

Grønn konkurransekraft

Klimavennlig transport • Grønn industriell vekst • Energioptimal byggsektor

Rapporten er forfattet av:
Andreas Aamodt og Patrick Narbel (ADAPT Consulting)
Lars Anisdahl og Halvor Heggenes (Xyntéo)
Oslo, 23 mai 2016.

Grønn konkurransekraft

Sammendrag	2
1 Det grønne skiftet må akselereres	7
2 Grønn konkurransekraft skapes ved avkarbonisering, elektrifisering og effektivisering.....	10
3 Det elektriske handlingsrommet.....	12
3.1 Utviklingstrekk kraftsystemets omgivelser	12
3.2 Fordeler og ulemper for norske næringsaktører.....	18
3.3 Muligheter for elektroteknisk grønn verdiskapning	19
4 Klimavennlige transportløsninger	21
4.1 Status for grønn omstilling	21
4.2 Potensialet og forutsetninger for grønn veitransport.....	22
4.3 Behovet for arbeidskraft mot 2030.....	26
4.4 utfordringer.....	26
5 En energioptimal bygningssektor	30
5.1 Status for grønn omstilling i byggemarkedet	30
5.2 Potensialet for grønn verdiskapning	31
5.3 Behovet for arbeidskraft mot 2030.....	33
5.4 utfordringer.....	34
6 Grønn industriell vekst	37
6.1 Status for grønn omstilling	37
6.2 Potensialet og forutsetninger for grønn kraftintensiv industri	38
6.3 Behovet for arbeidskraft mot 2030.....	39
6.4 utfordringer.....	40
7 En strategi for grønn konkurransekraft.....	42
7.1 Nødvendige virkemidler for klimavennlige transportløsninger	43
7.2 Endrede rammebetingelser for en energioptimal byggsektor.....	44
7.3 Nødvendige virkemidler for grønn industriell vekst.....	46
7.4 Myndighetene må selv ta løsningene i bruk	47

Rapporten er forfattet av:

Andreas Aamodt og Patrick Narbel (ADAPT Consulting)

Lars Anisdahl og Halvor Heggenes (Xyntéo)

Oslo, 23 mai 2016.

Sammendrag

Det grønne skiftet kommer

I kjølvannet av oljeprisens kollaps i 2014 befinner Norge seg i en utfordrende situasjon preget av konjunkturedgang og økt arbeidsledighet. Samtidig er norske myndigheter gjennom Parisavtalen forpliktet til å redusere utslippene av klimagasser, slik at den globale oppvarmingen holder seg godt under 2 grader i dette århundret. I møte med disse utfordringene har regjeringen Solberg signalisert sterke ambisjoner om en omstilling til et klimavennlig samfunn drevet av et næringsliv som nå skal produsere varer og tjenester med betydelig mindre klimakonsekvenser. Dette 'grønne skiftet' vil belønne bedrifter som er konkurransedyktige i en situasjon med strengere krav til miljøhensyn gjennom skjerpet skatte- og avgiftspolitikken nasjonalt og internasjonalt. Regjeringen har oppnevnt et ekspertutvalg for slik «grønn konkurransekraft» som høsten 2016 skal utrede internasjonale og nasjonale rammebetingelser, utfordringer og muligheter, samt foreslå tiltak for styrking og videreutvikling av grønn konkurransekraft i norsk næringsliv.

Norge skal bli en vinnernasjon i lavutslippssamfunnet

Norge er i ferd med å ta en proaktiv rolle i gjennomføringen av dette grønne skiftet. Etter signeringen av Parisavtalen uttalte klima- og miljøminister Vidar Helgesen at Norge skal bli en 'vinnernasjon i lavutslippssamfunnet'. Akkurat det har Norge som nasjon et utmerket utgangspunkt for klare. Mens andre nasjoner sliter med å skape en fornybar kraftsektor har Norge allerede bygget opp fornybar kraftproduksjon som sammen med stabile geopolitiske rammer tillater oss å fokusere på det neste steget i prosessen, nemlig grønn næringsutvikling innen transport, bygg og industri. Norsk økonomi har, ved siden av stor tilgang på rene energiresurser, et konkurransefortrinn i høy effektivitet og produktivitet, faglært arbeidskraft, høy teknologisk kompetanse og en sterk tillits- og samarbeidskultur. Dermed ligger det en stor mulighet i å utnytte vårt konkurransefortrinn i møte med de store, internasjonale trendene som urbanisering, automatisering, digitalisering, teknologiutvikling og delingsøkonomi. Da kan vårt hjemmemarked bli et fremtidslaboratorium for grønn næringsutvikling. Vi kan ta ledelsen i det grønne skiftet og med dette skape et grunnlag for produksjon og eksport av en ny generasjon varer og tjenester tilpasset lavutslippssamfunnet.

Den elektrotekniske verdikjeden akselererer det grønne skiftet

Elektroforum representerer den elektrotekniske verdikjeden i Norge, en bransje som vil spille en nøkkelrolle i å møte Norges utslippsforpliktelser. I samspill med forutsigbare politiske rammebetingelser vil vi kunne skape nye arbeidsplasser ved å legge til rette for klimavennlig og lønnsom produksjon, distribusjon og forbruk av energi i fremtiden. Dette vil kunne skje gjennom følgende tiltak:

- Avkarbonisering av energiproduksjonen
- Elektrifisering av energidistribusjonen
- Effektivisering av energiforbruket

Avkarbonisering innebærer at vi isolerer energiproduksjonsleddet som utslippsskilde og håndterer utslippene der, enten ved å fjerne bruken av fossile brensler eller ved å implementere karbonfangst og -lagring. Utslippsfri energi i form av elektrisitet kan således anvendes til verdiskapende formål. Elektrisiteten har vært, er i dag, og vil også i fremtiden være den viktigste energivaren for et

lavkarbonsamfunn i vekst. Den kan produseres fra en rekke fornybare kilder, kan transporteres til brukere i store mengder og over store avstander, og kan erstatte bruk av fossile brenslers til de fleste energiformål i samfunnet. Dette er spesielt viktig for transportsektoren der elektrifiseringen er i startgroen. Byggsektoren er allerede elektrifisert i Norge, og her er det først og fremst effektivisering av sluttbruk som gjelder. Industrisektoren har i stor grad tatt i bruk elektrisitet til erstatning for fossile brenslers, men det finnes fortsatt noen muligheter for ytterligere elektrifisering og energieffektivisering.

Målet med denne rapporten er at utvalget for grønn konkurransekraft og norske myndigheter skal få eksempler på potensialer og konkrete forslag til hvordan det grønne skiftet kan akselereres ved hjelp av den elektrotekniske verdikjeden. Det er særlig innen tre satsingsområder vi har et realiserbart potensial for klimavennlig verdiskapning, grønne arbeidsplasser, og/eller store utslippsreduksjoner i årene fram mot 2030:

- Klimavennlige transportløsninger
- En energioptimal byggsektor
- Grønn industriell vekst

Norges største potensial for utslippsreduksjoner finnes i transportsektoren

Transportsektoren står for om lag en tredel av Norges klimagassutslipp. Grønn verdiskapning krever derfor at vi erstatter fossil energibruk med utslippsfrie alternativer. Det finnes mange alternativer til fossil transport, og trolig må elektrisiteten spille en mye viktigere rolle enn i dag, enten det dreier seg om løsninger basert på direkte nettilknytning, mellomlagring i form av hydrogen eller bruk av batterier. Den teknologiske og markedsmessige utviklingen viser at det vil være fullt mulig å fase ut alle fossile personbiler innen 2050. I kollektivtransporten finnes det mange utslippsnøytrale transportløsninger, som elektrisk buss, bane og fergetransport. Løsninger basert på hydrogen er i ferd med å kommersialiseres og vil kunne bli et ytterligere alternativ på sikt.

Elektrifisering av transportsektoren krever investeringer i overføringsnett, men samtidig har transportsektoren en forbruksprofil som gir lav utnyttelse av nettkapasiteten over tid. Tilrettelegging for elektrisk transport kan slå negativt ut på selskapenes inntektsramme og gi lavere driftsresultat for nettselskapets eiere (i hovedsak norske kommuner). Det er derfor nødvendig å utvikle en transportorientert nettregulering som gir nettselskapene økonomiske insentiver til å tilrettelegge for et velfungerende elektrisk transportmarked.

I fremtiden må alle bilister sikres tilgang til hjemmelading dersom nullutslippsbiler skal bli et praktisk alternativ til dagens fossile løsninger. Det er derfor viktig at vi ved etablering av parkeringsplasser i nybygg og rehabiliteringer stiller krav om tilgang på elektrisitet ved etablering av parkeringsplasser i byggesaker.

Det er behov for forsterket kommunal tilrettelegging for elektrifisering av transportsektoren fordi kommunene råder over en stor del av verktøykassen for å få dette til. Eksempler på er utforming av instruks om elektrifisering av norske havner, elektrifisering av alle kommunale parkeringsplasser, klimaorientert innkreving av bompenger, samt krav om elektrisk kollektivtransport. Kystkommuner og havnebyer bør videre ta et spesielt ansvar for at denne utviklingen også inkluderer tilrettelegging for at skip i havn kan få sin kraftforsyning fra landstrøm.

Satsningen på elektrifisering av kysttrafikken vil kunne være av særlig betydning for grønn verdiskapning i Norge på sikt. I motsetning til mange andre transportformer har norsk næringsliv

aktiviteter i hele verdikjeden til marin transport. Dette gjelder helt fra produksjon av materialer til skip og båter, norsk verftsindustri, samt bruk av marine fartøy til øvrig kommersiell virksomhet som shipping, turist- og fiskerinæringen. Ringvirkningene ved en satsning på grønn verdiskaping i denne delen av transportsektoren vil derfor bli ekstra store i Norge.

En energioptimal byggsektor drevet fram av ny teknologi og aktive sluttbrukere

Norske bygg står for 35 % av energiforbruket, men bare 2 % av klimagassutslippene. Våre bygg er altså klimavennlige allerede i dag. Det finnes imidlertid et stort kommersielt potensial for de markedsaktørene som kan rasjonalisere forbruket av energi, særlig i eksisterende bygningsmasse ved å sørge for effektiv energiforvaltning med aktive tiltak. Energoptimalisering av bygningsmassen handler om mer enn bare å spare energi. Fra å være forbrukere av energi, vil flere og flere bygg i fremtiden gå over til å bli såkalte prosumenter (plusskunder) og leverandører av fleksibilitet til kraftmarkedet, noe som muliggjøres av distribuert kraftproduksjon (hovedsakelig i form av bygningsintegrerte solceller og vindmøller), lokal lagring (batterier), samt utrulling av nye smarte målere (AMS). AMS gir forbrukerne og nettselskapene tilgang til nøyaktige måledata med timesoppløsning, noe som igjen åpner for nye og bedre energitjenester, samt økt utnyttelse av nettkapasiteten. Realiseringen av potensialet hindres av en rekke utfordringer som må adresseres politisk. En sentral utfordring er et for smalt fokus i energikravene til bygg, der man ikke har lyktes med å promotere nye verdiskapende aktiviteter og løsninger. En annen barriere for utviklingen av nye energitjenester er at elektrisiteten i enkelte sammenhenger diskrimineres, f.eks. gjennom krav om tilrettelegging for bruk av alternativer til direktevirkende elektrisk oppvarming i nybygg.

Også Enovas resultatrapportering og ordningen for energimerking av bygg underbygger det faktum at elektrisiteten vil være en viktig del av løsningen på energi- og klimautfordringene i fremtiden. Nye teknologiske løsninger vil gjøre det mulig for sluttbrukerne å bli mer aktive deltakere i kraftmarkedet, både som leverandører av energi (byggningsintegrert kraftproduksjon) og effekt (forbrukerfleksibilitet). Det må imidlertid etableres økonomiske insentiver som gjør det enkelt og attraktivt for sluttbrukere å bli aktive deltakere i kraftmarkedet. Prissignalene til sluttkundene i form av avgifter, nettariffer og kraftpriser må reflektere de faktiske kostnadene og verdiene som kundene tilfører kraftsystemet, slik at vi stimulerer til et effektivt samspill mellom kraftproduksjon, forbruk og nettutbygging.

Enova bør styrke innsatsen på effektiv energiforvaltning og bidra til utviklingen av nye energitjenester gjennom et fremtidsrettet støtteapparat. Dette krever at Enova får et tydelig mandat om å rette sin innsats mot å fjerne forbruket av fossile brensler, samt generelle tiltak for energieffektivisering.

Mye ligger til rette for grønn industriell verdiskaping

I motsetning til bygg- og transportsektoren er norsk industri på lik linje med petroleumssektoren eksportorientert allerede i dag. Norske industribedrifter kombinerer særnorske konkurransefortrinn som fornybar vannkraft, avansert teknologi og kompetent arbeidskraft. Mye ligger derfor til rette for å kunne akselerere industriens grønne verdiskaping. Den kraftintensive industrien er imidlertid globalt konkurranseutsatt og trues derfor av mangelen på en global karbonpris. Det er en utfordring at enkelte land søker å styrke egne industri ved å lempe på sine egne klimakrav. Derfor er det nødvendig med en fortsatt karbonkompensasjon i Norge for å hindre karbonlekkasje og tapt

verdiskaping. En annen utfordring er at prisen på CO₂ er for lav til å trigge nødvendige investeringer i ny teknologi, som f.eks. i karbonfangst og -lagring (CCS). Industrien trenger gode og forutsigbare støttemekanismer som sikrer at teknologiutviklingen er på et nivå som er forenelig med samfunnets interesser. Den norske industrien kan utnytte de særnorske konkurransefortrinnene knyttet til kompetanse, teknologi og tilgang på ren elektrisitet maksimalt. Enn så lenge har vi ikke lyktes å oppnå global enighet om karbonpriser og klimaforpliktelser for industrien, noe som innebærer at myndighetene må sikre like konkurransevilkår for våre industribedrifter i globale markeder.

På sikt må det utvikles nye nullutslippsteknologier som et alternativ til de industriprosessene som i dag krever bruk av fossile brensler. Industrien trenger derfor god og forutsigbar støtte til teknologiutvikling, slik at teknologiutviklingen holder et nivå som er rasjonelt i et samfunnsøkonomisk perspektiv.

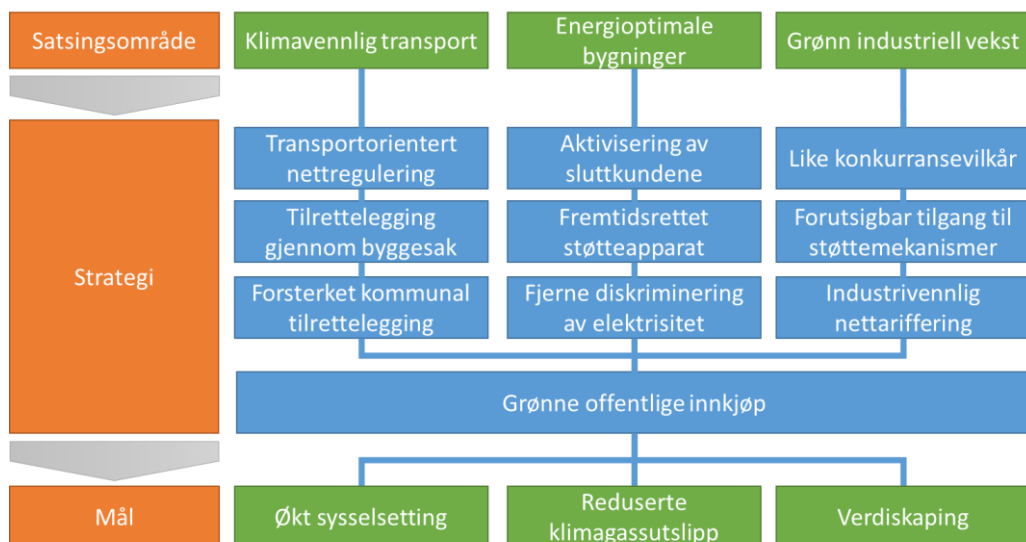
Videre må industrien sikres tilgang til forutsigbare og konkurransefremmende kraftkostnader, herunder industrivennlig nettariffering. I Norge er det om lag 40 kraftintensive industribedrifter som har svært ulike tariffingsvilkår, og for mange bedrifter innebærer dette en stor konkurranseulempe. Det bør derfor utredes alternative løsninger som adresserer tariffutfordringene til kraftintensiv industri, samtidig som vi ivaretar hensynet til nettselskapenes økonomi og avkastning på nettinvesteringer.

Næringsliv og myndigheter må spille på lag for å akselerere det grønne skiftet

Vår evne til å skape lønnsomme og grønne arbeidsplasser i fremtiden påvirkes av utviklingen i våre omgivelser. I tillegg til de generelle økonomiske utviklingstrekkene, blir mulighetene for grønn verdiskapning også påvirket av politiske signaler og offentlige rammebetingelser. For å drive investeringstakten opp og dermed framskynde det grønne skiftet er vi helt avhengige av politiske rammebetingelser som tydelig kommuniserer at fremtiden er utslippsfri. Dette vil oppfattes som lav risiko i grønne investeringer, og tilsvarende høy risiko i sorte. Da øker lønnsomheten i grønne investeringer (mindre risikorente) og investeringene vris i riktig retning. De politiske ambisjonene i energimeldingen gir oss grunn til optimisme, ettersom Regjeringen har tatt til orde for økt sysselsetting og økonomisk vekst gjennom å utnytte de konkurransefortrinn som Norge nyter godt av i et grønt skifte som også foregår internasjonalt.

Myndighetene kan fremme grønn konkurransekraft gjennom en rekke rammebetingelser som påvirker Elektroforums medlemmer. Eksempelvis har myndighetene vist vilje til å tilby norske industribedrifter rammebetingelser som er gode i et europeisk perspektiv. Også innen transportsektoren har norske myndigheter uformet rammebetingelser som tilrettelegger for utslippsfrie transportalternativer. Det er likevel nødvendig å skape enda bedre rammer for utvikling av grønn konkurransekraft på begge disse områdene, slik at det grønne skiftet kan akselereres i tråd med myndighetenes ambisjoner.

En strukturert oversikt over våre innspill er gitt i figuren under.



Figur: Elektroforums innspill til utvalg for grønn konkurransekraft

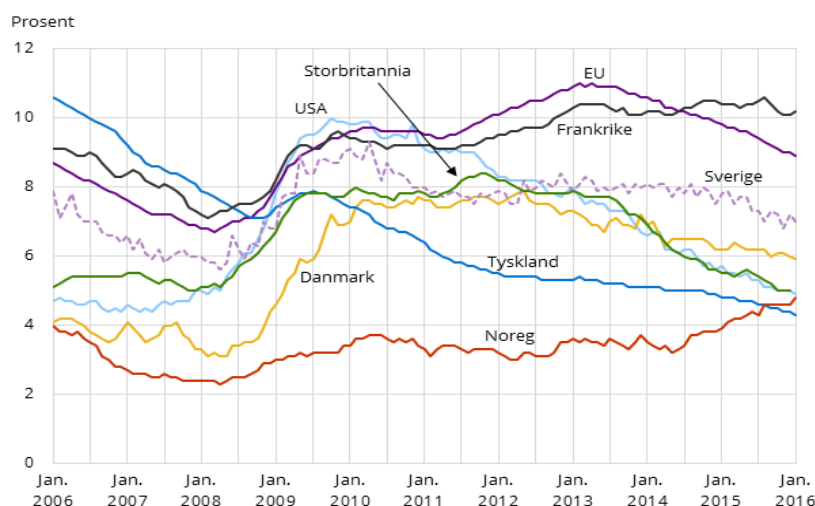
Medlemmene i Elektroforum har selv etablert en rekke initiativ for å realisere potensialet for grønn verdiskaping og grønne arbeidsplasser. Disse initiativene vil i samspill med forutsigbare politiske rammebetingelser kunne akselerere det grønne skiftet og bringe oss nærmere et lavutslippssamfunn som møter Norges internasjonale klimaforpliktelser og som bidrar til en styrket, bærekraftig norsk økonomi.

