



VEIKART

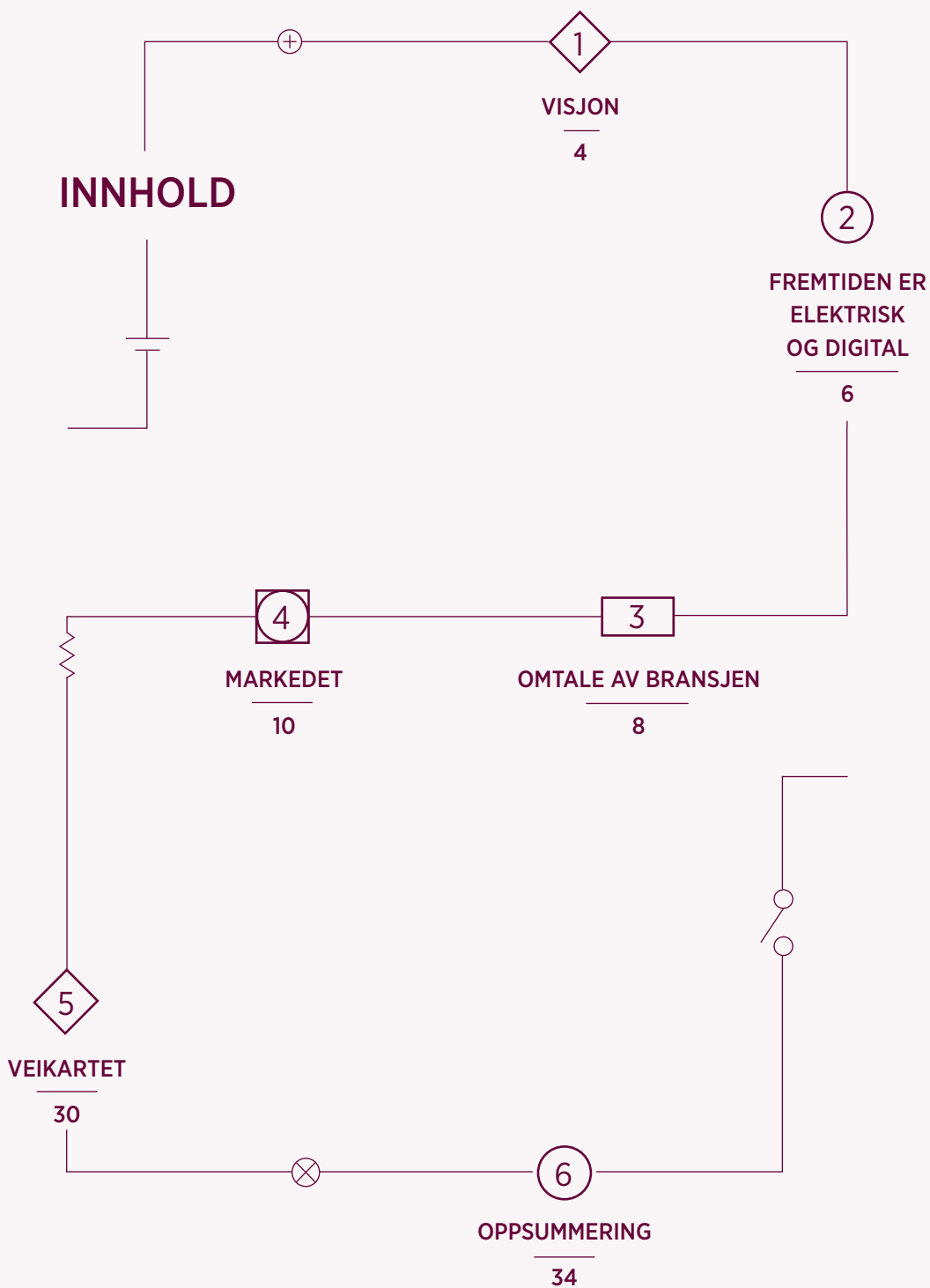
ELEKTROTEKNISK INDUSTRI

Styret i Norsk Industri Elektro og Energi besluttet høsten 2016 å starte arbeidet med et veikart for å beskrive leverandørindustriens ståsted og muligheter på områder som samfunnsutviklingen nå åpner for, og i stadig større grad trenger. Dette gjelder for eksempel økt elektrifisering av energiforbruket, større grad av digitalisering, automatisering og robotisering mv. Hensikten med beskrivelsen er å få frem tiltak og rammebetingelser som må på plass for å stimulere denne utviklingen mot fremtidens krevende løsninger i et lavutslippssamfunn.

Arbeidsgruppen har bestått av følgende bedriftsrepresentanter:

- Arne Klette, ABB
- Nils Klippenberg, Siemens
- Jonn Bjørnar Wøllo, Honeywell
- Arne Hammer, Karsten Moholt
- Torbjørn Blomsnes, Nexans
- Ole Granhaug, ABB

Øyvind Slåke og Stein-Iver Koi i Norsk Industri har koordinert arbeidet.





