked/krafthandel	<input type="text"/>
	<input type="text" value="= 100%"/>

21. Kan du prosentvis fordele selskapets omsetning innen eksport oppgitt i spørsmål 12 per forretningsområde?

*Kun den fornybare delen av fjernvarme. Avfall er ikke definert inn under fornybar.

Flere svaralternativ er mulig.

Vannkraft	<input type="text"/>
Landbasert vindkraft	<input type="text"/>
Havbasert vindkraft	<input type="text"/>
Bioenergi (kraft)	<input type="text"/>
Bioenergi (varme)	<input type="text"/>
Solenergi (kraft)	<input type="text"/>
Solenergi (varme)	<input type="text"/>
Kraftnett	<input type="text"/>
Fjernvarme*	<input type="text"/>
Marked/krafthandel	<input type="text"/>
	<input type="text" value="= 100%"/>

22. Kan du prosentvis fordele selskapets internasjonale omsetning oppgitt i spørsmål 14 per forretningsområde?

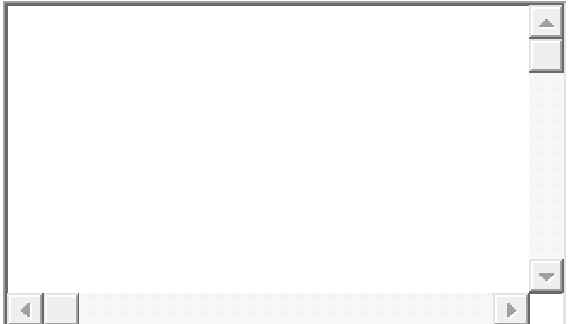
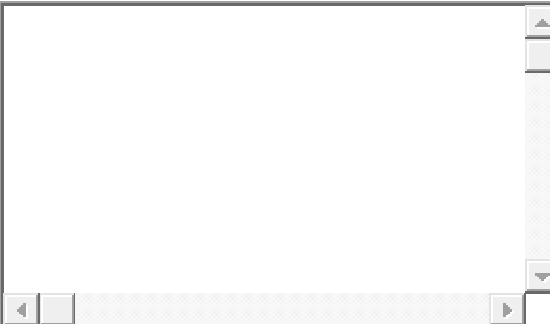
*Kun den fornybare delen av fjernvarme. Avfall er ikke definert inn under fornybar.

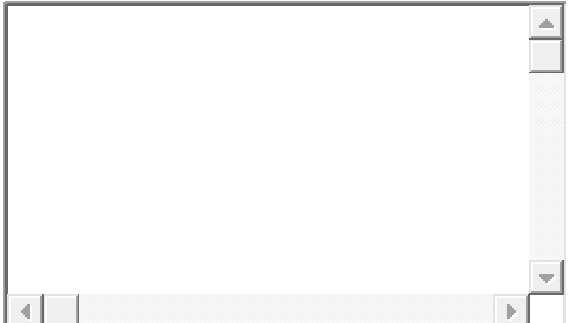
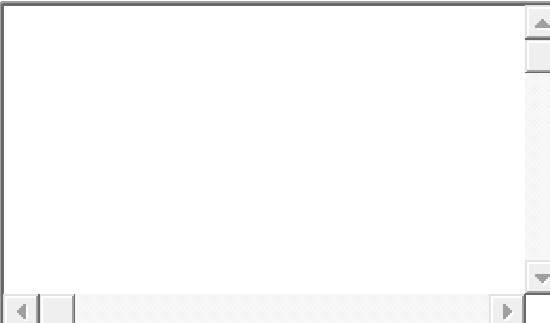
Flere svaralternativ er mulig.

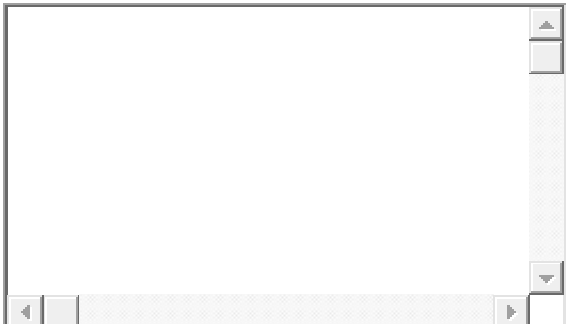
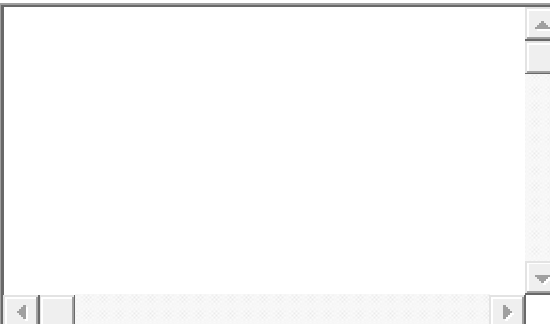
Vannkraft	<input type="text"/>
Landbasert vindkraft	<input type="text"/>
Havbasert vindkraft	<input type="text"/>
Bioenergi (kraft)	<input type="text"/>
Bioenergi (varme)	<input type="text"/>
Solenergi (kraft)	<input type="text"/>
Solenergi (varme)	<input type="text"/>
Kraftnett	<input type="text"/>
Fjernvarme*	<input type="text"/>
Marked/krafthandel	<input type="text"/>
	<input type="text" value="= 100%"/>

23. Fremtidsutsikter innen fornybar energisektoren

I dette spørsmålet vil vi gjerne at du skisserer muligheter, utfordringer og trender de neste 10-15 årene.

	Nasjonalt	Internasjonalt
Hvilke muligheter ser dere innen fornybar næringen de neste 10-15 årene?		

	Nasjonalt	Internasjonalt
Hvilke utfordringer står dere overfor de neste 10-15 årene?		

	Nasjonalt	Internasjonalt
Hvilke trender er de viktigste pådriverne for deres satsning i fornybar markedet de neste 10-15 årene?		

24. Har du andre kommentarer til undersøkelsen?