1 Det grønne skiftet må akselereres

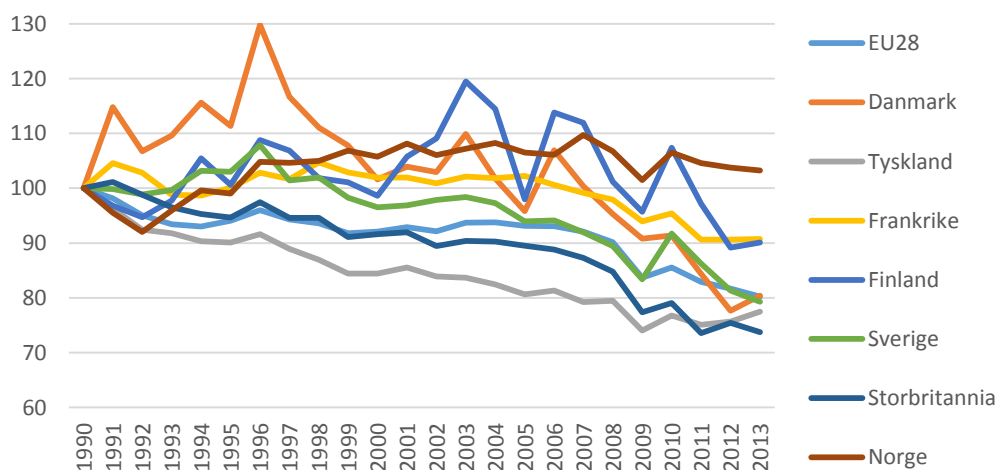
Vi er nå inne i en utfordrende periode for norsk økonomi. Dette skyldes i vesentlig grad et tilbakeslag for petroleumsvirksomheten som et resultat av en kraftig nedgang i oljeprisen. Hvor lenge dette vil vare er usikkert, men det kan markere begynnelsen på omstillingen til en mindre oljeavhengig økonomi.

Utfordringene i økonomien har oppstått samtidig med at verden står ovenfor en enorm klimautfordring. Den 22.april 2016 skrev Norge under på Parisavtalen – den mest ambisiøse internasjonale klimaavtalen noensinne. Med denne signeringen har Norge, sammen nesten 200 andre land, forpliktet seg til å begrense den globale temperaturstigningen til en økning på mellom 1,5 og 2 grader sammenlignet med førindustrielt nivå.¹

Kombinasjonen av økonomiske- og klimarelaterte utfordringer deler Norge med de fleste andre nasjoner. Figur 1-1 og figur 1-2 viser den historiske utviklingen for arbeidsledighet og utslipp av klimagasser i utvalgte land.



Figur 1-1: Sesongjustert arbeidsløshet i utvalgte land (Kilde: SSB)



Figur 1-2: Indeksert utvikling i klimagassutslipp 1990-2013 (Kilde: Eurostat og SSB)

¹ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/signerer-parisavtalen-i-new-york-22.-april/id2485053/>

Men Norge har tatt grep. Utfordringene knyttet til økonomi, arbeidsmarked og klimagassutslipp har høy politisk prioritet. Regjeringen Solberg har signalisert sterke ambisjoner om en klimavennlig omstilling av samfunnet, et såkalt «grønt skifte», som skal adressere problemstillingene:

«Det må skje en overgang til produkter og tjenester som gir betydelig mindre negative konsekvenser for klima og miljø enn i dag. Samfunnet må igjennom et grønt skifte. Det vil være krevende, men fullt mulig.»

Regjeringen Solberg, desember 2014²

Norge er i ferd med å ta en proaktiv rolle for å gjennomføre dette grønne skiftet³. Etter signeringen av Parisavtalen uttalte klima- og miljøministeren at Norge skal bli en vinnernasjon i lavutslippssamfunnet. Vi har et meget godt utgangspunkt for å klare dette. Mens andre nasjoner sliter med å skape en fornybar kraftsektor, kan Norge fokusere på grønn næringsutvikling innen transport, bygg og industri. Nå gjelder det å trekke veksler på de store internasjonale trendene som urbanisering, automatisering, digitalisering, teknologiutvikling og delingsøkonomi, samtidig som vi utnytter våre sterke sider som nasjon i form av stor tilgang på rene energiresurser, høy effektivitet og produktivitet, faglært arbeidskraft, høy teknologisk kompetanse, samt en sterk tillits- og samarbeidskultur. Da kan vårt hjemmemarked bli et fremtidslaboratorium for grønn næringsutvikling. Vi kan ta ledelsen i det grønne skiftet og med dette skape et grunnlag for eksport av en ny generasjon varer og tjenester.

Løsningene på Norges økonomiske og klimamessige utfordringer kan altså sees i sammenheng – der vi ved å gjennomføre et 'grønt skifte' gjør økonomien mindre oljeavhengig, skaper nye lønnsomme og grønne arbeidsplasser, samtidig som vi reduserer våre utslipp. Men det haster. Det grønne skiftet må akselereres slik at beholder forspranget. Regjeringen har satt i gang flere prosesser som skal bidra til dette. Blant annet har den oppnevnt et ekspertutvalg for «grønn konkurransekraft» som høsten 2016 skal foreslå en overordnet strategi for å fremme grønn konkurransekraft. Utvalget skal utrede internasjonale og nasjonale rammebetingelser, utfordringer og muligheter, samt foreslå tiltak for styrking og videreutvikling av grønn konkurransekraft i norsk næringsliv. Regjeringen arbeider også med en industrimelding hvor grønn innovasjon og utvikling vil bli et viktig tema.

Elektroforum representerer den elektrotekniske verdikjeden i Norge, og vi har mye å bidra med for å realisere grønn verdiskaping og grønne arbeidsplasser. Elektrisitet, elektroteknikk og hele spekteret av varer og tjenester som vår sektor tilbyr, er sentrale byggesteiner for å skape en grønn fremtid. Vårt mål med denne rapporten er å synliggjøre potensialet for verdiskaping og arbeidsplasser i den elektrotekniske næringsklyngen, for så å foreslå tiltak til hvordan potensialet kan realiseres. Denne

'Norge skal bli en vinnernasjon i lavutslippssamfunnet'

'Mens andre nasjoner sliter med å skape en fornybar kraftsektor, kan vi fokusere på grønn næringsutvikling innen transport, bygg og industri.'

'Vårt hjemmemarked kan bli et fremtidslaboratorium for grønn næringsutvikling som vil skape et grunnlag for eksport av en ny generasjon varer og tjenester.'

'Varer og tjenester fra den elektrotekniske verdikjeden er byggesteiner for en grønn fremtid'

² <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/gront-skifte/id2076832/>

³ Selv om vi kan observere en sterk økning i arbeidsledigheten på Sør- og Vestlandet som følge av nedgangen i oljerelevante virksomheter, har vi faktisk hatt en nedgang i arbeidsledigheten i andre deler av landet.

rapporten er vårt innspill til den strategien som utvalget for grønn konkurransekraft skal legge frem for regjeringen, samt den kommende industrimeldingen.

Elektroforum har seks medlemsorganisasjoner som hver representerer bedrifter i ulike ledd i den elektrotekniske verdikjeden. Bedriftene representerer om lag 200 000 arbeidstakere og en samlet årlig omsetning på nesten 800 milliarder kroner. Tabell 1-1 gir en oversikt over nøkkeltall hos medlemsorganisasjonene Norsk Industri, Energi Norge, Nelfo, EFO og RIF. Om lag 170 av bedriftene i disse organisasjonene er også medlem av Ifea, som også inngår i Elektroforum.

	Antall bedrifter	Antall ansatte	Årlig omsetning
Norsk industri	2 550	130 000	617 mrd. kr
Nelfo	1 600	26 000	35 mrd. kr
Energi Norge	280	15 000	70 mrd. kr
EFO	132	13 000	55 mrd. kr
RIF	185	10 600	14 mrd. kr

Tabell 1-1: Nøkkeltall blant Elektroforums medlemmer

Elektroforum består av følgende organisasjoner:

- **EFO (Elektroforeningen)** organiserer agenter, importører, produsenter og grossister av elektrisk utstyr.
- **Energi Norge** organiserer netteiere, kraftprodusenter, strømløseleverandører og el-entreprenører i Norge.
- **Ifea (Industriens forening for elektroteknikk og automatisering)** er en forening med medlemmer fra virksomheter med elektro- og automatiseringsmiljø.
- **Nelfo** er en landsforening i NHO og organiserer elektro-, ekom- og heisbedriftene i tillegg til systemintegratorene.
- **Norsk Industri** organiserer norsk prosessindustri, leverandørindustri, verftsindustri, verkstedsindustri og enkelte serviceindustri grener, og er den største arbeidsgiverorganisasjonen under NHO.
- **RIF (Rådgivende Ingeniørers Forening)** organiserer rådgivende ingeniørbedrifter.

2 Grønn konkurransekraft skapes ved avkarbonisering, elektrifisering og effektivisering

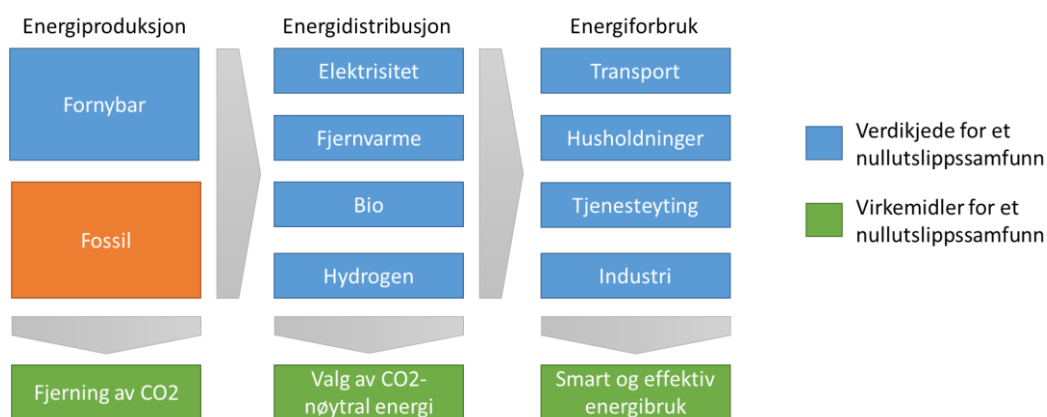
Samfunnet er avhengig av lønnsomme bedrifter. Det er disse som har forutsetninger for å skape verdier for samfunnet samtidig som de etablerer nye arbeidsplasser. I fremtiden må disse bedriftene også bevege seg innenfor det handlingsrommet som klimautfordringen definerer.

Regjeringen har gitt begrepene «grønt skifte» og «grønn konkurransekraft» et konkret innhold. På regjeringens hjemmesider og i mandatet til utvalget for grønn konkurransekraft er følgende definisjoner lagt til grunn:

Grønt skifte: «En overgang til produkter og tjenester som gir betydelig mindre negative konsekvenser for klima og miljø enn i dag.»

Grønn konkurransekraft: «Næringslivets evne til å konkurrere globalt i en tid hvor sterkere virkemidler tas i bruk i klimapolitikken»

Målsetningen med det grønne skiftet er altså å fremme verdiskaping og nye arbeidsplasser innenfor de rammer som klimautfordringen setter. For den elektrotekniske verdikjeden innebærer det å bidra til næringsutvikling som leder til utslippsreduksjoner eller mer effektiv og lønnsom bruk av energi.



Figur 2-1: Et klimavennlig energisystem

Over 80 % av Norges utslipp av klimagasser er i form av CO₂. CO₂-utslippene stammer i all hovedsak fra forbrenning av fossil olje og gass til energiformål.⁴ En strategi for grønn konkurransekraft må derfor synliggjøre hvordan disse utslippene kan reduseres, uten at det går på bekostning av den økonomiske utviklingen. I et langsiktig perspektiv må vi søke å basere alle aktivitetene i økonomien på nullutslippsløsninger. Figur 2-1 gir en oversikt over hvordan energiverdikjeden i den norske fastlandsøkonomien kan organiseres, gitt et krav om nullutslipp på lang sikt. Det grønne skiftet vil kreve tiltak i alle ledd av energiverdikjeden, fra produksjon av energi, distribusjon av energivarer til sluttbruker, til tiltak hos sluttbrukene.

⁴ Kilde: Miljødirektoratet. *Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling*. (2014)

Den eneste måten vi kan få bukt med klimagassutslippene i energisektoren på er å håndtere dem i produksjonsleddet. Produksjonen må først og fremst baseres på fornybar energi, både i form av sentraliserte produksjonsanlegg og mindre produksjonsenheter i distribusjonsnett (f.eks. solceller og varmepumper på bygg). I et internasjonalt perspektiv vil det være aktuelt å supplere fornybar energiproduksjon med fossil kraftproduksjon, men da utelukkende i kombinasjon med karbonfangst og -lagring. Skal klimagassutslippene fjernes totalt, må all energi som distribueres til sluttbruk som hovedregel være helt fri for CO₂, noe som begrenser valg av energibærere til elektrisitet, varme, biobrensler eller hydrogen. Til slutt er det viktig, både av ressursmessige og økonomiske hensyn, at vi evner å forvalte sluttbruken av energi godt; vi må "produsere mer med mindre". Investeringer i smart og effektiv energibruk gir nytte i bruksfasen i mange år fremover, og kan gi vekst og etablering av nye forretningsområder og arbeidsplasser, på tvers av ulike bransjer og fagfelt. Markedet er imidlertid svært fragmentert og har barrierer som hindrer at potensialet realiseres.

‘Målsetningen med det grønne skiftet er å fremme verdiskapning og nye arbeidsplasser innenfor de rammer som klima- og miljøutfordringene setter.’

‘Den elektrotekniske verdikjeden bidrar med avkarbonisering, elektrifisering og effektivisering.’

‘Elektrisiteten har vært, er i dag, og vil også i fremtiden være den viktigste energivaren for et lavkarbonsamfunn i vekst.’

Det klimavennlige energisystemet som er illustrert i figur 2-1 vil ta noe tid å realisere. I en overgangsfase vil verdiskapningen i norsk økonomi være avhengig av fossile brensler frem til vi har utviklet fullverdige nullutslippsløsninger til alle sektorer og aktiviteter. På de områder som ikke lar seg avkarbonisere på kort sikt, vil det være viktig å gjennomføre alternative utslippsreducerende tiltak, f.eks. i form av effektivisering av fossilt energibruk og øvrig energiomlegging (for eksempel substituere olje med gass).

Elektroforums tilnærming til de nødvendige tiltakene i energiverdikjeden, slik de er skissert i figur 2-1, følger tre hovedretninger:

- Avkarbonisering
- Elektrifisering
- Effektivisering

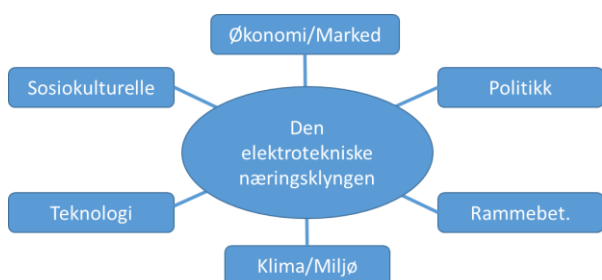
Avkarbonisering innebærer at vi isolerer energiproduksjonsleddet som utslippskilde og håndterer utslippene der, enten ved å fjerne bruken av fossile brensler, eventuelt implementere karbonfangst og -lagring. Utslippsfri energi i form av elektrisitet, kan således anvendes til verdiskapende formål. Elektrisiteten har vært, er i dag, og vil også i fremtiden være den viktigste energivaren for et lavkarbonsamfunn i vekst. Elektrisiteten kan produseres fra en rekke fornybare kilder, kan transporteres til brukere i store mengder og over store avstander, og kan erstatte bruk av fossile brensler til de fleste energiformål i samfunnet. Dette er spesielt viktig for transportsektoren der elektrifiseringen er i startgroen. Byggsektoren er allerede elektrifisert i Norge, og her er det først og fremst effektivisering av sluttbruk som gjelder. Industrisektoren har i stor grad tatt i bruk elektrisitet til erstatning for fossile brensler, men det finnes fortsatt noen muligheter for ytterligere elektrifisering og energieffektivisering.

3 Det elektriske handlingsrommet

3.1 Utviklingstrekk kraftsystemets omgivelser

Næringslivets evne til å skape lønnsomme bedrifter og trygge arbeidsplasser påvirkes av næringslivets omgivelser. Elektroforums organisasjoner representerer enkeltbedrifter som har begrenset mulighet til å påvirke disse endringene på egen hånd. Gjennom Elektroforum står næringen sammen, og spiller på lag med myndighetene, for å utforme rammebetingelser for grønn verdiskapning.

Figur 3.1 gir en oversikt over ulike kategorier for endringer/utviklingstrekk som påvirker vekstmulighetene for den elektrotekniske næringsklyngen. I det nedenstående søker vi å redegjøre for sentrale utviklingstrekk i hver av disse kategoriene, for således å identifisere både markedsmessige og politiske tiltak som kan fjerne vekstbarrierer og akselerere utviklingen.

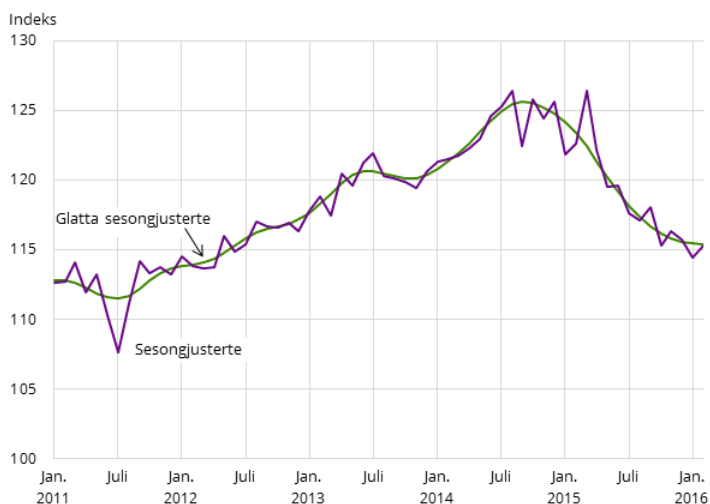


Figur 3-1: Elementer i omgivelseranalysen

3.1.1 Økonomiske utviklingstrekk

Perioden 2004-2014 ble preget av en sterk vekst i inntektene fra norsk petroleumsvirksomhet, og omtales gjerne som gullalderen i norsk økonomi. I tredje kvartal 2014 opplevde vi et sterkt fall i oljeprisene, noe som førte til at Norge gikk inn i en konjunkturedgang. Dette skjedde samtidig med at mange land i OECD er inne i en dyp og langvarig lavkonjunktur med høy arbeidsledighet og lav inflasjon. SSB anslår i sine prognoser fra andre halvår i 2015 at investeringsvolumet i oljesektoren vil falle med en tredjedel fra 2013 til 2018. Det er ventet at rentene fortsatt vil holde seg på svært lave nivåer, både i Norge og internasjonalt, gjennom hele prognoseperioden.