VISJON



Foto: Adobe Stock

Vår visjon er at den elektrotekniske leverandørindustrien gjennom kompetanse- og teknologiutvikling skal bidra til økt verdiskapning, nye produkter og nye løsninger. Disse produktene og løsningene skal bidra vesentlig til å løse klima- og miljøutfordringene. I lavutslipps-samfunnet vil det være økt etterspørsel etter produkter og teknologi med minst mulig karbonavtrykk i produksjon, bruk og gjenvinning. Ved å elektrifisere fremtidens energiforbruk vil det være økt behov for smartere og bedre teknologi til produksjon, transformering, transport, lagring og bruk av fornybar energi. Den norske elektrotekniske industrien er godt posisjonert, og ønsker derfor å ta en verdensledende rolle innen energi-, klima- og miljøteknologi.



2

FREMTIDEN ER ELEKTRISK OG DIGITAL



Den elektrotekniske industrien vil spille en viktig rolle i lavutslippssamfunnet og potensialet for vekst i denne industrien er stort. For å realisere veksten kreves en god forståelse av de megatrendene vi ser i verden. Dette er muligheter som hver bedrift må ta inn over seg. I tillegg må norske myndigheter legge til rette med virkemidler og rammebetingelser på linje med tilsvarende land. Hjemmemarkedet med de store kundene må bidra med å utfordre bransjen og å være villig til å dele risiko i form av pilotering.

En stor del av industrien i Norge er tuftet på utnyttelse av vannkraft. En storstilt utbygging har medført at Norge er selvforsynt med elektrisk kraft. Bruk av elektrisk kraft, samt styring og regulering av denne er helt sentral i moderne samfunns- og industriutvikling. Optimalisering av teknologiområdet vil være avgjørende for å dekke fremtidens krav til kvalitet, effektivitet, miljø og klima.

Utviklingen i de globale markedene har stor innvirkning på norske industribedrifters utviklingsmuligheter. Både de globale og nasjonale utviklingstrekkene vi ser frem mot 2050 vil derfor sette en viktig ramme for fremtidens industrielle utvikling. Dette krever evne og vilje til omstilling, og behov for langsiktig og strategisk industriell tenking. Den elektrotekniske industrien i Norge er godt posisjonert til å ta markedsandeler i fremtidens globale markeder. Den er også godt posisjonert til å være med og bidra til å løse utfordringer verden står overfor.

Reduksjon av klimagassutslipp, økt fokus på samfunnssikkerhet og en ytterligere digitalisering av samfunnet, er områder der den elektrotekniske industrien vil spille en nøkkelrolle.

Skal vi løse de globale klimautfordringene må flere sektorer av samfunnet som for eksempel transportsektoren, elektrifiseres. Fossil kraftproduksjon vil reduseres til fordel for ny fornybar produksjon, kraftproduksjonen vil bli mer desentralisert og det vil være behov for nye lagringssystemer for elektrisitet som gir økt fleksibilitet. Etterspørselen vil gå fra fokus på energibehov til tilgang på effekt. Dette åpner for betydelige muligheter for den elektrotekniske industrien. Endringer i kraftproduksjon og forbruksmønster vil skape utfordringer i kraftsystemet. Dette er også utfordringer bransjen skal bidra til å løse for å sikre god forsynings- og samfunns-sikkerhet. Økt digitalisering av alle samfunnssektorer vil stille strengere krav til kvalitet og forsynings-sikkerhet av kraft. Den elektrotekniske industrien skal levere de løsningene som trengs og som samfunnet forventer.

Det vil bli et globalt teknologisk kappløp om å utvikle de beste og smarteste løsningene. Veikartet viser hvordan vi kan bruke de mange mulighetene vi ser fremover til industriell utvikling og økt verdiskaping. Vi peker også på utfordringer som ligger foran oss og hvordan disse kan løses, hvordan bransjen satser for å være i tet internasjonalt, og hvilke rammebetingelser og virkemidler som må være til stede fra myndighetenes side.



Foto: Adobe Stock

3

OMTALE AV BRANSJEN



Norsk Industri har om lag 200 medlemsbedrifter innen den elektrotekniske industrien. Til sammen sysselsetter disse i underkant av 7 000 personer og omsetter for i overkant av 18 milliarder kroner. Bransjen i Norge er sammensatt av en håndfull store bedrifter og et betydelig antall mellomstore og mindre bedrifter. Fundamentet er Norges posisjon som en av verdens ledende vannkraftnasjoner. Den elektrotekniske industrien har vært med siden utbyggingen av våre vannkraftressurser tok til for mer enn 100 år siden. Med dette som grunnlag har industrien utviklet sin virksomhet til nye og beslektede områder.