Figur 3-2 viser tydelig fallet i produksjonsutvikling i den samlede norske industrien de senere årene. Produksjonen falt med 6,3 % fra januar 2015 til januar 2016, der aktiviteter knyttet til bygging av skip og oljeplattformer, samt maskinindustrien, bidro mest til nedgangen.



Figur 3-2: Produksjonsutvikling i industrien. 2005=100. (Kilde: SSB)

Figuren viser imidlertid også tegn til en utflating det siste kvartalet, noe som i hovedsak skyldes økt produksjon hos næringsmiddelindustrien, oljeraffinering, samt kjemisk og farmasøytisk industri. SSB mener også at et fåtall store industriprosjekter og prosjekter innen kraftforsyning er tydelige tegn på industriell vekst. Byrået tror også at investeringene i tjenesteytende næringer vil øke noe framover. Investeringsveksten i fastlandsnæringene antas å nå en topp på over 2 % i 2017.

‘Etter et drøyt år med fallende industriproduksjon ser vi nå en utflating i det siste kvartalet.’

EU kan vise til langt bedre vekst i industrien enn Norge de siste par årene. Tall fra Eurostat viser at industriproduksjonen i eurosonen faktisk økte med 4 % i 2015.

SSB forventer at arbeidsledigheten i 2016 i gjennomsnitt vil ligge på 4,6 %. Fra tidlig i 2017 vil veksten i BNP Fastlands-Norge øke sysselsettingen. Arbeidsledigheten forventes å gradvis bli redusert til 4,1 % mot slutten av 2019.

3.1.2 Politiske utviklingstrekk

Det politiske ordsiftet i Norge preges naturligvis av nedgangen i norsk økonomi. Samfunnets fokus på økonomisk vekst og sysselsetting er i dag langt høyere enn ved inngangen til denne regjeringsperioden. Regjeringen har varslet mottiltak i form av økt satsning på utdanning og forskning, endringer i skatte- og avgiftspolitikken, samt økte midler til blant annet kommunalt vedlikehold og investeringer i vei og bane.

I tillegg til de økonomiske utfordringene må Norge redusere klimagassutslippene. Norges ambisjoner om reduserte klimagassutslipp ble presentert av regjeringen i februar 2015⁵ og vedtatt av Stortinget i mars 2015. Norge vil søke en felles løsning med EU der vi påtar oss en betinget forpliktelse om minst 40 % utslippsreduksjoner i 2030 sammenlignet med 1990. Et konkret mål om nasjonale utslippsreduksjoner innenfor Norges grenser er imidlertid ikke avklart politisk. Klima- og miljødepartementet har varslet at de endelige formalitetene ikke vil være på plass før tidligst mot slutten av 2017. Signeringen av Parisavtalen forsterker Norges ansvar for klimaet ytterligere.

⁵ Meld. St. 13 (2014-2015) Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU

Regjeringen har imidlertid uttalt at Norge, og norske bedrifter, skal være tidlig ute og bli ledende i det «grønne skiftet». Dette innebærer en politisk ambisjon om at ny teknologi og nye forretningsmodeller skal gjøre den grønne omstillingen til et konkurransefortrinn for Norge, noe som igjen kan skape ny økonomisk vekst og økt sysselsetting.

15.april 2016 la regjeringen frem energimeldingen.⁶ Denne meldingen bærer bud om å holde stø kurs i energipolitikken, noe som innebærer økt oppmerksomhet på innovasjon og utvikling av nye energi- og klimaløsninger, samt en økt utnyttelse av Norges konkurransefortrinn innen foredling av våre fornybare energiressurser.

‘Energiemeldingen bærer bud om å holde stø kurs i energipolitikken.’

3.1.3 Offentlige rammebetingelser

De offentlige rammebetingelsene for elektrobransjen er i endring. Disse påvirkes i stor grad av de politiske målsetningene knyttet til sysselsetting og klima. Samtidig har også hensynet til forsyningsikkerhet vært utslagsgivende for mange av de rammebetingelsene som preger den elektrotekniske verdikjeden i dag. Etter en lang periode med norsk kraftoverskudd og forbruksvekst på 90-tallet, gikk Norge inn i en situasjon rundt årtusenskiftet der kraftproduksjon og –forbruk var mer i balanse i normalår. Sesongmessige variasjoner i temperatur og nedbør førte til perioder med anstrengt kraftbalanse og høye kraftpriser. Dette utløste en rekke energipolitiske rammebetingelser for å øke ny fornybar kraftproduksjon (i form av Enova-støtte som senere ble erstattet med elsertifikater), samt å begrense anvendelsen av elektrisitet til oppvarming av bygg (gjennom Enova, energimerking av bygg, samt energikrav i byggeforskriftene).

I dag ser situasjonen i kraftmarkedet noe annerledes ut med utsikter til et norsk kraftoverskudd i tiden framover. Mekanismer som det svensk-norske markedet for elsertifikater har vist seg å være svært effektive, noe som har bidratt til at verdien på norsk kraftproduksjon er blitt vesentlig redusert de senere årene. Forholdene i kraftmarkedet ligger med dette godt til rette for å ta kraften i bruk til videre utfasing av fossil energi og ny industrietablering.

Ifølge energimeldingen vil elsertifikatorordningen ikke fornyes utover dagens ordning, noe som betyr at det ikke vil utstedes sertifikater til ny produksjon etter 2021. Det er uklart om elsertifikatorordningen vil bli erstattet med andre former for støtte til fornybar energiproduksjon.

Rammebetingelsene for norsk industriproduksjon fremstår som gode ut i fra et europeisk perspektiv. Myndighetene har vist vilje til å tilby industrien konkurransedyktige rammebetingelser, eksempelvis i form av reduserte avgiftssatser ved bruk av elektrisitet, noe som er en erkjennelse av den betydningen norsk industri har for både verdiskaping og arbeidsplasser. Nye tiltak som karbonkompensasjon, økt satsning på teknologiutvikling gjennom klima- og teknologifondet, samt innføring av redusert avgiftssats også for datasentre er avgjørende for opprettholdelse og eventuell nyetablering av aktiviteter i norsk fastlandsindustri, særlig i en situasjon der strengere utslippskrav og karbonpriser isolert sett kan føre til karbonlekkasje.

‘Rammebetingelsene for norsk industriproduksjon fremstår som gode ut i fra et europeisk perspektiv.’

⁶ OED. Meld. St. 25 (2015–2016) Stortingsmelding om energipolitikken: Kraft til endring. (2016)

Det norske politiske satsningen på en utslippsfri transportsektor er i en særklasse internasjonalt, særlig når det kommer til elektrifisering av vei og kystransport. Utslagsgivende rammebetingelser i den forbindelse har vært avgiftsfritak i veitransporten og investeringstilskudd til anlegg for landstrøm. Likevel vil behovet for utslippsreduksjoner i transportsektoren kreve at satsningen trappes betydelig opp i fremtiden.

Rammebetingelsene for energibruk i bygg preges fortsatt av den kraftsituasjonen Norge var i ved årtusenskiftet. Rammebetingelser i form av energikrav i byggeforskriftene, NVE energimerkeordning, samt Enovas støtteordninger utløser tiltak for passiv energieffektivisering og bruk av alternativer til elektrisk oppvarming. De siste årene har det gradvis blitt innført noen insentiver til lokal kraftproduksjon gjennom støtteordninger og etablering av plusskundeordningen, men krav og insentiver til effektiv energiforvaltning (f.eks. behovsstyring av energibruk etter tid, temperatur og tilstedeværelse) er i liten grad blitt implementert i det næringspolitiske rammeverket.

3.1.4 Klima- og miljøforandringer

Endringer i miljø og klima vil påvirke produksjon og forbruk av elektrisitet i fremtiden. Relevante utviklingstrekk i den forbindelse er som følger:

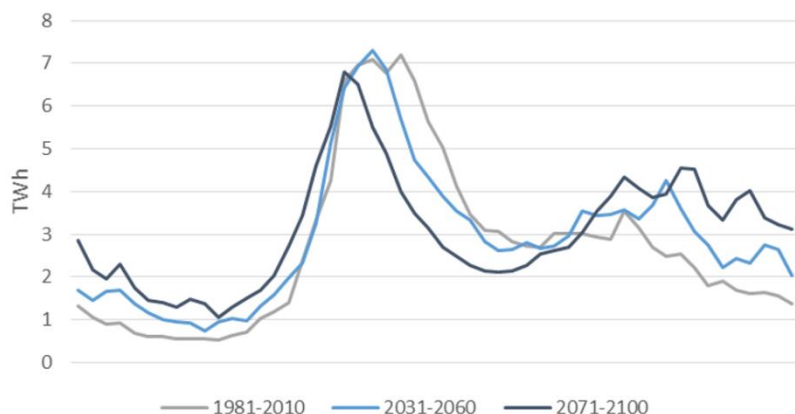
- Problemer tilknyttet lokal luftforurensing i urbane områder
- Økende grad av ekstremvær
- Temperaturendringer - mildere om vinteren og varmere om sommeren
- Økt og jevnere tilsig til vannmagasinene

‘Endringer i miljø og klima vil påvirke produksjon og forbruk av elektrisitet i fremtiden.’

Lokal luftforurensning skaper lokale miljøkonsekvenser i form av helseskader, redusert biologisk mangfold, samt visuell forurensing og støy. De viktigste lokale miljøkonsekvensene forårsakes av utslipp av svevestøv og nitrogenforbindelser (NO_x), til luft, vann og sjø som følge av lokal forbrenning av fossilt brensel og biomasse. Det er allerede etablert politiske mål om å fase ut bruk av fossile brenslere i bygg mot 2020, men på sikt kan utfordringene knyttet til lokal luftforurensing fra bygg og transport også kreve begrensninger i bruken av biobrenslere i byer og tettsteder.

Den globale oppvarmingen påvirker også kraftsystemet i form av at bygningers behov for romoppvarming reduseres, mens behovet for kjøling om sommeren øker.

Klimaforandringene vil også føre til økt kraftproduksjon som følge av mer nedbør og tilsig til norske vannmagasiner. Samtidig vil også tilsigprofilen til norske vannmagasiner bli endret vesentlig. Figur 3-3 viser hvordan NVE forventer at profilen vil endre seg på lang sikt.



Figur 3-3: Tilsigsprofil for Norge i de tre 30-årsperiodene 1981-2010, 2031-2060 og 2071-2100. (Kilde: NVE)

Økt tilsig og endret tilsigsprofil vil sammen med redusert varmebehov og økt behov for kjøling bidra til en mer sikker kraftforsyning i fremtiden.

3.1.5 Teknologiske utviklingstrekk

Energi- og klimautfordringene er globale, og det skjer store teknologiske endringer både i Norge og internasjonalt for å imøtekomme utfordringene.

Et tydelig internasjonalt utviklingstrekk knyttet til kraftproduksjon er kostnadsreduksjonene for vind- og solkraft. Investeringskostnadene har blitt redusert med 50 % og 90 % for henholdsvis vind- og solkraft de siste 15 årene. Den teknologiske utviklingen bidrar i stor grad til realiseringen av EUs klima- og fornybarmålsetninger, og EU ser ut til å være i rute med å avkarbonisere kraftsektoren innen 2050. I 2015 utgjorde fornybar energi for første gang den største kilden til europeisk kraftproduksjon over året. Totalt 29 % av EUs kraftforsyning var fornybar, etterfulgt av kjernekraft (27 %) og kullkraft (26 %). Bare i løpet av siste 5-års periode har EU økt sin fornybare kraftproduksjon med 50 %. Norge har allerede nesten 100 % fornybar energi i vår kraftproduksjon.

Norge har vært tidlig ute med å adoptere ny teknologi i veitrafikken, men også her skjer mye av utviklingen internasjonalt. Utviklingen viser oss uansett at lavutslippsløsninger i tiden fremover vil bli fullverdige alternativer til fossile transportløsninger. I mars 2016 startet Toyota salget av verdens første masseproduserte hydrogenbil, og flere andre bilprodusenter kommer med sine alternativer i nær fremtid. Videre har både Chevrolet/Opel og Tesla lansert sine kommende mellomklasse elbiler med en rekkevidde på over 30 mil. Teknologit utviklingen har vist oss at det om få år vil bli teknisk mulig å gjennomføre en fullstendig avkarbonisering av personbiltrafikken.

Når det gjelder kysttrafikken, skjer mye av teknologit utviklingen her i Norge. Et eksempel er batterifergen Ampere som ble satt i drift på E39 (Lavik-Oppedal) i mars 2015. Denne løsningen, som ble realisert som følge av en statlig utviklingskontrakt, er i ferd med å kommersialiseres og eksporteres til andre land. Også andre konsepter for elektrisk rutebåttrafikk er på trappene med norske initiativtagere i førersetet. Selv om denne utviklingen kan være styrt av selskaper med utenlandsk eierskap så hindrer ikke det at teknologien utvikles i Norge og at arbeidsplassene skapes her.

‘Utenlandsk eierskap er ikke til hinder for at teknologit utvikling skjer i Norge og at arbeidsplassene skapes her.’

Industrien preges av høy teknologiutvikling, og også her hevder Norge seg godt internasjonalt. Viktige drivere for utviklingen er opprettholdelse av konkurransevnen i et land med et generelt høyt kostnadsnivå, samt en tydelig vilje fra offentlig sektor til å avlaste industriens bedriftsøkonomiske risiko ved store teknologiinvesteringer. Blant annet har Norge de mest energieffektive anleggene for metallproduksjon i verden, samtidig som norske bedrifter fører an i den videre utviklingen. Eksempler på dette er ny teknologi for produksjon av titandioksid (Tizir Titanium & Iron i Tyssedal) og aluminium (Hydro på Karmøy).

Innenfor byggsektoren kan vi også forvente teknologiske endringer i årene mot 2030. Et godt eksempel på dette er energieffektive belysningssystemer, der LED-teknologien på få år har blitt et kostnadseffektivt og fullverdig alternativ til tradisjonelle belysningsteknologier til stadig flere formål. Bygningsautomasjon og IKT er et annet fagområde som preges av rask utvikling på alle områder fra utvikling av nye målere, sensorer og aktuatorer til utvikling av nye kommunikasjonsløsninger og programvare som muliggjør integrasjon av flere tekniske anlegg, økt funksjonalitet og mer optimal energiforvaltning. Også i husholdningsmarkedet ser vi at det til stadighet introduseres ny teknologi for styring og automatisering. På dette området drives utviklingen i stor grad av aktører som befinner seg utenfor de tradisjonelle verdikjedene for byggemarkedet. Vi ser en tydelig trend i markedet der globale elektronikkprodusenter og IT-selskaper utvikler nye produkter og applikasjoner som lar seg integrere, automatisere og styre via internett.

Bygningsintegreert energiproduksjon og –lagring er også et teknologiområde i sterk utvikling, først og fremst på kostnadssiden internasjonalt. Prisene på solcellepaneler har falt med om lag 50 % i perioden 2011-2016. Etter hvert som salgsvolumene i Norge øker, vil trolig også installasjonskostnadene i Norge reduseres betydelig.

3.1.6 Sosiokulturelle utviklingstrekk

Med sosiokulturelle utviklingstrekk menes forhold som normer, vaner og tenkemåter som vokser frem i et samfunn og som har betydning for samfunnsutvikling og næringsutvikling. Dette er forhold som utvikles over lang tid og som ofte refereres til som «myke» faktorer for næringsutvikling.

Hvert år publiserer TNS Gallup sitt «klimabarometer» som redegjør for hvilke holdninger befolkningen har til klima- og energispørsmål, og som igjen vil påvirke samfunnets adferd og vekstpotensialet norsk aktørene i den elektrotekniske verdikjeden. Undersøkelsene de siste årene har avdekket følgende utviklingstrekk:

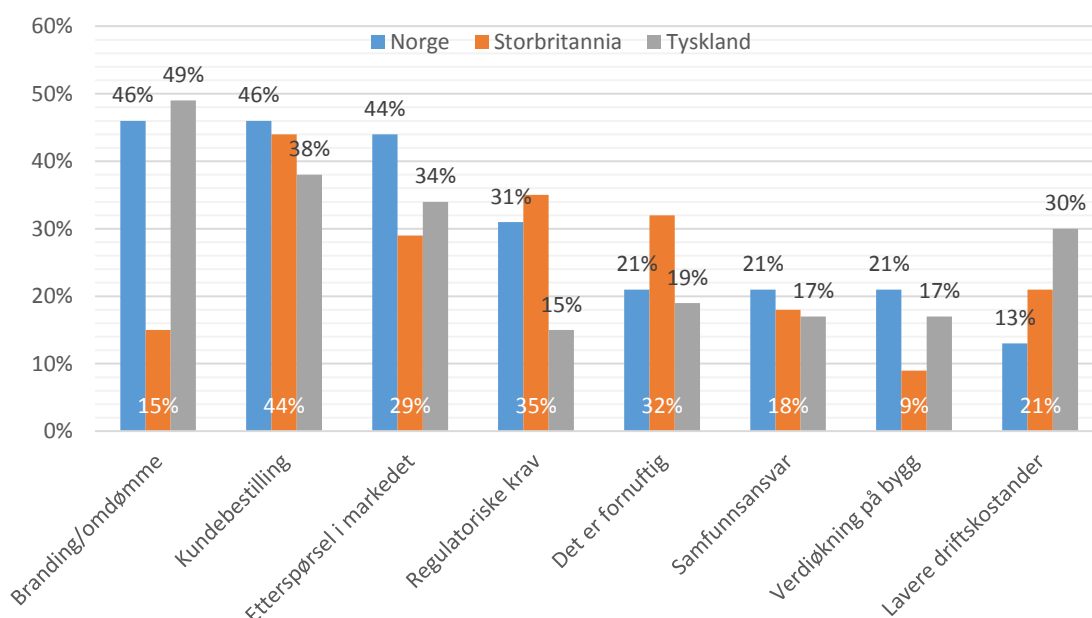
- To av tre nordmenn mener klimaendringer er menneskeskapte
- 88 % mener næringslivet må bli flinkere å spare energi
- 76% mener offentlige virksomheter, som kommuner, skoler, sykehus og statlige etater, bør prioritere miljømerkede produkter i sine innkjøp.
- Nesten 6 av 10 som vil pusse opp har også planer om å gjennomføre energieffektiviserende tiltak. De fleste vil bytte vinduer/dører eller installere varmepumpe. Det er som regel økonomiske forhold som hindrer boligeiere i å energieffektivisere.
- Svært få er tilbøyelige til å energieffektivisere hele huset til høy energistandard på en gang. De fleste vil ta litt av gangen ettersom de får råd og anledning.
- Folk er skeptiske til endringer som begrenser egen frihet, dersom dette ikke er noe som også gjelder andre. Det er også lettere å få gjennomslag for klimatiltak der det er andre positive gevinster for den enkelte.

- 62% mener myndighetene i større grad bør benytte bilavgiftene for å fremme en mer miljøvennlig bilpark

Det er grunn til å tro at befolkningens sosiologiske utviklingstrekk vil ha betydning for etterspørselen etter energi- og klimavennlige løsninger i fremtiden. Energi- og klima representerer egenskaper ved bygg, transportløsninger, varer og tjenester som stadig flere kommersielle aktører ønsker å utnytte i sin produkt differensiering. Studier blant eiendomsutviklere nasjonalt og internasjonalt viser at det ofte

‘Det er grunn til å tro at befolkningens normer, vaner og tenkemåter vil ha betydning for etterspørselen etter energi- og klimavennlige løsninger i fremtiden.’

er helt andre hensyn enn økonomisk lønnsomhet som ligger til grunn for energitiltak i bygg. Figur 3-4 gjengir resultater fra en undersøkelse av McGraw Hill som viser de viktigste driverne for oppføring av «grønne bygg» i Norge, Storbritannia og Tyskland. I Norge er det faktisk hensynet til merkevarebygging og omdømme som er identifisert som de viktigste driverne, sammen med konkrete kundebestillinger. Hensynet til lavere driftskostnader er kun vektlagt hos 13 % av respondentene.



Figur 3-4: Viktigste årsaker til oppføring av «grønne bygg» (Kilde: Mc Graw Hill Construction 2013)

TNS Gallup klimabarometer rangerer også årlig hvilke typer klimatiltak som har størst støtte hos befolkningen. Tiltakene som har kommet best ut på denne rangeringen de senere årene har vært offentlig satsning på ny klimavennlig teknologi, utbygging av mer fornybar energi, satsing på kollektivtransport, samt energieffektivisering av bygg.

3.2 Fordeler og ulemper for norske næringsaktører

Gjennomgåelsen av utviklingstrekk i den elektrotekniske næringsklyngens omgivelser viser at fremtiden vil by på både muligheter og utfordringer for de bedriftene som Elektroforum

‘Mens andre nasjoner sliter med å skape en fornybar kraftsektor, har Norge allerede bygget opp fornybar kraftproduksjon som sammen med stabile geopolitiske rammer tillater oss å fokusere på det neste steget i prosessen, nemlig grønn næringsutvikling i andre sektorer som transport, industri og bygg. Her kan vårt hjemmemarked blir et fremtidslaboratorium for grønn næringsutvikling som grunnlag for verdiskapning og eksport av en ny generasjon varer og tjenester.’

representerer. De viktige mulighetene som norske aktører bør gripe fatt i er:

- Mens andre nasjoner sliter med å skape en fornybar kraftsektor, har Norge allerede bygget opp fornybar kraftproduksjon som sammen med stabile geopolitiske rammer tillater oss å fokusere på det neste steget i prosessen, nemlig grønn næringsutvikling i andre sektorer som transport, industri og bygg. Her kan vårt hjemmemarked bli et fremtidslaboratorium for grønn næringsutvikling som grunnlag for verdiskapning og eksport av en ny generasjon varer og tjenester.
- Norge har en langsiktig sikker tilgang til fornybar og utslippsfri elektrisitet. Bruk av elektrisitet har heller ingen klimakonsekvenser i sluttforbruk.
- Vi har en industrisektor med høy effektivitet og produktivitet, faglært arbeidskraft og høy teknologisk kompetanse, samt en sterk tillits- og samarbeidskultur.
- Norge preges av innovative miljøer, særlig innenfor både industri og maritim sektor
- Norske myndigheter har støtte for klimatiltak i befolkningen, noe som skaper et stort politisk handlingsrom
- Nordmenn er raske til å ta i bruk ny teknologi
- Nedgangen i petroleumssektoren gir økt tilgang til kompetent og faglært arbeidskraft som vil kunne utnyttes innenfor grønne sektorer. I tillegg har industribedriftene et tett samarbeid med universiteter og forskningsinstitusjoner som sørger for både bred kompetansebygging og anvendbar arbeidskraft.
- Norge kan utnytte offentlige innkjøp – for eksempel innen anbud av kollektive transporttjenester – som et virkemiddel for å oppnå næringsutvikling.

Utviklingstrekkene skaper også noen utfordringer som må adresseres ved at næringsliv og myndigheter må spille på lag. Eksempelvis har Norge et høyt lønns- og kostnadsnivå, noe som skaper utfordringer for etablering av ny eksportrettet næring. Videre er den norske økonomien generelt avhengig av oljeindustrien, noe som gjør oss sårbare for svingninger i oljepris.

3.3 Muligheter for elektroteknisk grønn verdiskapning

Det globale samfunnet ser på Norge som en energinasjon, og forholdene ligger til rette for at vi skal fortsette å være det i all overskuelig fremtid – også i en verden uten utslipp av klimagasser. Vi har en rik tilgang på fornybar energi i form av biomasse, vind og vann, erfaring med å konvertere den til elektrisitet, samt lang tradisjon for å bruke elektrisitet til verdiskapende aktiviteter.

Verden er i ferd med å elektrifiseres. Den globale veksten i fornybar kraftproduksjon har oversteget selv de mest optimistiske prognosene.⁷ Det internasjonale byrået for fornybar energi (IRENA) har beregnet at det å doble produksjonen av fornybar energi mot 2030 vil økte verdens BNP med 1,1%, samtidig som antallet arbeidsplasser i fornybarsektoren øker fra 9,2 millioner i dag til 24 millioner i 2030.⁸ Denne utviklingen vil kreve teknologi, kompetanse, tjenester og produkter som norske næringsaktører kan levere.

EU fører en ambisiøs energi- og klimapolitikk, og har satt seg konkrete målsetninger knyttet til utslippsreduksjoner både for 2020, 2030 og 2050. Elektrisiteten spiller også en sentral rolle i EUs plan for realisering av lavutslippssamfunnet. Litt avhengig av hvilke nullutslippsteknologier som vinner frem i markedet, vil andelen elektrisitet i sluttforbruket nærmest doubles fra 20 % til nær 40 % innen

⁷ M. Metayer, C. Breyer, H.J. Fell. *The projections for the future and quality in the past of the World Energy Outlook for solar PV and other renewable energy technologies.* (2015)

⁸ Kilde: IRENA. *Renewable energy benefits: Measuring the economics.* (2016)

2050.⁹ Med andre ord, EU ønsker på sikt å bli lik den norske energisektoren, både når det gjelder produksjon av elektrisitet fra fornybar energi og smart anvendelse av klimavennlig energi til erstatning for fossile brensler.

En strategi for grønn konkurransekraft bør bygge på våre særnorske konkurransefortrinn. Norske bedrifter bør utnytte mulighetene som den internasjonale utviklingen innen produksjon og forbruk av elektrisitet skaper. Samtidig er det viktig at myndighetene utformer rammebetingelser som gjør dette mulig. Et av våre fremste konkurransefortrinn er at Norge slipper å vente på at kraftforsyningen skal avkarboniseres. Vi kan utvikle produkter og tjenester knyttet til klimavennlig anvendelse av elektrisitet allerede i dag. Norge kan således bli et globalt fremtidslaboratorium for elektriske energiteknologier som en hel verden vil etterspørre i de kommende tiårene.

Elektroforums medlemmer har et potensial for grønn vekst og grønne arbeidsplasser innenfor mange ulike sektorer og virksomhetsområder. Det er mange ulike teknologier og løsninger som hyppig trekkes frem i energi- og klimadebatten, det være seg solceller, grønt batteri for Europa, etablering av en verdikjede for hydrogen, elektrifisering av transportsektoren, energieffektivisering, forbrukerfleksibilitet, grønne datasentre, etc. Alle disse løsningene har det til felles at det er Elektroforums medlemmer som kan realisere dem i fremtiden. Andre aktiviteter som faller inn under våre medlemmer er:

- Fornybar kraftproduksjon
- CO₂-fangst og lagring
- Distribuert kraftproduksjon
- Energieffektivisering
- Digitalisering
- Grønn industri
- Klimavennlig transport
- Kraftutveksling

‘Det er særlig innen tre satsingsområder der vi har et realiserbart potensial for klimavennlig verdiskapning, grønne arbeidsplasser, og/eller store utslippsreduksjoner i årene frem mot 2030:

- Klimavennlige transportløsninger
- Grønn industriell vekst
- En energioptimal byggsektor

Mulighetene er mange, og potensialet for grønn verdiskapning og nye arbeidsplasser er tilstede innen de fleste sektorer. For å være mest mulig konkrete i vårt innspill til utvalget for grønn konkurransekraft har vi imidlertid valgt å utdype muligheter og forslag til næringspolitiske rammebetingelser innenfor tre satsingsområder der vi allerede i dag kan identifisere et realiserbart potensial for klimavennlig verdiskapning, grønne arbeidsplasser, og/eller store utslippsreduksjoner i årene frem mot 2030. Disse tre områdene er som følger:

- Klimavennlige transportløsninger – her er det stort potensial for utslippskutt
- En energioptimal byggsektor – her er det stort potensial for energieffektivisering
- Grønn industriell vekst – her er det både potensial for utslippskutt og energieffektivisering

⁹ EU-Kommisjonen. *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*. (2011)

4 Klimavennlige transportløsninger

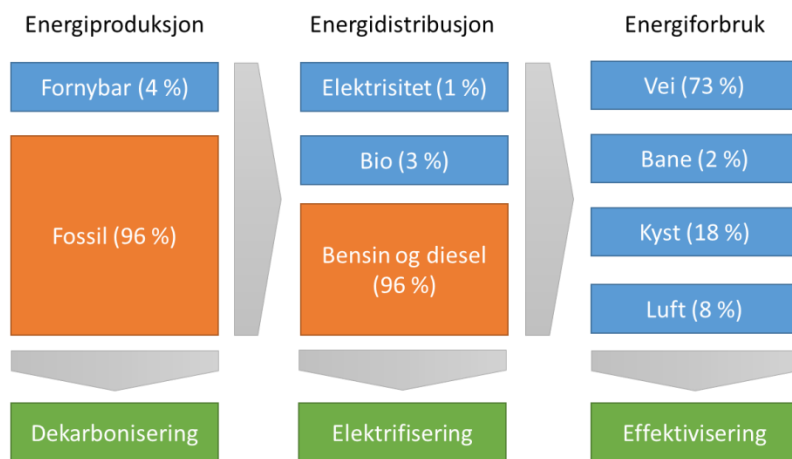
Om lag en tredjedel av Norges totale utslipp av klimagasser kommer fra transportsektoren. Transportsektoren er i hovedsak ikke regulert av den europeiske utslippshandelen,¹⁰ og utgjør hele 57 % av utslippene i ikke-kvotepliktige sektorer. Uten nye klimatiltak er det forventet at utslippene fra transport vil fortsette å øke med 9 % frem mot 2030.¹¹

Norske myndigheter har gjennom klimaforliket på Stortinget forpliktet seg til å gjøre store utslippskutt i transportsektoren. I februar 2016 mottok Samferdselsdepartementet et innspill fra Kystverket, Statens vegvesen, Jernbaneverket og Avinor AS til sitt arbeid med ny Nasjonal transportplan for perioden 2018-2029.¹² I forslaget skisserer aktørene en klimastrategi der det er lagt til grunn at transportsektoren skal halvere sine utslipp innen 2030. Dette betyr at utslippene fra transportsektoren vil være 8,5 millioner tonn CO₂ lavere i 2030.

Forslaget til klimastrategi bygger på en rapport fra Miljødirektoratet, publisert 13.oktober 2014.¹³ Denne viser at det finnes et betydelig potensial for utslippsreduksjoner i transportsektoren. Tiltakene inkluderer overgang til mer miljøvennlige drivstoff, tiltak som effektiviserer transporten og tiltak som reduserer transportbehovet.

4.1 Status for grønn omstilling

Figur 4-1 gir en oversikt over verdikjeden for energibruk i transportsektoren. Figuren viser at hovedutfordringene knyttet til energibruk til transport handler om forbruket av fossile brensler, særlig til vei- og kysttransport. Et grønt skifte i transportsektoren vil derfor kunne realiseres gjennom en overgang til CO₂-nøytrale energibærere som elektrisitet, bioenergi og hydrogen.



Figur 4-1: Status for energibruk i transportsektoren

I internasjonal sammenheng fremstår Norge som et foregangsland med virkemidler som har stimulert markedsintroduksjonen av elektriske biler og utvikling av ladenettverk. Når det gjelder øvrig veitransport viser teknologiutviklingen at fremtiden også her kan bli elektrisk. Blant annet

¹⁰ Luftfart innen EØS-området ble innlemmet i EUs kvotesystem fra 2012.

¹¹ Finansdepartementet. *Meld. St. 12 (2012–2013) Perspektivmeldingen* (2013)

¹² Kystverket, Statens vegvesen, Jernbaneverket og Avinor AS. *Grunnlagsdokument for Nasjonal transportplan 2018-2029* (2016)

¹³ Miljødirektoratet. *Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling*. (2014)

satser flere norske busselskaper på ulike løsninger basert på hydrogen, batterier og pantografer. Prosjektene er i hovedsak motivert ut i fra en forventning om skjerpede utslippskrav i fremtiden. Jernbanen i Norge er i all hovedsak elektrifisert, noe som gjør godstransport på bane klimavennlig allerede i dag. I løpet av 2016 vil det også introduseres batterilastebiler på norske veier.

Sjøtransporten blir ofte sett på som et miljøvennlig transportmiddel fordi den byr på frakt i store volum, med få naturinngrep og små vedlikeholdskostnader i infrastruktur. I Nasjonal transportplan skriver regjeringen at sjøtransport er mest gunstig for transport av store godsmengder på lange strekninger.¹⁴ Kanskje er sjøtransportens gode miljøomdømme en av årsakene til at omleggingen til utslippsnøytrale alternativer går så tregt. Noen steder er det imidlertid investert i anlegg for å forsyne skip i havn med elektrisitet (landstrøm).

4.2 Potensialet og forutsetninger for grønn veitransport

4.2.1 Nullutslippsbiler

Det er fullt mulig å fase ut alle fossile personbiler innen 2050. En realisering av denne målsetningen vil være avhengig av utskiftingstakten, samt hvor stor andel av nybilparken som vi kan forvente vil basere seg på CO₂-nøytrale fremdriftsteknologier. Jo eldre bilparken kan forventes å være, jo lengre tid vil det ta for å redusere bruken av fossile drivstoff. For å realisere en karbonfri transportsektor innen 2050 må ifølge Miljødirektoratet alle biler som selges fra og med 2030 være nullutslippsbiler, og alle nye varebiler må være utstyrt med nullutslippsteknologi senest i 2035.

I juni 2014 presenterte Transportøkonomisk Institutt (TØI) sluttrapporten til forskningsprosjektet TEMPO. Prosjektet har hatt som mål å utvikle kunnskap om de mest effektive virkemidlene i klimapolitikken på transportområdet. I dette prosjektet konkluderes det med at CO₂-utslippet fra personbiler vil kunne reduseres med 85-90 % innen 2050 dersom salget av ikke-ladbare biler med forbrenningsmotor fases ut i 2030. Scenarioanalysene fra dette prosjektet viser at et omsetningsforbud mot fossile forbrenningsmotorer innen personbiler f.o.m. 2030 vil føre til at utslippene fra personbiler begrenses til 4,5 millioner tonn CO₂ i 2030, altså en netto nedgang på 3 millioner tonn fra 2012. Det vil da være ca. 1 million nullutslippsbiler på norske veier.

4.2.2 Godstransport på vei

I dag finnes det kun et begrenset antall demonstrasjons- og forskningsprosjekter i verden der man ser på alternativer til biodrivstoff for utslippsnøytral tungtransport på vei. Den største utfordringen er knyttet til begrenset rekkevidde for alternativer basert på batterier og hydrogen (i gassform). Et eksempel på en løsning som vurderes er «eHighway»-prosjektet til Siemens og Scania som baserer seg på pantografteknologi (samme prinsipp som trolleybuss). I 2012 avduket Siemens og Scania en elektrisk prototyp (lastebil) som baserer seg på denne teknologien. Foreløpig kan den kun kjøre på en testbane på 2,3 km utenfor Berlin. Det er også etablert et utviklingsprosjekt for lastebiler basert på hydrogen (hydrogen-batteri hybrider) i California. I løpet av 2016 vil imidlertid ASKO som første aktør i Norge ta i bruk tre elektriske batterilastebiler på veiene i Oslo, Bergen og Kristiansand.

¹⁴ Samferdselsdepartementet. *Nasjonal transportplan 2014–2023*. (2013)

Alternativt finnes det et potensial for å legge om fra vei til bane frem mot 2030. I 2011 gjennomførte TØI en studie der man blant annet vurderte overføringspotensialet fra lastebil til bane i transportkorridorer der jernbane utgjør et reelt alternativ til vei. Studien identifiserte at omtrent 2 % av veitransporten kan overføres til bane.

4.2.3 Kollektive nullutslippsløsninger

Banetransporten i Norge er nesten helelektrifisert. Det innebærer at en overgang fra fossile transportmidler til banetransport vil være forenelig med rammene for det grønne skiftet. Vi har kunnet observere en vekst i norsk banetransport de senere årene, og i 2014 ble over 50 % av alle passasjerkilometere i kollektivtransporten gjort med elektrisk fremdrift på bane.

Også bussen er viktig for kollektivtransporten. SSBs statistikk for kollektivtransporten viser at omtrent 46 % av passasjerkilometerne i 2014 ble foretatt i form av buss. Det finnes ingen konkret utslippsstatistikk fra busstransport i Norge, men ifølge SSBs sektorrappport om transport (som ble publisert i forbindelse med Klimakur2020) bidrar bussene som kjører på norske veier med ca. 5 % av utslippene fra veitransporten. I tillegg til vanlig rutetrafikk inkluderer dette tallet charterbusser, turistbusser, lukket skoletransport, private minibusser, etc. Beregninger Miljøstiftelsen ZERO har gjort viser at dersom vi bytter ut halvparten av de 16 000 fossilbussene vi har i Norge med busser som er helt eller delvis elektriske kan vi kutte årlige utslipp med 300 000 tonn CO₂.¹⁵

Elektrisitet har også stort potensial innen drift av ferger (batteriferger). I 2013 ble den aller første batterielektriske ferger i Skandinavia satt i drift mellom Mjånes og Hisarøy. Dette er en kabelferge som drives av to vinsjer om bord og en litium-ion-basert batteripakke. I 2015 ble det satt i drift en batteriferge på E39 over Sognefjorden. Innenlandsk fergetrafikk slipper ut ca. 0,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i året, noe som utgjør ca. 2,3 % av utslippene fra transport. Utslippene knytter seg hovedsakelig til forbrenning av diesel, og disse kan reduseres ved å gå over til bruk av miljøvennlige transportalternativer i form av hydrogen eller batterier.

Bellona og Siemens har beregnet at det med dagens teknologi er lønnsomt å skifte ut totalt 127 av Norges 180 ferger til enten batteri eller hybrid drift.¹⁶ En utskifting av 84 ferger til batteridrift vil kreve merinvesteringer på om lag 3,5 milliarder kroner sammenlignet med kostnadene av tradisjonelle dieselferger. Dette er imidlertid investeringer som vil generere verdiskapning for norsk verftsindustri og tekniske entreprenører. Tiltaket vil også være samfunnsøkonomisk lønnsomt ved at fergene, basert på 10 års driftstid, vil få redusert sine driftskostnader med 700 millioner kroner i året.

4.2.4 Elektrifisering av kysttransporten

Noen steder i Norge er det investert i anlegg for å forsyne skip i havn med elektrisitet (landstrøm). I Oslo er det etablert landstrøm på Color Lines terminal på Hjortneskaia. I tillegg er det et rekke landstrømsprosjekter under utvikling i de største havnebyene, herunder Bergen, Kristiansand, Stavanger, Karlsund og Hammerfest.

¹⁵ Kilde: blogg.zero.no/2016/04/pressemelding-fra-zero-elbuss-kan-kutte-utslipp-tilsvarende-100-000-biler/

¹⁶ Bellona, Siemens. *Syv av ti ferger er lønnsomme med elektrisk drift - en mulighetsstudie.* (2015)

I 2015 gjennomførte DNV GL på oppdrag av Enova en kartlegging av markedsgrunnlaget for landstrøm i norske havner.¹⁷ Rapporten viser at interessen for å investere i landstrømanlegg for større fartøy er økende. DNV GL visste til at det i dag vurderes landstrømutbygging ved 17 av 21 havner, og 10 av disse har konkrete planer for å etablere eller utvide landstrømanlegg. Dette inkluderer både lavspent- og høyspentanlegg for større skip, selv om lavspent er vanligst for vurdering.

Ifølge studien er Bergen den havnen som har størst potensial for landstrøm, etterfulgt av Oslo og Stavanger. En videre utbygging av olje- og gassaktivitet i Barentshavet og Norskehavet vil bidra til å øke potensialet for landstrøm i havnene nordover. Av skipstyper som egner seg til elektrifisering i havn peker DNV GL på de store passasjerfergene og den store norske flåten med offshore-relaterte fartøy på Vestlandet. Cruiseskipene har også et stort potensial, men i mindre deler av året. Cruiseskipene har imidlertid store energibehov og dermed et stort potensial for utslippsreduksjoner ved overgang til landstrøm. Hurtigruten er også en spennende kandidat på grunn av sin regulære drift gjennom hele året. For de andre skipstypene er det først og fremst regulariteten i deres operasjon som bestemmer deres egnethet til elektrifisering i havn, men også her finnes det muligheter. Brødrene Aa er i gang med å bygge verdens første store sightseeingbåt som skal gå på batteri i og rundt Nærøyfjorden, Geirangerfjorden og Lysefjorden.

Potensialet for elektrifisering finnes også for mindre fartøy. Blant annet har vi om lag 7 000 fiskebåter i Norge som kan tilknyttes landstrøm. Behovet for landstrøm i småhavner vil forsterkes ytterligere i takt med økningen i tilbudet av elektriske fritidsbåter.

Satsningen på elektrifisering av kysttrafikken vil kunne være av særlig betydning for grønn verdiskapning i Norge på sikt. I motsetning til mange andre transportformer har norsk næringsliv aktiviteter i hele verdikjeden til marin transport. Dette gjelder helt fra produksjon av materialer til skip og båter, norsk verftsindustri, samt bruk av marine fartøy til øvrig kommersiell virksomhet som shipping, turist- og fiskerinæringen. Ringvirkningene ved en satsning på grønn verdiskapning i denne delen av transportsektoren vil derfor bli ekstra store i Norge.

‘Satsningen på elektrifisering av kysttrafikken vil kunne være av særlig betydning for grønn verdiskapning i Norge på sikt. I motsetning til mange andre transportformer har norsk næringsliv aktiviteter i hele verdikjeden til marin transport. Dette gjelder helt fra produksjon av materialer til skip og båter, norsk verftsindustri, samt bruk av marine fartøy til øvrig kommersiell virksomhet som shipping, turist- og fiskerinæringen. Ringvirkningene ved en satsning på grønn verdiskapning i denne delen av transportsektoren vil derfor bli ekstra store i Norge.’

4.2.5 Samlet potensial for grønn verdiskapning

I motsetning til for eksempel byggsektoren handler grønn verdiskapning i transportsektoren i hovedsak om å redusere klimagassutslipp ved å konvertere fossil energibruk til utslippsfrie alternativer. Vi skal altså dekke dagens og fremtidens transportbehov innenfor rammene av det grønne skiftet. Det økonomiske potensialet synes kanskje ikke å være like åpenbart i denne sektoren som i andre sektorer, men dette skyldes i all hovedsak at avgifter på CO₂ ikke reflekterer behovet for utslippsreduksjoner. Gitt at Norge skal nå sine utslippsambisjoner i transportsektoren må nullutslippsløsningene gjøres lønnsomme, enten gjennom høyere avgifter på CO₂, eventuelt ved subsidier til utslippsfrie alternativer.

¹⁷ DNV GL. *Undersøkelse om markedsgrunnlaget for landstrøm - Landstrøm i norske havner.* (2015)

Det finnes flere alternativer til fossil transport i fremtiden. Det er ingen tekniske begrensninger for hvor stor andel av det fossile energiforbruket i transportsektoren som kan konverteres til biodrivstoff. Teknologier for bioenergi er i dag tilgjengelig innen alle former for transport. Begrensninger i tilgangen på bærekraftig biodrivstoff og utfordringer knyttet til lokal luftforurensning kan imidlertid føre til at elektrisiteten må ta en mye mer dominerende rolle i transportsektoren. Elektrisiteten gir også flere ulike muligheter knyttet til valg av teknologiske løsninger, enten det dreier seg om løsninger basert på direkte nettilknytning, mellomlagring i form av hydrogen eller bruk av batterier.

Hydrogen vil trolig spille en stadig større rolle i transportsektoren ettersom den kan tas i bruk i transportløsninger der batterier er lite egnet, herunder godstransport, sjøtransport og lufttransport. Norge har lang erfaring med klimavennlig produksjon (elektrolyse), effektiv lagring og transport, samt bruk av hydrogen.

Den teknologiske og markedsmessige utviklingen innen utslippsfrie personbiler viser at det vil være fullt mulig å fase ut alle fossile personbiler innen 2050. Dette forutsetter at andelen nullutslippsbiler i nybilsalget vokser til 100 % i 2030. Det vil da være ca. 1 million utslippsnøytrale biler i Norge. Innenfor kollektivtransporten finnes det også flere utslippsnøytrale transportløsninger som kan tas i bruk dersom kommunene, fylkene og staten stiller klare klimabetingelser i anbudskonkurranser for kollektivtransport. I tillegg til klimanøytral trikk og T-bane kan også bussene og fergene gå på elektrisitet (batteri- eller trolleybuss). Hydrogenbuss er i ferd med å kommersialiseres og vil kunne bli et ytterligere alternativ i perioden 2020-2025. Med en gjennomsnittlig omskiftingstakt på 6-8 år bør det derfor være mulig å fase ut alle fossile busser i rutetrafikk i perioden 2030-2035.

Ettersom flere av de elektriske transportløsningene fortsatt er under utvikling, er det vanskelig å vurdere de samlede investeringene som må på plass, men som et estimat har vi lagt til grunn følgende forutsetninger:

- Utbygging av ladeinfrastruktur for all personbiltrafikk
- Utbygging av markedsgrunnlaget for infrastruktur for landstrøm
- Elektrifisering av 52 fergestrekninger innen 2030

Samlet investeringsbehov i elektrisk infrastruktur for disse tre tiltakene er oppgitt i tabell 4-1.

Tiltak	Investering i infrastruktur
Ladestasjoner elbil	12 milliarder
Batteriferger	0,9 milliarder
Landstrøm	1 milliard
Tiltak på skip (800 skip)	2 milliarder
Sum	14 milliarder

Tabell 4-1: Investeringsbehov i elektrisk infrastruktur i transportsektoren

For at elbiler skal bli et fullverdig alternativ til eksisterende biler, må alle som kjøper en bil innen 2030 ha tilgang til hjemmelading og destinasjonslading. Av tidsmessige og økonomiske årsaker vil trolig ingen basere seg på hurtiglading av elbil i det daglige. Elektroarbeider knyttet til hjemmelading/destinasjonslading kan beløpe seg til om lag 12 000 kroner per punkt, noe som tilsier en total investeringskostnad i ladeinfrastruktur på 12 milliarder kroner for 1 million elbiler i 2030.

Når det gjelder landstrøm, er det naturlig å dele investeringsbehovet mellom landinvesteringer og skipsinvesteringer. Investeringskostnadene på land vil variere med tilgangen på eksisterende

overføringsnett.¹⁸ For kaier nær byer, tettsteder og industriområder vil det oftest være tilgjengelig høyspent nett med tilstrekkelig kapasitet. Dersom dette ikke er tilgjengelig kan investeringsbehovet bli betydelig for nødvendige nettoppgraderinger. På skipssiden vil kostnadene for de større skipene variere fra 2,5 til 15 millioner kroner.

4.3 Behovet for arbeidskraft mot 2030

Behovet for ny arbeidskraft knyttet til investeringene i elektrisk infrastruktur i transportsektoren er begrenset. Den aller største effekten en elektrifisering av transportsektoren vil ha for utviklingen av grønne arbeidsplasser i fremtiden er at vi legger om en hel sektor bestående av 90 000 sjåførere og øvrige ansatte fra fossile til klimavennlige transportløsninger.

Sysselsettingseffekter ved realisering av investeringene i tabell 4-1 er oppsummert i tabell 4-2. Dersom investeringene gjennomføres over en 10-års periode vil dette kreve om lag 1030 nye arbeidsplasser, samt ytterligere 300 arbeidsplasser i leverandørkjeden. Investeringene i infrastruktur vil også ha ringvirkninger utover den elektrotekniske næringsklyngen som følge av økte inntekter, som igjen øker offentlig og privat konsum. Slike virkninger utgjør gjerne 2-2,5 ansatte i privat sektor pr. million kroner i innkjøp hos regionale leverandører.¹⁹ Det vil med dette kunne skapes totalt 2 530 nye arbeidsplasser, som vist i tabell 4-2.

Beskrivelse	Antall arbeidsplasser
Ladestasjoner elbil	800
Batteriferges	50
Landstrøm	50
Tiltak på skip	130
Ringvirkninger i leverandørkjeden	300
Øvrige induserte ringvirkninger	1 200
Sum	2 530

Tabell 4-2: Grønne arbeidsplasser ved realisering av elektriske transportløsninger i transportsektoren

4.4 utfordringer

Mye ligger til rette for en videre elektrifisering av transportsektoren. Ikke minst skyldes dette stor politisk oppmerksomhet og drahjelp i form av gode rammebetingelser og støtteordninger. I maritim sektor har støtte fra både Enova og NOx-fondet vært avgjørende for de investeringer som er blitt gjennomført, mens i veitransporten har avgiftsfritak vært avgjørende for utviklingen.

Det finnes imidlertid en rekke utfordringer som må adresseres. De aller viktigste er der hvor det fortsatt er lønnsomt å legge til rette for fossile transportløsninger. Elbilpolitikken har vist seg å være særlig effektiv og kan med fordel overføres til andre transportområder (eks. avgiftsfritak, forrang i havneanlegg og på parkeringsanlegg, etc.).

Bruk av elektrisitet til transport kjennetegnes av lav brukstid og høyt effektuttak ved lading. I tillegg til selve anleggskostnadene gir dette høye kostnader for tilknytning og bruk av nettet, og ofte er det nettkostnadene som er den konkrete barrieren som hindrer tiltaket i å bli gjennomført. Det er viktig å understreke at det ikke er nettselskapene som trener elektrifiseringen av transportsektoren.

¹⁸ DNV GL. *Elektrifisering av bilferger i Norge – kartlegging av investeringsbehov i strømmettet*. (2015)

¹⁹ Kilde: Kjærland F., Mathisen T., Solvoll G., Verdssetting av ringvirkninger (2012)

Nettinvesteringer og drift av overføringsnett i Norge er strengt regulert av NVEs inntektsrammeregulering der nettreguleringen har som mål å sikre forsyning av kraft til lavest mulig kostnad. Skal vi lykkes med elektrifisering av transportsektoren må det skapes nye insentiver i nettreguleringen, slik at nettselskapene får som tilleggsoppgave å legge til rette for et velfungerende elektrisk transportmarked. Dette innebærer nødvendigvis at nettselskapene må få dekket sine kostnader knyttet til transport, enten gjennom økt inntektsramme, overføringer fra statsbudsjettet eller gjennom direkte støttetiltak fra f.eks. Enova.

Norske kommuner spiller også en sentral rolle, en rolle som også regjeringen peker på i energimeldingen (april 2016). Dette gjelder både for utbygging av ladeinfrastruktur for elbiler, organisering og innkjøp i forbindelse med kollektivtransporten, offentlige innkjøp, samt organiseringen av norske havner. Norskekysten preges av lokale, men kommunalt eide havnefogder som i dag mangler overordnet styring og koordinering.



'Norge har vært tidlig ute på elbilsiden, og det har gitt oss erfaringer som er unike i Europa'

- Jan Haugen Ihle, Fortum Charge & Drive

Utvikling av ladetjenester for elbiler er et helt nytt forretningsområde innen transportsektoren med spennende muligheter for ny verdiskaping. Dette er drevet fram av gunstige norske rammebetingelser for elbiler og har ført oss helt fram i verdenstoppen innen elektrisk transport. Vi blir nå sett på som et fremtidslaboratorium for hvordan elbiler best kan fungere i et samfunn der nye produkter, tjenester og forretningsmodeller kan testes ut i stor skala i et land som kan by på alle typer kjøreforhold.

Norge har i utgangspunktet ikke hatt noen spesielle kompetansefortrinn når det kommer til elbil og ladenettverk, men vi har et elektrifisert samfunn og god tilgang på elektrisk kraft, og nå bygger vi en kompetanse som blir mer og mer etterspurt i utlandet. Utenom California har norske elektrikere og operatører av ladenettverk antagelig mer kunnskap og erfaring med ladenettverk enn noen andre. IT-systemer og ladenettverkstjenester er i ferd med å bli norske eksportprodukter. Og vi skaper nye arbeidsplasser i et segment som ikke eksisterte for noen få år siden.

Stabilitet er det viktigste for denne unge bransjen. Det er derfor vesentlig at rammebetingelsene for elbil forblir gode og forutsigbare, og at myndigheter, nettselskaper og bransjen finner gode modeller for hvordan ladenettverket best kan utvikles og driftes i tråd med en voksende elbilpark.

Fremtiden for elbiler ser lys ut, som et utslippsfritt fremkomstmiddel, som et virkemiddel i klimakampen og som en plattform for ny verdiskaping og arbeidsplasser – nå gjelder det å holde retningen og fortsette det gode arbeidet.



'På nittitallet var det sydenkatalogen som gjaldt, så kom storbyferien. Nå vil vi ha reiseopplevelser som er unike, meningsfulle og bærekraftige'

- Anne Marit Bjørnflaten, Hurtigruten

Hurtigruten er en viktig bidragsyter til kystens verdiskaping, både som transportbedrift og reiselivsaktør. På denne måten tilrettelegger vi for bosetting og næringsutvikling i kyst-Norge, og nå ser vi også muligheten for å bidra med noe mer – vi kan være med å sette et grønt stempel på hele kysten fra Bergen til Kirkenes – til det beste både for miljø og for arbeidsplasser.

Vi ser en trend der det 'det grønne skiftet' får en økende betydning for vår bransje og som inspirerer oss til å produsere reiser med mening. Ifølge TripAdvisor vil fire av fem brukere velge øko-vennlige reiser om de har muligheten. Derfor er det viktig for Hurtigruten, som får over åtti prosent av sin omsetning fra reiselivsbransjen, å kunne tilby et godt produkt til dette segmentet.

Derfor handler vi lokalt. Ut med frossen mat og scampi. I stedet henter vi maten om bord fra bærekraftige lokale produsenter langs skipsruten, og for turistutfluktene benytter vi oss av lokale leverandører. Slik tilfører vi verdier dit vi reiser og skaper samtidig et bedre grunnlag for langsiktig vekst av egen virksomhet.

Men skipsfartsnæringen må også kutte klimagassutslipp og fjerne lokal forurensning for å verne sårbare miljøer. Og som for bilbransjen er også elektrifisering et viktig virkemiddel til sjøs – i første omgang ved at skip i havn får sin kraftforsyning fra landstrøm slik at forurensende diesellaggregater kan skrus av og dermed redusere utslipp av CO₂ og NOX. Hurtigruten leder an her og utstyret i år fire skip for landstrøm ved Fosen Yard på Rissa. Her er vi tidlig ute. Per i dag mangler våre anløpshavner nødvendig infrastruktur for bruk av landstrøm, og dette må komme. Nå er det viktig at det offentlige virkemiddelapparatet, havnevesen, verft og rederier samarbeider om å bygge elektrisk infrastruktur, utvikle rammeverk og lage fornuftige forretningsmodeller slik at vi kan elektrifisere kysttransporten med landstrøm. Derfor var Enovas avslag til støtte til å utvikle landstrøm i Bergen havn, skuffende. Dette er grønn verdiskaping der vi får utnyttet Norges sterke posisjon innen reiseliv, skipsfart, verftsindustri og elektroteknisk sektor.

Slik skaper vi arbeidsplasser i Norge, og Hurtigruten ønsker å lede an.

Vi har nå også tegnet en intensjonsavtale om bygging av inntil fire nye hurtigruter ved Kleven Verft i Ulsteinvik. Sammen med Kleven, Bellona og Rolls-Royce skal vi nå se på hvilken type miljøteknologi skipene skal få. Dette gjør Norge grønnere, styrker landets kompetanse og skaper nærmere tusen nye arbeidsplasser.

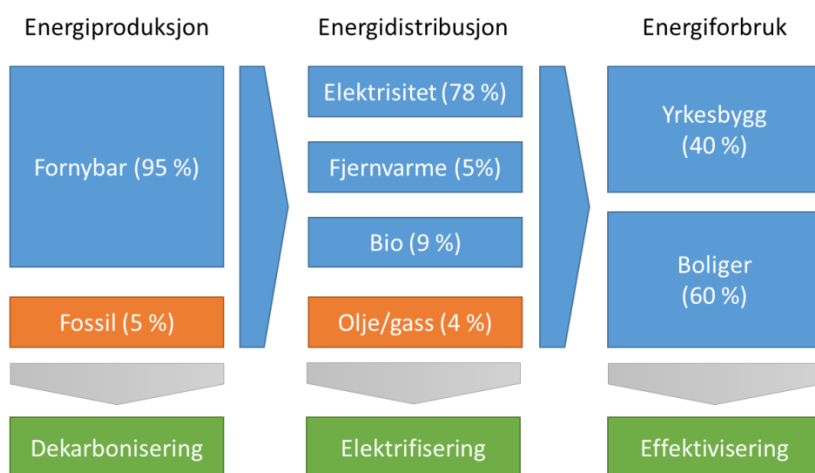
5 En energioptimal bygningssektor

Bygninger står for om lag 35 % av energibruken i Norge.²⁰ Riktignok er denne energien vesentlig ren, men det er bred enighet blant aktørene i byggemarkedet at norske bygg, og spesielt yrkesbygg, bruker langt mer energi enn nødvendig. Elektrobransjen tilbyr en rekke produkter og tjenester som bidrar til mer effektiv energibruk i bygg og god lønnsomhet for byggets eiere og brukere.

5.1 Status for grønn omstilling i byggemarkedet

Utslipp fra bygg utgjør bare 2 % av de norske klimagassutslippene (2014). I resten av verden står bygg for over en tredjedel av de totale klimagassutslippene, noe som tilsier at norske bygg kan betraktes som særdeles klimavennlige allerede i dag.²¹

Årsaken til at norske bygg har så lave utslipp er at vi bruker utslippsfrie energibærere, hovedsakelig i form av elektrisitet, etterfulgt av bioenergi (i hovedsak ved) og noe fjernvarme. Som figur 5-1 illustrerer, er fossile energibærere nesten faset helt ut. Ser vi kun på husholdningene, var forbruket av olje og gass nede i 2,1 % av energiforbruket i 2014. Dette skyldes i stor grad den vedvarende innsatsen med å fase ut oljefyring.



Figur 5-1: Status for energibruk i bygninger

I Norge har vi tradisjon for å bygge gode og energieffektive bygg. Årsaken til dette er i hovedsak energikrav i byggeforskriftene som har gitt strenge føringer for utformingen av bygningens klimaskjerm. I 2004 ga det internasjonale energibyrådet (IEA) skryt til norske myndigheter for vår innsats innen energieffektivisering.²² Det ble blant annet referert til at norske boliger var best isolert i hele verden. Siden den gang har flere forskriftsrevisjoner sikret at nye bygg har enda mer isolasjon, bedre lufttetthet, mer energieffektive vinduer og dører, samt færre kuldebroer. Vi har altså

‘Forholdene ligger derfor nå vel til rette for ta energieffektivisering til et nytt nivå med fokus på effektiv energiforvaltning med aktive tiltak. Dette er helt nødvendig for å få ned energibruken i driftsfasen av norske bygg.’

²⁰ Kilde: SSB, Energibalanse for Norge

²¹ Kilde: IEA. *Transition to Sustainable Buildings: Strategies and Opportunities to 2050*. (2013)

²² Kilde: IEA. *30 years of energy use in IEA countries*. (2004)

kommet meget langt med å implementere passive tiltak som gjør at bygningskonstruksjonene i seg selv har et lavt varmetap. Forholdene ligger derfor nå vel til rette for ta energieffektivisering til et nytt nivå med fokus på effektiv energiforvaltning med aktive tiltak.

I 2006 vedtok EU energitjenestedirektivet, etterfulgt av energieffektiviseringsdirektivet i 2012. Med dette startet den europeiske dugnaden for å energieffektivisere bruken av energi i bygg. Selv om Norge har de best isolerte byggene i Europa, har vi sakkert akterut i den europeiske satsningen på energieffektivisering. Målt energiforbruk i nye bygg ligger som regel langt over det byggene er beregnet til å bruke. Det er et tydelig signal om at vi i Norge trenger å bli bedre til å forvalte energien i tråd med det underliggende energibehovet. Det finnes store muligheter for å bruke aktive tiltak for å optimalisere energibruken med hensyn på tid, temperatur og tilstedeværelse.

Dette er viktig, selv for et energirikt land som Norge. Energieffektivisering betyr reduserte energiutgifter for meg og deg som forbrukere. Videre er det også svært betydningsfullt i et samfunnsmessig perspektiv da vi med dette rasjonaliserer forvaltningen av energiressursene våre. Det vil over tid redusere behovet for nyinvesteringer i kraftproduksjon og legge til rette for optimale investeringer i overføringsnett. I tillegg vil mer effektiv energibruk medføre færre naturinngrep som økt kraftproduksjon kan medføre. Men kanskje viktigst av alt –

‘Men kanskje viktigst av alt – behovet for energieffektivisering – med både aktive og passive tiltak – skaper et hjemmemarked der norsk industri kan utvikle nye produkter og tjenester som deretter kan eksporteres til land med tilsvarende behov.’

behovet for energieffektivisering – med både aktive og passive tiltak – skaper et hjemmemarked der norsk industri kan utvikle nye produkter og tjenester som deretter kan eksporteres til land med tilsvarende behov.

5.2 Potensialet for grønn verdiskaping

5.2.1 Rasjonalisering av forbruket i eksisterende bygningsmasse

I Norge har aktørene i byggebransjen tradisjonelt sett hatt mye fokus på hvor mye energi byggene er beregnet å bruke, og mindre fokus på hvor mye byggene faktisk bruker. Tiltak for energieffektivisering har i stor grad skjedd i form av passive tiltak på bygningskropp i forbindelse med nybygg og rehabilitering, og i liten grad fokusert på hva man faktisk kan gjøre med den eksisterende bygningsmassen.

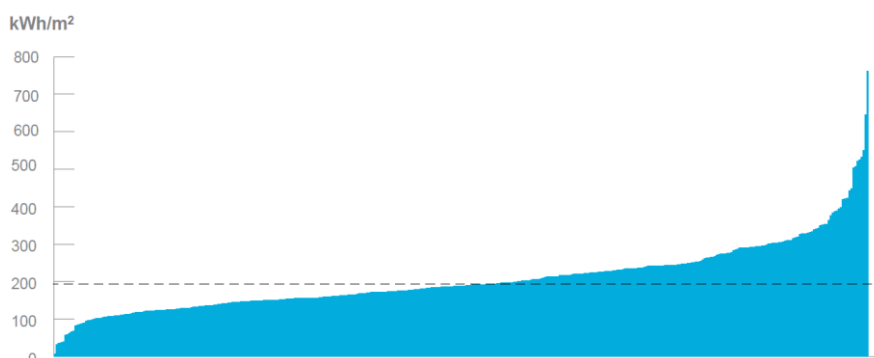
Denne manglende historiske satsningen på effektiv energiforvaltning i Norge har dermed skapt et stort kommersielt potensial for de aktører som kan rasjonalisere forbruket av energi i eksisterende bygningsmasse. En rekke studier har forsøkt å kvantifisere potensialet for energieffektivisering i Norge, men estimatene varierer fra rapport til rapport. Eksempelvis beregnet Lavenergiutvalget (2009) et potensial på 10 TWh innenfor en 10 års periode, Energirådet (Energieffektivisering, 2008) beregnet et potensial på 16 TWh, mens og Bellona/Siemens beregnet 8 TWh (Energieffektiviseringsrapporten, 2007). EU-Kommisjonen har beregnet et økonomisk potensial på 28 % energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse i Europa.²³

Det økonomiske potensialet for rasjonalisering av energibruket varierer mye fra bygg til bygg. Det samme gjelder hvilke tiltak som vil kunne utløse dette potensialet. Det finnes om lag 4 millioner

²³ Kilde: EU-Kommisjonen. *Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential*. (2006)

norske bygg, og alle disse har individuelle forutsetninger for energieffektivisering. Det gjør det vanskelig å beregne det nøyaktige potensialet for energieffektivisering.

Det er imidlertid mye som tyder på at det økonomiske potensialet er undervurdert. De fleste studier knyttet til energieffektivisering tar utgangspunkt i et gjennomsnittlig forbruk av energi i bygg, for så å vurdere avviket til hva et kostnadseffektivt forbruksnivå vurderes å være. En slik tilnærming evner ikke å fange opp de store variasjonene i bygningsmassen, der dagens gjennomsnittsnivå blir definert av både svært energieffektive bygg og bygg med et særdeles høyt forbruksnivå. Figur 5-2 illustrerer de store variasjonene i energibruk i kontorbyggene som er registrert i Enovas bygningsnettverk. Figuren viser at det finnes en rekke energieffektive kontorbygg som har et årlig temperaturkorrigert forbruk nær og under 100 kWh/m², noe som er svært energieffektivt. Samtidig har over en tredjedel av byggene et forbruk over 200 kWh/m². I alle de sistnevnte byggene, uavhengig av tilstand på klimaskjermen, vil det trolig finnes lønnsomme tiltak for optimalisering av energibruken gjennom behovsstyring av apparater, lys, varme, kjøling og ventilasjon etter tid, temperatur og tilstedeværelse. Erfaringstall fra medlemmer i Nelfo/EFO tilsier at de mest lønnsomme energieffektiviseringstiltakene finnes i en begrenset del av eksisterende bygningsmasse, men at potensialet i sum utgjør så mye som 20 % av all energibruk i bygg. Dette tilsvarer om lag 10 TWh, noe som gjennom sparte energiutgifter kan forsvare investeringer opptil 90 milliarder kroner med dagens sluttbrukerpriser på elektrisitet.²⁴



Figur 5-2: Temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i kWh/m² for 394 kontorbygg. Median er 189 kWh/m² (Kilde: Enova)

5.2.2 Nye energitjenester i byggemarkedet

Energioptimalisering av bygningsmassen handler om mer enn bare å spare energi. Som vist i analysen av utviklingstrekk skjer det en teknologiutvikling som gjør det mulig for alle kategorier av bygg å bli en mer aktiv deltaker i energimarkedene. Fra å være forbrukere av energi, vil flere og flere bygg gå over til å bli såkalte prosumenter (plusskunder) og leverandører av fleksibilitet til kraftmarkedet.

Avkarbonisering og elektrifisering av fossilt energibruk løser samfunnets utfordringer knyttet til energi og klima. Samtidig kan dette skiftet utløse behov for investeringer i fornybar kraftproduksjon, overføringsnett og regulerbar

‘Energioptimalisering av bygningsmassen handler om mer enn bare å spare energi. Det skjer nå en teknologiutvikling som gjør det mulig for alle kategorier av bygg å bli en mer aktiv deltaker i energimarkedene. Fra å være forbrukere av energi, vil flere og flere bygg gå over til å bli såkalte prosumenter (plusskunder) og leverandører av fleksibilitet til kraftmarkedet.’

²⁴ Nåverdi ved sluttbrukerpris på 80 øre/kWh, 15 år og 4 % rente.

produksjonskapasitet i kraftsystemet. Dette er tiltak og behov som også bygningsmassen kan imøtekomme gjennom distribuert kraftproduksjon (hovedsakelig i form av bygningsintegreerte solceller og vindmøller), lokal lagring (batterier) og forbrukerfleksibilitet (evnen til å redusere eller flytte forbruk i tid).

Som et første skritt på veien til smartere energibruk i bygg vil det innen 2019 bli gjennomført en full utrulling av smarte målere (AMS)²⁵. AMS gir forbrukerne og nettselskapene tilgang til nøyaktige måledata med timesoppløsning, noe som igjen åpner for nye og bedre energitjenester, samt økt utnyttelse av nettkapasiteten. Aktører i den elektrotekniske verdikjeden vil kunne tilby stadig mer skreddersydde energitjenester tilpasset hver enkelt sluttbrukers behov. Slike tjenester vil eksempelvis dreie seg om:

- Lagring av kundens egenproduserte energi i nettet (plusskundeløsning)
- Drift og overvåking av bygningers energibruk for å utnytte prisvariasjoner og unngå effekttopper (datavaktmester)
- Tilrettelegging for sluttbrukers deltagelse i nye og mer avanserte sluttbrukermarkeder for energi og fleksibilitet

Dette er en betydelig mulighet for verdiskaping og arbeidsplasser. Ettersom elektrisitet allerede i dag utgjør en så stor andel av totalt energibruk i norske bygg, ligger forholdene godt til rette for å utvikle denne typer produkter og tjenester både i hjemmemarkedet og for det voksende eksportmarkedet.

5.3 Behovet for arbeidskraft mot 2030

Byggsektoren er Norges største landbaserte næring og har ca. 350 000 ansatte. Ettersom norske bygg kun står for 2 % av Norges utslipp av klimagasser, kan man si at disse arbeidsplassene allerede i dag er på riktig side av det grønne skiftet.

Som beskrevet over finnes det imidlertid et potensial for økt vekst og verdiskaping i denne sektoren, både gjennom tiltak for å rasjonalisere energibruken og gjennom mulighetene som ligger i nye energitjenester i byggemarkedet. En realisering av 10 TWh energieffektivisering vil frem mot 2030 vil gi en samfunnsøkonomisk nytteverdi på om lag 90 milliarder kroner.²⁶ Dersom vi legger til grunn at bygningseiere i gjennomsnitt har en avkastning på 20 % på lønnsomme energieffektiviseringstiltak, vil dette utgjøre en årlig omsetning for den elektrotekniske næringsklyngen på 7,2 milliarder i en tiårsperiode. På bakgrunn av strukturstatistikk fra Nelfo og EFO vet vi at dette vil kunne utløse 4600 nye permanente arbeidsplasser i form av ingeniører og montører, samt 700 nye lærlingplasser. Tiltakene vil også ha ringvirkninger i leverandørkjeden i form av ytterligere 1600 arbeidsplasser for produsenter, importører og grossister.

Realiseringen av energieffektiviseringspotensialet vil også ha ringvirkninger utover den elektrotekniske næringsklyngen som følge av økte inntekter, som igjen øker offentlig og privat konsum. Således vil energibesparelsen i seg selv vil kunne utløse ytterligere induuerte virkninger i form av om lag 7 000 arbeidsplasser. I sum vil en realisering av energioptimale bygg med dette kunne generere 13 900 helt nye arbeidsplasser, som vist i tabell 5-1.

Beskrivelse	Antall arbeidsplasser
-------------	-----------------------

²⁵ AMS = Avanserte måle- og styresystemer

²⁶ Beregnet nåverdi av sparte energitgifter

Energioptimalisering av bygg	4 600
Nye lærlingplasser	700
Ringvirkninger i leverandørkjeden	1 600
Øvrige induserte ringvirkninger	7 000
Sum	13 900

Tabell 5-1: Nye arbeidsplasser ved realisering av energioptimale bygg

5.4 utfordringer

Markedet for energioptimale bygg hemmes av en rekke kilder til markedssvikt. Dette er utfordringer som vi må håndtere ved et effektivt samspill mellom myndigheter og bransjen. Vi trenger blant annet tiltak for å ta hånd om:

- Eier/leier problematikk
- Begrenset tilgang til kapital
- Skjev informasjonsdeling
- Høy opplevd risiko
- Irrasjonelle holdninger
- Motstridende offentlige rammebetingelser

Flere av disse barrierene kan løses av markedsaktørene selv. Eier/leier problemer, samt begrenset tilgang til disponibel kapital hos byggeiere kan håndteres gjennom f.eks. grønne leieavtaler, energisparekontrakter og nye forretningsmodeller der investeringer i energieffektivisering betales over tid på strømfakturaen eller gjennom abonnement/leasing. Videre vil økt kompetanse blant aktørene i byggemarkedet kunne være et hensiktsmessig virkemiddel for å adressere skjev informasjonsdeling, irrasjonelle holdninger og høy opplevd risiko. Byggenæringen bør selv ta ansvar for egen kompetansebygging innen følgende temaer:

- Kompetanse innen forbrukeratferd
- Salgs- og markedsføringskompetanse
- Økt kompetanse knyttet til effektiv drift og energiforvaltning i bygg
- Tverrfaglig kompetanse

Undersøkelser fra Ipsos MMI viser imidlertid at håndverkere i stor grad tilegner seg kompetanse gjennom sitt praktiske arbeid. Bransjen mener selv at grunnutdanningen (fagutdanningen) er fremoverlent med tanke på å ta i bruk nye teknologier for energioptimale bygg. Det er imidlertid et stort kompetansebehov i eksisterende bedrifter. Flere foretrekker å gjøre elektroinstallasjoner på den gamle og trygge måten, og mange vegrer seg for å gripe de nye mulighetene. Det kan medføre at nyutdannede og motiverte elektromontører møter konservativ markedstenkning på arbeidsplassen. Som løsning på denne kompetanseutfordringen har Nelfo og EFO utviklet utdanningstilbud for sine medlemsorganisasjoner. De har også gått sammen om etableringen av en Interesseguppe for energieffektivisering, som har som formål å spre kunnskap og kompetanse om energieffektivisering i nærings- og yrkesbygg. Også blant enkeltbedrifter ser vi positive initiativ til kompetanseheving i form av seminarer, konferanser, kurs- og møtevirksomhet rettet mot aktører i verdikjeden og sluttkundene.

Men det er også en rekke utfordringer som bransjen ikke er i stand til å løse alene. Dette gjelder for eksempel oppgaven med å utnytte potensialet for effektiv energiforvaltning i eksisterende bygningsmasse og utvikling av fremtidig verdiskapning innen nye energitjenester som distribuert

solcelleproduksjon og strømlagring, automatisering og forbrukerfleksibilitet. Utviklingen av disse markedene har i mange år vært hemmet av energipolitiske rammebetingelser med et for smalt fokus, der man ikke har lyktes med å promotere nye verdiskapende aktiviteter og løsninger. Regjeringens energimelding er et godt eksempel på denne problemstillingen der potensialet i effektiv energiforvaltning med aktive tiltak kunne vært betydelig bedre belyst.

En annen barriere for utviklingen av nye energitjenester i bygg er rammebetingelser der elektrisiteten og elektrotekniske løsninger diskrimineres. Eksempler på dette er krav om tilrettelegging for bruk av alternativer til direktevirkende elektrisk oppvarming i nybygg, behandlingen av elektrisitet i ordningen for energimerking av bygg, samt Enovas prioriteringer av energiomlegging fremfor energieffektivisering i sine programområder. Enkelte rammebetingelser kan synes å bygge på en forestilling om at elektrisiteten nær sagt er årsaken til klima- og energiutfordringene. Eksempelvis bør ikke effektforbruket til elektrisk oppvarming vurderes som en trussel for forsyningssikkerheten i kraftsystemet. Tvert imot kan vi gjennom anvendelsen av ny teknologi utnytte elektrisk oppvarming som et klimavennlig instrument for å trekke veksler på forbrukerfleksibilitet, bedre nettutnyttelse og utjevning av effekttopper.

Elektrifisering trenger imidlertid ikke alltid å være den mest rasjonelle energiløsningen i bygg. Det er derfor viktig at myndighetene gjennom rammebetingelsene legger til rette for anvendelse av andre energiteknologier som fjernvarme, bioenergi, omgivelsesenergi der det er fornuftig både i et økonomisk og klimamessig livsløpsperspektiv. Valg av energiløsninger basert på slike kriterier er å foretrekke fremfor for eksempel en regulering av sluttbrukers tilgang til bruk av elektrisitet.



‘Norge er et innovativt land, hvor forbrukere er kjappe med å ta i bruk ny teknologi’

- Thor Bergli, Smart Elektro AS

Å sikre effektiv drift og energiforvaltning av vår bygningsmasse representerer en enorm mulighet for vår bransje. Utrullingen av smarte målere blant norske husstander vil lede til enda større etterspørsel etter nye energitjenester, og det vil også skape nye muligheter i andre segmenter slik som sikkerhet og omsorg. Smarte løsninger vil bli allemannseie.

For å utnytte denne muligheten godt må vi tiltrekke oss de rette yrkesfag-talentene, for fremtiden er mer enn bare installasjon. Evne til å forstå kundebehov og til å kommunisere godt vil være avgjørende for å kunne tilby bedre tjenester og serviceavtaler.

Når næringsliv og politikk spiller på lag, skaper vi vinn-vinn situasjoner der vi både fornyer bygningsmassen, reduserer energibruken og hjelper klimaet samtidig som vi også skaper ny vekst og nye arbeidsplasser.

Det er for eksempel viktig å unngå at vi bare snakker om klima- og energipolitikk med store ord uten å gjøre konkrete tiltak. Utslippsreduksjoner kommer ikke av seg selv. Lovpålagt måling av strømforbruk er nødvendig, og utrulling av smarte strømmålere bør utvides til industri og næringsbygg. Samtidig bør myndighetene på alle nivåer gå foran med et godt eksempel i offentlige anskaffelser og fokusere mer på langsiktige besparelser, miljøeffekter og sosialt ansvar enn å bare ha et ensidig fokus på pris. Det er også viktig å være klar over at strømprisen ikke bør være for lav dersom vi skal sikre god vekst for smarte bygg.

Og så må hele bransjen mobilisere det norske folk til å ta aktivt del i utviklingen av vår bygningsmasse og infrastruktur – vi skal gjøre den smartere. Det vil skape et mer effektivt samfunn og bidra til innovasjon, arbeidsplasser og verdiskaping.

6 Grønn industriell vekst

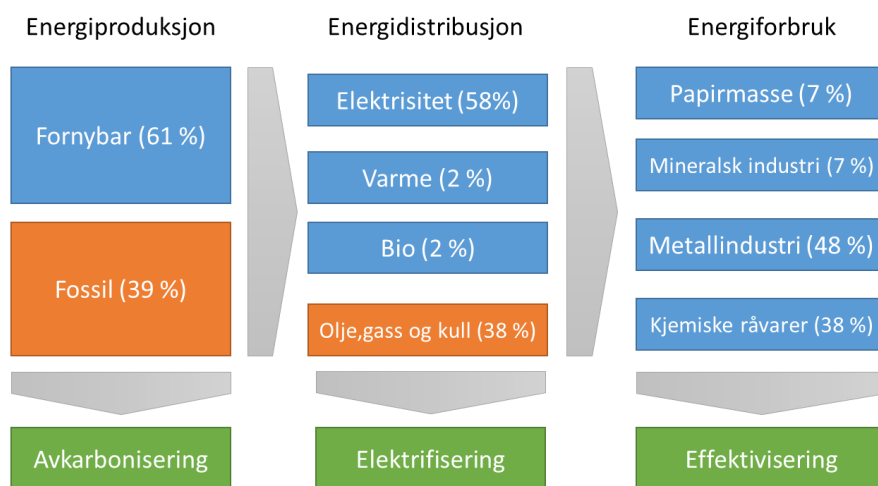
Kraftintensiv industri består av ulike hovednæringer, herunder produsenter av papirmasse og papir (f. eks. Borregaard), kjemiske råvarer (f. eks. Ineos og Saint Gobain), metallindustrien (f. eks. Hydro og Elkem), mineralsk industri (f. eks. Norcem), samt produsenter av mineralgjødsel og raffinier. Disse næringene sto for 11 % av norske klimagassutslipp i 2014. Omsetningen var på om lag 200 milliarder kroner, fordelt på 40 000 ansatte. I tillegg har de kraftintensive industriene stor verdi for lokalsamfunnet og distriktsbosettingen. Det opprettes arbeidsplasser innenfor spesialistnæringer som yter tjenester til industrien.

I motsetning til bygg- og transportsektoren er norsk industri eksportorientert og må konkurrere på en global arena. Som eksportnæring er industrien imidlertid særlig viktig for verdiskapingen i Norge. Et kraftsystem basert på fornybar vannkraft og konkurransedyktige kraftpriser vil sammen med bruk av avansert teknologi og kompetent arbeidskraft kunne akselerere industriens grønne verdiskaping.

Presset fra globale konkurrenter har i mange år motivert norske industribedrifter til å utvikle og ta i bruk stadig mer effektive produksjonsprosesser. Industrien er altså allerede i gang med å utvikle og implementere klimateknologi som lavutslippssamfunnet har behov for.

6.1 Status for grønn omstilling

Figur 6-1 gir en oversikt over verdikjeden for energibruk i kraftintensiv industri. Samlet energibruk (elektrisitet, fossile brenslere og biobasert energi) i 2014 var på ca. 65 TWh, hvorav metallindustrien var den største energibrukeren med et samlet energiforbruk på 31 TWh.



Figur 6-1: Status for energibruk i kraftintensiv industri

Verdikjeden ser forskjellig ut for ulike typer kraftintensiv industri. I den delen av næringen som omfatter papirmasse, papir og papp, samt metallindustri utgjør elektrisiteten 75 % av det totale energiforbruket.²⁷ Elektrisiteten står for en tredjedel av energibruken innen mineralsk industri og produksjon av kjemiske råvarer.

²⁷ Kilde: SSB, Energivarebalansen

Industriens klimagassutslipp har blitt redusert med over 40 % de siste 25 årene. Denne positive trenden kan blant annet tilskrives betydelige fremskritt på energieffektiviseringsfronten, ressursgjennbruk, samt at bruk av kull er erstattet med naturgass.

For eksempel har Yara lyktes med å redusere sine årlige lystgassutslipp tilsvarende 600 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Hydro er i ferd med å investere i et nytt pilotanlegg som skal stå ferdig i 2017. Kombinasjonen av ny teknologi og norsk vannkraft vil gjøre dette anlegget til det mest klima- og energieffektive aluminiumsmelteverket i verden. Hydro forventer et energiforbruk som er 15 % lavere per kilo aluminium målt i forhold til verdensgjennomsnittet. Reduksjonen av klimagassutslipp i industrien er også et resultat av innføring av strengere rammevilkår, for eksempel CO₂-avgiften som ble innført i 1991. Et interessant utviklingstrekk er at reduksjonen i utslipp har skjedd parallelt med økt verdiskaping.

Den norske kraftintensive industrien er godt posisjonert for å levere klimavennlige produkter i fremtiden. For eksempel blir aluminium stadig viktigere i flere sammenhenger, som innen bilindustrien som går over til aluminium for å spare vekt og kostnader samt redusere utslipp. Tilsvarende ser vi hvordan norsk silisiumproduksjon bidrar til å redusere karbonfotavtrykket i verdens investeringer i solceller takket være energieffektiv produksjon og bruk av fornybar energi.

Norsk industri fremstår som svært klimavennlig i et globalt perspektiv. Det finnes likevel mulighet til ytterligere utslippsreduksjoner via følgende metoder:

- Oppnå en bedre ressursutnyttelse gjennom ytterligere energieffektivisering og eventuelt resirkulering
- Redusere bruken av fossile brensler i produksjonsprosessen gjennom:
 - Å stimulere til økt bruk av biokarbon (trekull)
 - Å benytte hydrogen som reduksjonsmiddel i metallurgisk industri
 - Å introdusere karbon fangst og lagring

‘Sett i et globalt perspektiv er imidlertid flytting av industrivirksomhet fra land utenfor EU-ETS systemet til Norge kanskje det beste klimatiltaket vi kan gjøre. Dette vil redusere globale utslipp samtidig som eventuelle nye utslipp i Norge vil fanges opp av kvotesystemet. Dette reduserer globale utslipp samtidig som det skaper verdier og arbeidsplasser i Norge. Dessuten vil det bidra til en høyere karbonpris i EU.’

Sett i et globalt perspektiv er imidlertid flytting av industrivirksomhet fra land utenfor EU-ETS systemet til Norge kanskje det beste klimatiltaket vi kan gjøre. Dette vil redusere globale utslipp samtidig som eventuelle nye utslipp i Norge vil fanges opp av kvotesystemet. Dette reduserer globale utslipp samtidig som det skaper verdier og arbeidsplasser i Norge. Dessuten vil det bidra til en høyere karbonpris i EU.

6.2 Potensialet og forutsetninger for grønn kraftintensiv industri

Potensialet for nye kraftintensive bedrifter innen 2030 er begrenset på grunn av at det tar mange år før en fabrikk kan settes i produksjon. De mest kjente prosjektene knyttet til nyetablering eller utvidelse av kraftintensiv industri i Norge er som følger:

- Hydro – pilotanlegg på Karmøy. Hydro vil teste ut en ny elektrolyseteknologi i aluminiumsproduksjonen med idriftsettelse forventet for 2017. Dersom pilotprosjektet er vellykket kan det etter hvert bygges et fullskalaanlegg
- Elkem Solar – ny produksjon på Herøya
- Yara – utvidet salpetersyrefabrikken på Herøya

	Årlig investering frem mot 2030	Verdiskaping
Hydro – Karmøy (pilot)	NOK 330 millioner	NOK 500 millioner
Elkem Solar – Herøya	NOK 20 millioner	NOK 350 millioner
Yara – Herøya	NOK 170 millioner	NOK 200 millioner

Tabell 6-1: Ny grønn verdiskaping i industrien mot 2030

Flere kraftintensive bedrifter kan etablere seg i Norge innen 2030. En mulighet kan være etableringen av datasentre, et internasjonalt vekstområde der tilgangen på rimelig og pålitelig kraft er avgjørende. Endrede rammevilkår fra 1. januar 2016 som likestiller datasentre med annen kraftintensiv industri²⁸ vil sammen med et kraftsystem basert på fornybar energi kunne bidra til at Norge kaprer en andel av det globale markedet for datasentre. Et stort datasenter kan generere opp til 250-500 millioner kroner i årlig verdiskaping.²⁹

I tillegg er Norge godt posisjonert for å utnytte de teknologiske endringene som i stadig større omfang berører industriproduksjonen. Eksempler på dette er digitalisering, robotisering og automatisering, big data og 3D-printing – som alle er teknologier som angår den elektrotekniske verdikjeden som Elektroforum representerer. Disse teknologiene gjør at flere norske industrier blir mer konkurransedyktige enn andre leverandører på verdensbasis, noe som kan gjøre at Norge kan vinne tilbake tapt produksjon fra andre land. For eksempel klarer nå aluminiums-bedriften Sapa, å vinne tilbake produksjon fra utlandet ved å investere i nye maskiner som forsterker selskapets konkurransedyktighet og dermed bidrar til norsk verdiskaping og lavere utslipp på verdensbasis.

6.3 Behovet for arbeidskraft mot 2030

Det er viktig å understreke at for industrien handler grønn konkurransekraft mye om å bevare de 130 000 arbeidsplassene i de bedriftene som Norsk Industri representerer i dag. Likevel, de mulighetene som er beskrevet over innebærer etablering av helt nye grønne arbeidsplasser med høye kompetansekrav de neste årene. En stor andel av arbeidsplassene vil ligge utenfor de store byene og vil kunne dra nytte av eksisterende ingeniørkompetanse i Norge. De nye stillingene er svært attraktive, og tilbudet av kompetanse er høyt. Da Elkem Solar gikk ut med 70 stillinger tidlig i 2016 fikk de over 1 700 søknader.

De teknologiske utviklingstrekkene som digitalisering og robotisering stiller mindre krav til bemanning, men høyere krav til kompetanse. I sum kan det medføre at den norske industrien blir mer konkurransedyktig sammenlignet med andre land som i større grad preges av billigere arbeidskraft med lavere kompetanse. Økt industriproduksjon vil uansett kreve økt bemanning ettersom hver ny teknologi krever folk til å lage, reparere og betjene maskinene. Et eksempel er Kongsberg Gruppen som blant annet produserer kompositt-produkter, der digitalisering tillot selskapet å ansette 50 personer i 2015 og ytterligere 20-30 i 2016 på grunn av styrket

²⁸ Med unntak av at datasentrene fortsatt må betale for el-sertifikater

²⁹ Facebook vil bruke 316 millioner svenske kroner per år på driften av sitt datasenter i Luleå. (Kilde: Boston Consulting Group)

konkurranssevne. Det finnes et potensial for nye arbeidsplasser dersom industrien får full nytte av de teknologiske endringene i bransjen.

Den store digitaliseringstrenden gir også rom for arbeidsplasser i seg selv. Større datatrafikk skaper et behov for flere datasentre, og et slikt '50 MW'-senter vil ha behov for 100 til 200 medarbeidere på stedet.³⁰

6.4 utfordringer

Den norske kraftintensive industrien må forholde seg til EUs klimamål for 2030 og kvotemarkedet. Etter hvert som tilbudet på kvoter strammes inn vil prisen på utslippskvoter sannsynligvis øke, noe som gjør at industriens driftskostnader vil øke på sikt. Den kraftintensive industrien er globalt konkurranseutsatt, men Parisavtalens innhold og formuleringer skaper dessverre ingen forventninger om en globalt pris på klimagassutslipp. Tvert imot synes bruk av ulike virkemidler på tvers av land å styrke konkurranseskjevheter for globale aktører. Et konkret eksempel er Kina som har etablert et kvotesystem i noen deler av landet, men unnlatt å innføre ordningen i de områdene der den kraftintensive industrien (primært basert på kull) ligger. Det er derfor nødvendig med en karbonkompensasjon i Norge for eksempel gjennom fri tildeling av CO₂-kvoter til konkurranseutsatt industri. Dermed hindrer man karbonlekkasje og tapt verdiskaping.

Utslippshandel og karbonpriskompensasjon er imidlertid langt fra nok. Kvotepreisen er i seg selv for lav til å trigge nødvendige investeringer, som f.eks. i karbonfangst og -lagring (CCS). Selv om denne prisen forventes å stige i fremtiden er det få som er villige til å risikere investeringer på en potensielt flyktig pris i et «politisk» marked. Klimainvesteringer er kapitalintensive, og ingen industribedrift kommer til å ta den risikoen på egenhånd. Derfor er det nødvendig med gode støttemekanismer som kan bidra til å utløse nødvendig teknologiutvikling. Et godt eksempel på dette er Hydros nye pilotanlegg på Karmøy, som ikke ville blitt realisert uten støtte fra Enova. Energigjenvinning av spillvarme ved Elkem Salten er et annet prosjekt som støttes av Enova og som illustrerer hvor viktig offentlig støtte er for å gjøre norske smelteverk enda mer effektive. En utfordring er imidlertid at prosessen med å få utløst støttemidler oppleves som vanskelig, og tilgjengelige midler er som regel begrenset til et lavt nivå.

De aller fleste teknologiinvesteringer i industrien preges av en 'first-mover ulempe'; et hinder som ligger i veien for vesentlig bedre ressursutnyttelse eller teknologiutbrudd. Det første spranget er bedriftsøkonomisk dyrt og risikabelt, men kan dersom det lykkes – i tillegg til å gi bedriften selv et konkurransefortrinn – også gi betydelige samfunnsøkonomiske gevinster i form av læringseffekter. Det er derfor nødvendig med støttesystemer som gir bedrifter som går foran en andel av den samfunnsøkonomiske nytten som belønning for den ekstra risikoen de har vært villige til å ta.

³⁰ Norge 203040.



‘Alle må ha en felles forståelse for hva som kan fremme grønn verdiskaping i Norge’

- Nils Johan Ystanes, Tizir Titanium & Iron

Norsk kraftforedlende industri er i verdenstoppen når det gjelder elektrifisering, miljø og effektivisering. Dette er kanskje ikke like synlig som for transport- og byggebransjen der fremveksten av elektriske biler og smarte energieffektive bygg tydelig demonstrerer endringene i disse sektorene. Men takket være mange års systematisk forskning og utvikling posisjonerer vi nå også norsk industri for den grønne omstillingen der produksjon og forsyningskjeder blir tilpasset fremtidens behov og krav fra forbrukere og myndigheter.

Det er akkurat dette som skjer ved TiZirs fabrikk i Tyssedal. Her produserer vi titandioksid – ‘hvitfarge’ til verdens massemarkeder for maling, hvitevarer, plast, tekstiler, kosmetikk, solkrem og mange andre produkter. Den grønne omstillingen representerer en enorm mulighet som vi i TiZir ønsker å utnytte til fulle. Vi gjennomfører nå miljøtiltak i hele forsyningskjeden fra råvareuttak i Senegal til foredling i Tyssedal og setter dermed et ‘grønt merke’ på alle sluttproduktene som anvender vår titandioksid. Vårt store mål er å erstatte kull med hydrogen som reduksjonsmiddel i produksjonsprosessen vår. Dersom vi lykkes med det vil vi kutte klimagassutslippene med 90%, skape en helt ny verdikjede for hydrogen og danne grunnlag for opptil 100 nye arbeidsplasser i Tyssedal.

Norge har forpliktet seg til 40% utslippskutt av klimagasser innen 2030. Industrien er nødt til å ta en betydelig del av disse. Å flytte industrien ut av landet er ingen løsning. Vi trenger arbeidsplasser, verdiskaping og skatteinntekter. Forholdene ligger godt til rette. Vi har ressursene i form av rikelig og ren vannkraft, gode havner, velutviklet infrastruktur og stabile politiske forhold, og vi har kunnskapen i form av en vel skolert arbeidsstyrke og et sterkt nasjonalt FoU-miljø. Dette kombinert med den sterke globale trenden for grønne produkter gjør det mulig å skape en vinn-vinn situasjon der vi styrken industrien, skaper arbeidsplasser og klarer klimamålene.

For å utnytte denne situasjonen på en effektiv måte er det viktig at myndigheter og næringsliv spiller på lag og at vi har en felles forståelse for hva som skal til for å fremme grønn verdiskaping. Dette berører både strømpriser og insentivordninger for å nå klimamålene. Det er risiko involvert i å erstatte kull med hydrogen i Tyssedal, men dette kommer fellesskapet til gode og da er det også riktig at myndighetene er med å dele denne risikoen. Det er også vesentlig at hele det norske kunnskaps-clusteret bestående av industri, yrkesfaglig utdanning, forskningsinstitutter, universiteter og virkemiddelapparatet er godt samkjørte og utvikler programmer som er tilstrekkelig langsiktige.

La oss tenke globalt og ta industrien tilbake til Norge, vinne klimakampen og skape en bærekraftig fremtid.

7 En strategi for grønn konkurransekraft

Vår evne til å skape lønnsomme og grønne arbeidsplasser i fremtiden påvirkes av utviklingen i våre omgivelser. I tillegg til de generelle økonomiske utviklingstrekkene, blir mulighetene for grønn verdiskapning også påvirket av politiske signaler og offentlige rammebetingelser. For å drive investeringstakten opp og dermed framskynde det grønne skiftet er vi helt avhengige av politiske rammebetingelser som tydelig kommuniserer at fremtiden er utslippsfri. Dette vil oppfattes som lav risiko i grønne investeringer, og tilsvarende høy risiko i sorte. Da øker lønnsomheten i grønne investeringer (mindre risikorente) og investeringene vris i riktig retning.

Den 15.april 2016 la Regjeringen frem energimeldingen med et hovedbudskap om at forsyningssikkerhet, klima og næringsutvikling må sees i sammenheng for å sikre en effektiv og klimavennlig energiforsyning. I meldingen skriver regjeringen som følger:

Fremtidig verdiskaping basert på våre fornybarressurser avhenger av vår evne til innovasjon og kunnskapsutvikling. Innsatsen skal rettes inn mot områder der Norge har spesielle fortrinn. Regjeringen arbeider for å skape en mest mulig sømløs virkemiddelbruk mellom ulike institusjoner og programmer i innovasjonsskjeden.

De politiske ambisjonene i energimeldingen gir oss grunn til optimisme, ettersom Regjeringen har tatt til orde for økt sysselsetting og økonomisk vekst gjennom å utnytte de konkurransefortrinn som Norge nyter godt av i et grønt skifte som også foregår internasjonalt.

Elektroforum er svært positive til ambisjonene om klimavennlig verdiskapning som regjeringen beskriver i energimeldingen, og vi er helt enig i regjeringens overordnede tilnærming til hvordan dette potensialet kan realiseres ved å utnytte Norges spesielle fortrinn. Vi opplever imidlertid at energimeldingen er lite konkret i sin beskrivelse av endrede politiske rammebetingelser som må på plass for at potensialet skal realiseres. Stortingets videre behandling av energimeldingen og den kommende industrimeldingen kan imidlertid ha en positiv innvirkning, og vi setter vår lit til at utvalget for grønn konkurransekraft er mest mulig konkret i sine anbefalinger til næringspolitiske tiltak som vil akselerere det grønne skiftet.

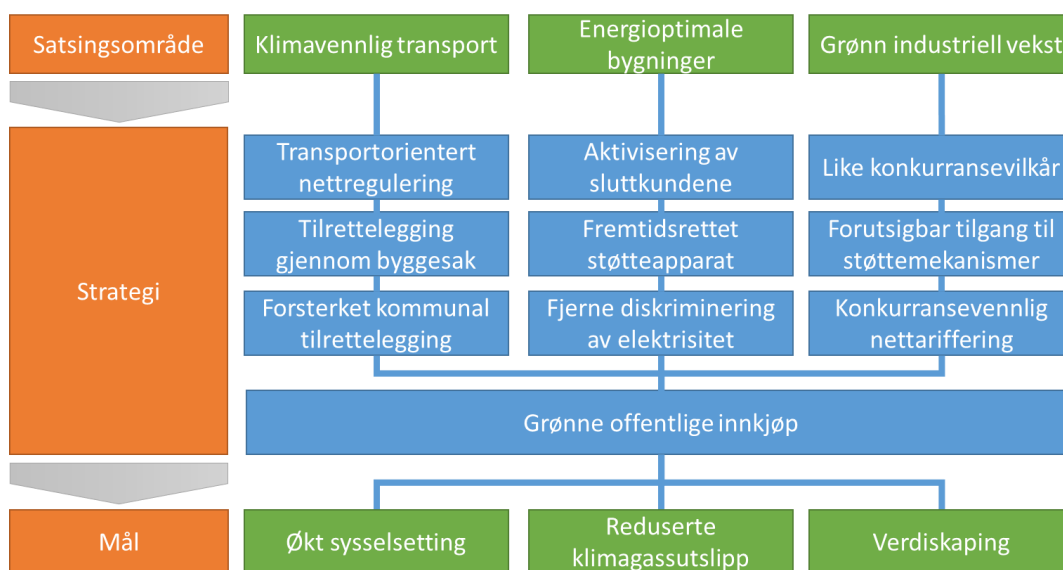
‘De politiske ambisjonene i energimeldingen gir oss grunn til optimisme, ettersom Regjeringen har tatt til orde for økt sysselsetting og økonomisk vekst gjennom å utnytte de konkurransefortrinn som Norge nyter godt av i et grønt skifte som også foregår internasjonalt.’

I denne rapporten har vi forsøkt å belyse ulike muligheter for lønnsomme arbeidsplasser som kan etableres av aktørene i den elektrotekniske verdikjeden gjennom tiltak for avkarbonisering, elektrifisering og effektivisering.

Ved å tilrettelegge for disse arbeidsplassene vil vi samtidig imøtekomme de klimaforpliktelser Norge har påtatt seg gjennom Parisavtalen. Samtidig får vi renere luft i byene våre, vi bedrer forsyningssikkerheten i det norske energisystemet, samt at forbrukerne slipper å forholde seg til politisk risiko og prisvolatilitet ved bruk av fossile løsninger.

Som beskrevet i denne rapporten har bransjeorganisasjonene og næringsaktørene selv etablert en rekke initiativ for å realisere potensialet for grønn verdiskapning. Skal vi lykkes i å akselerere det grønne skiftet er vi avhengige av at de politiske rammebetingelsene i større grad stimulerer til den omstillingen som nettopp har begynt.

Som sagt er Elektroforum positive til regjeringens tilnærming der man ser forsyningsikkerhet, klima og næringsutvikling i sammenheng. Like viktig er det imidlertid å se energiproduksjon, distribusjon og energibruk i sammenheng, slik at politiske rammebetingelser utformes i et helhetlig systemperspektiv. Rammebetingelsene for det grønne skiftet forvaltes i dag av fire ulike departementer, som hver har sine underliggende direktorater og forvaltningstilsyn, samt hver sin energi- og klimapolitiske verktøykasse. Politisk tilrettelegging for grønn konkurransekraft krever derfor et godt og åpent samarbeid på tvers av forvaltningen, slik at vi unngår rammer som gir suboptimale tilpasninger langs verdikjeden. Elektroforum har i denne rapporten tatt utgangspunkt i hele verdikjeden for energi (kapittel 2), og gjennom våre innspill og anbefalinger ønsker vi å maksimere grønn verdiskapning på tvers av tradisjonelle bransjeskiller. En strukturert oversikt over våre innspill er gitt i figur 7-1.



Figur 7-1: Elektroforums innspill til utvalg for grønn konkurransekraft.

7.1 Nødvendige virkemidler for klimavennlige transportløsninger

Dersom Norge skal kunne realisere store nasjonale utslippsreduksjoner i fremtiden er det avgjørende at det meste av innsatsen rettes mot transportsektoren. Utslippene bør, i tråd med de offentlige transportetatenes anbefalinger, halveres innen 2030. Et viktig tiltak i den forbindelse kan naturligvis være å utforme CO₂-avgifter som fullt ut gjenspeiler våre klimaambisjoner (dette vil imidlertid resultere i svært høye karbonpriser dersom de skulle reflektere dagens elbil-insentiver). Alternativt må myndighetene tilrettelegge for at klimavennlige transportløsninger blir et fullverdig praktisk og økonomisk alternativ til dagens løsninger. Følgende endringer i rammebetingelsene bør gjennomføres:

- Etablering av transportorientert nettregulering
- Tilrettelegging for klimavennlig transport i byggesaker
- Forsterket kommunal tilrettelegging
- Krav til fossilfrie transportløsninger i offentlige anbudsrunder og statlige utviklingskontrakter.

‘Dersom Norge skal kunne realisere store nasjonale utslippsreduksjoner i fremtiden er det avgjørende at det meste av innsatsen rettes mot transportsektoren.’

Elektrifisering av transportsektoren krever investeringer i overføringsnett. Transportsektorens forbruk preges av høye effektuttak over korte tidsrom, noe som isolert sett gir en lav utnyttelse av nettkapasiteten over tid. Norske nettselskaper er inntektsregulert av myndighetene med bakgrunn i effektivitetsanalyser. Reguleringsregimet er utformet på en slik måte at investeringer i nett for transport kan slå negativt ut på nettselskapenes effektivitet (avhengig av hvor i nettet behovet for investeringer oppstår). Lavere effektivitet gir lavere inntektsramme og lavere driftsresultat for nettselskapets eiere (i hovedsak norske kommuner). Det er derfor nødvendig å vurdere endringer i nettreguleringen som kan øke nettselskapenes insentiver til å tilrettelegge for et velfungerende elektrisk transportmarked. Nettselskapene er riktignok allerede forpliktet til å knytte til seg nye transportkunder. Men kundespesifikke investeringskostnader vil som regel faktureres kundene direkte i form av anleggsbidrag, noe som i seg vil kunne være et hinder for elektrifisering av transportsektoren.

Norges klimaambisjoner tilsier at alle nye biler som selges i 2030 må være nullutslippsbiler. Situasjonen i dag tyder på at disse i hovedsak vil være elektriske, og med gode muligheter for hjemmelading. 60 % av norske husholdninger bor i eneboliger og tomannsboliger der man med enkle investeringer kan tilrettelegge for lading på egen eiendom. Utfordringen som vi må adressere i fremtiden er de 40 % av husholdningene som bor i boligblokk eller andre flerboligbygninger. Også disse må sikres tilgang til hjemmelading dersom nullutslippsbiler skal bli et praktisk alternativ til dagens fossile løsninger. Det er derfor viktig at vi i nybygg og rehabiliteringer tar høyde for at alle skal ha tilgang til hjemmelading i fremtiden, og vi allerede i dag stiller krav om tilgang på elektrisitet ved etablering av parkeringsplasser i byggesaker.

I årene som kommer må kommunene ta en mer aktiv rolle i elektrifiseringen av transportsektoren. Kommunene har mange verktøy til rådighet, og det hviler derfor et særlig ansvar på disse for å bidra til reduserte klimagassutslipp i transportmarkedet. Eksempler på verktøy som kommunen kan anvende er utforming av instruks om elektrifisering til norske havnefogder (gjennom sitt eierskap i norske havner), elektrifisering av alle kommunale parkeringsplasser, klimaorientert innkreving av bompenger, samt tilrettelegging for elektrisk kollektivtransport i arealplanlegging og gjennom eierskap i kollektivselskaper.

Kystkommuner og havnebyer bør videre ta et spesielt ansvar for at denne type utvikling også inkluderer tilrettelegging av landstrøm (og andre miljøtiltak) for skipsfartsnæringen.

Det er også viktig at offentlige anbudsrunder og statlige utviklingskontrakter stiller krav til fossilfrie transportløsninger. Slike kontrakter har ofte lange løpetider på 8-12 år, noe som gjør at valg av fossile løsninger i dag vil låse inn klimagassutslipp langt inn i fremtiden.

7.2 Endrede rammebetingelser for en energioptimal byggsektor

Kapittel 5 viser at byggsektoren, og særlig eksisterende bygningsmasse, representerer et stort potensial for nye lønnsomme og grønne arbeidsplasser i Norge. På sikt kan utviklingen av et velfungerende nasjonalt marked for effektiv energiforvaltning og nye energitjenester kunne danne grunnlaget for en helt ny eksportorientert næring i Norge. Det finnes imidlertid en rekke utfordringer som må adresseres for at potensialet skal kunne realiseres. Vårt innspill til utvalget for grønn konkurransekraft inkluderer følgende forslag til endrede rammebetingelser:

- Aktivisering av sluttbrukerne

‘Byggsektoren, og særlig eksisterende bygningsmasse, representerer et stort potensial for nye lønnsomme og grønne arbeidsplasser.’

- Utvikle et fremtidsrettet støtteapparat
- Fjerne diskriminering av elektrisitet

I et globalt perspektiv vil omstillingen til lavutslippssamfunnet skape nye behov og utfordringer i kraftsystemet. Utfordringene relaterer seg først og fremst til det å erstatte fossile produksjonsanlegg med periodiske og mindre forutsigbare fornybare produksjonsanlegg (sol-, vind- og småkraft). I tillegg til dagens ønske om optimal utnyttelse av produksjons- og nettkapasitet, vil dermed behovet for reguleringsevne i kraftsystemet økes. Nye teknologiske løsninger i bygg gjør det mulig for sluttbrukerne å bli mer aktive deltakere i kraftmarkedet, både som leverandører av energi (byggningsintegriert kraftproduksjon) og effekt (forbrukerfleksibilitet). Det må imidlertid etableres økonomiske insentiver som gjør det enkelt og attraktivt for sluttbrukere å bli aktive deltakere i kraftmarkedet. En vellykket utrulling av AMS, etableringen av Elhub og implementering av et nytt leverandørorientert kundegrensesnitt i sluttbrukermarkedet vil sammen med styringsteknologi i byggene gjøre dette teknisk mulig. Således er det viktig at prissignalene i sluttbrukermarkedene i form av avgifter, nett-tariffer og kraftpriser reflekterer de faktiske kostnadene og verdiene som kundene tilfører kraftsystemet, slik at vi stimulerer til et rasjonelt samspill mellom kraftproduksjon, forbruk og netttutbygging. Kraftleverandørene bør oppmuntres til å utvikle nye forretningsmodeller som inkluderer kjøp og videresalg av sluttkundens egenproduksjon. Videre må nettreguleringen sikre at nettselskapene har de verktøyene de trenger for å utløse forbrukerfleksibilitet som et alternativ til nettinvesteringer.

Enova har en bred portefølje av støtteprogrammer og kan vise til store energieresultater, bl.a. i form av energieffektivisering i industrien og etablering av nye varmeløsninger i bygg. På noen områder kan det være hensiktsmessig å endre Enovas virksomhet, slik at den i større grad reflekterer regjeringens ambisjoner om et grønt skifte. Dagens avtale mellom Enova og Olje- og energidepartementet krever nemlig at foretaket skal «styrke forsyningssikkerheten», noe som i praksis har ført til at Enova prioriterer støtteprogrammer innen bygg og varme med ensidig mål om å redusere forbruket av elektrisitet til fordel for andre energibærere. Enovas mandat skal revideres i løpet av 2016. Avtalens vage mål om forsyningssikkerhet bør da erstattes av mer konkrete krav til utfasing av fossile brenslere og energieffektivisering av alle former for energi. Norske klimagassutslipp skyldes nemlig ikke mangel på strøm. Tvert imot er det vår tilgang på strøm som vil gjøre det mulig for oss å redusere utslippene.

Elektrisiteten vil spille en sentral rolle i fremtidens klimavennlige energisystem. Den kan produseres fra en rekke lavkarbonteknologier og gir ingen klima- eller miljøkonsekvenser i sluttbrukerleddet. Det er heller ingen knapphet på elektrisitet, hverken i form av tilgangen på energi eller effekt, all den tid et velfungerende energimarked gir markedsaktørene riktige signaler til endringer i produksjon og etterspørsel. Det er derfor heller ingen grunn til å diskriminere bruk av elektrisitet gjennom eksempelvis ordningen for energimerking av bygg eller gjennom regulatoriske begrensninger i adgangen til bruk av elektrisitet i byggeforskriftene. Elektrisitet bør vurderes på linje med andre energibærere basert på økonomiske og klimamessige livsløpsvurderinger. Dermed sikrer man at elektrisitet blir brukt på riktig måte og som et instrument for fremtidig grønn verdiskapning gjennom utvikling av nye teknologi, produkter og tjenester i fremtidens bygninger. En rasjonell utvikling av energiforsyningen bør baseres på et velfungerende energimarked der samfunnsmessige gevinster og kostnader kommer til syne i energiprisene.

7.3 Nødvendige virkemidler for grønn industriell vekst

Den norske industrien vil spille en nøkkelrolle i det grønne skiftet. Det er innenfor denne sektoren at de særnorske konkurransefortrinnene knyttet til kompetanse, teknologi og tilgang på ren elektrisitet kan utnyttes maksimalt. Samtidig står industrien ovenfor sterk konkurranse i globale markeder der aktørens kostnadsnivå fortsatt har en større betydning enn aktørens klimaprofil. Dersom Norge skal øke grønn verdiskapning i industrisektoren, bør følgende rammebetingelser falle på plass:

- Like konkurransevilkår i globale markeder
- Forutsigbar tilgang til støtte mekanismer
- Konkurransesammenlikning nettariffering for industrien

Norske industribedrifter er sterke tilhengere av det grønne skiftet. Ønsket om en realisering av klimanøytral industriproduksjon er dypt forankret i industriens visjoner og klimastrategier. Enn så lenge har vi ikke lyktes å oppnå global enighet om karbonpriser og klimaforpliktelser for industrien. Dette medfører at norske aktørers klimainnsats ikke blir tilstrekkelig verdsatt. Vi må derfor fortsette å bevare norsk konkurransevne gjennom å sikre like konkurransevilkår for våre industribedrifter i globale markeder. Så lenge norsk industri bevarer sin markedsposisjon vil vi være godt posisjonert den dagen utslippskrav og karbonpriser blir gjeldende globalt.

‘Den norske industrien vil spille en nøkkelrolle i det grønne skiftet. Det er innenfor denne sektoren at de særnorske konkurransefortrinnene knyttet til kompetanse, teknologi og tilgang på ren elektrisitet kan utnyttes maksimalt.’

Skal verden oppfylle målsetningene i Paris-avtalen holder det ikke med lavkarbonløsninger for industrien. På sikt må det utvikles nullutslippsteknologier som et alternativ til de prosessene som i dag krever bruk av fossile brenslere. Dagens karbonpriser stimulerer ikke til teknologiskift som kan gi mer langsiktige gevinster for norsk konkurransevne, muligheter for verdiskapning og økt potensial for utslippsreduksjoner. Industrien trenger derfor god og forutsigbar støtte til teknologiutvikling, slik at teknologiutviklingen holder et nivå som er rasjonelt i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Støtteregimet bør også fremstå som transparent og sømløst gjennom teknologiens livsløp, slik at vi unngår en situasjon der industriaktører blir en kasteball mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Enova.

Norge har et sterkt globalt konkurransefortrinn i form av en sikker og stabil tilgang til ren vannkraft. Skal vi lykkes med å ta kraften i bruk til grønn verdiskapning i norsk industri, må industrien sikres tilgang til forutsigbare og konkurransefremmende kraftkostnader. Dette inkluderer kostnader knyttet til bruk av overføringsnett. I Norge er om lag 13 av 40 kraftintensive industribedrifter tilknyttet sentralnettet. De øvrige bedriftene er tilknyttet et underliggende nettnivå (regionalnettet) og tariffes derfor med regionale nettariffer i tillegg til sentralnettstariffen. Selv om disse bedriftene har et forbruk og en brukstid på linje med forbrukere i sentralnettet, fremstår nettkostnadene som svært varierende og gjennomgående høyere enn hvis de hadde vært lokalisert i sentralnettet. Det bør derfor utredes alternative løsninger som adresserer tariffutfordringene til kraftintensiv industri, samtidig som vi ivaretar hensynet til nettselskapenes økonomi og avkastning på nettinvesteringer.

7.4 Myndighetene må selv ta løsningene i bruk

Den norske stat, kommunene og offentlige bedrifter kjøper varer og tjenester for om lag 400 milliarder kroner i året (2011).³¹ Det tilsvarer om lag 15% av Norges BNP. En betydelig del er innkjøp som virker inn på vår evne til å løse klima- og energiutfordringene. Eksempler er innkjøp knyttet til offentlige bygg (nybygg, rehabiliteringer, forvaltning, drift og vedlikehold) og infrastruktur (vei, bane, energi, VA og IKT) og i tillegg innkjøp av andre energirelaterte produkter for bruk i offentlig sektor. Erfaringene fra offentlig innkjøp viser at man ikke i tilstrekkelig grad klarer å legge til rette for at innkjøpene er tilpasset morgendagens behov og det politiske ønsket om å tilrettelegge for grønn verdiskapning.³² Offentlige anskaffelser baseres i for stor grad på teknologi og løsninger som er "gårsdagens". I stedet burde og offentlige innkjøp stimulere til at man enten utnytter eksisterende teknologi og løsninger på en ny måte eller at det utvikles ny teknologi og bedre løsninger.

Grønne offentlige innkjøp vil være en viktig driver for utvikling av nye grønne produkter og tjenester. I tillegg vil dette gi det norske næringslivet erfaring og markedsmessig legitimitet. Hvordan kan vi forvente at verden skal ta i bruk våre løsninger for grønn verdiskapning, hvis ikke våre egne nasjonale myndigheter tar de samme løsningene i bruk? Elektroforum anbefaler derfor at norske myndigheter så raskt som mulig gjennomfører en mulighetsstudie for å kartlegge innovasjonseffekten offentlige innkjøp kan ha i det grønne skiftet.

‘Grønne offentlige innkjøp vil være en viktig driver for utvikling av nye grønne produkter og tjenester.’

³¹ Departementene. *Regjeringens strategi for økt innovasjonseffekt av offentlige anskaffelser* (2013)

³² MENON publikasjon 11-2014. Innovative offentlige innkjøp (For NHO og Akademikerne), <https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/offentlige-anskaffelser/menon-publikasjon-11-2014--offentlige-innkjop---mer-innovasjon-og-bedre-tjenester.pdf>