Det nasjonale og internasjonale markedet for elektrotekniske produkter vil vokse. For å kunne betjene dette markedet må et lands elektrobransje ha særlige nasjonale forutsetninger. For norsk elektroteknisk industri har disse forutsetningene i årtier vært forankret i utnyttelse av våre vannkraftressurser, i olje- og gassutvinning til havs og i ny fornybar energiproduksjon. Våre naturressurser vil fortsatt gi grunnlag for ny vekst for bransjen. Kraftsystemet, inkludert transmisjon, er en fundamental del av samfunnets infrastruktur, der den elektrotekniske industrien er en viktig system- og teknologileverandør.

Elkraft er, ved siden av olje- og gassteknologi, et av de områder der Norge er blant de teknologisk ledende i verden. Virksomheten er historisk forankret i et hjemmemarked med betydelige markedsmessige og teknologiske utfordringer. Norsk elektroteknisk industri ser betydelige muligheter i både nasjonale og internasjonale markeder. Bredde i hjemmemarkedet og konsentrasjon omkring nisjeområder på det internasjonale området er fundamentet. En solid posisjon i et krevende hjemmemarked er et stort fortrinn for å lykkes på eksportmarkedet. I kombinasjon med sterk satsning på forskning og utvikling, og konkurransedyktige rammebetingelser, vil dette gi nødvendige forutsetninger for økt internasjonalisering og økt verdiskaping.

Den elektrotekniske industrien anvender årlig mer enn 700 mill. kroner til FoU, hvorav omkring 80 prosent er egenutført, og representerer over 500 årsverk. Bransjen vil fortsatt bruke betydelige ressurser for å få utvikle nye, og effektive teknologiske løsninger til nyskaping som gir mer miljøvennlige løsninger og økt verdi for kundene.

Standardisering og normarbeid

Den elektrotekniske bransjen har en strategiske satsning innen standardisering i samarbeid med Norsk Elektroteknisk Komite (NEK). NEKs overordnede mål er å sikre at Norske Elektrotekniske Normer fullt ut dekker næringslivets, elforsyningsens, og den offentlige og private sektors behov for normer med krav til sikkerhet, funksjon og miljø. NEK utgjør, sammen med Standard Norge og Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet, Nkom, standardiseringen i Norge.

Elektrotekniske forskrifter og normer blir i økende grad internasjonale, og Norge har gjennom avtaler i WTO og EØS forpliktet seg til å arbeide for fjerning av de resterende tekniske handelshindringer. Forskriftsarbeidet foregår i offentlig regi, mens det aktuelle normarbeidet foregår i International Electrotechnical Commission (IEC) og European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC). Det er bare som medlem av NEKs Normkomitee at norske representanter, deriblant forskriftsmyndigheter, kan delta i det viktige internasjonale normarbeidet.

Deltakelse i NEKs normkomiteer gir medlemmene en unik posisjon for direkte påvirkning av fremtidige normer og derved også forskriftene. NEK har enerett på deltagelse i de komiteer innenfor IEC og CENELEC hvor de tekniske krav fastlegges. Den eneste mulighet for å få gjennomslag for spesielle norske interesser og ønsker, eventuelt forhindre vedtak som er vanskelig å akseptere for Norge, er gjennom aktiv deltagelse i IECs og CENELECs komiteer. Medlemmer av NEKs normkomiteer har automatisk plass i de tilsvarende IEC- og CENELEC-komiteer.



MARKEDET

Norge og norske industribedrifter påvirkes i stadig større grad av det som skjer i Norden, Europa og resten av verden. Verdens megatrender påvirker oss og vårt marked: Globalisering, klimaendring, urbanisering, demografiske endringer og digitalisering.

Globaliseringen medfører blant annet mer handel på tvers av landegrensene, inkludert mellom nordiske land og resten av verden. Klimautfordringen er en av de største utfordringene verden står overfor, og Paris-avtalen har ambisiøse mål. Norge har sluttet seg til avtalen og de internasjonale klimaforpliktelsene. Dette vil få stor betydning for utviklingen her hjemme.

Klimapolitikk og Paris-avtalen legger sterke føringer for å prioritere tiltak og løsninger som reduserer klimagassutslipp. I Norge er vi selvforsynt med elektrisitet fra fornybare kilder. Derfor må utslippskuttene gjennomføres på forbrukssiden og de sektorer som står for de største utslippene må ta ansvar for de største kuttene i årene som kommer. I ikke-kvotepliktig sektor må Norge foreta

kraftige kutt i klimagassutslippene innen for eksempel transport og landbruk. Klimapolitikk har blitt realpolitikk med stor legitimitet i Norge og store deler av verden.

I den elektrotekniske industrien ser vi globalisering blant annet gjennom tettere integrasjon med markedene i Norden og Europa. Nye aktører fra alle verdensdeler deltar i markedet, og våre industribedrifter eksporterer globalt.

Mer enn halvparten av jordens befolkning bor nå i byer. I Norge øker også bysamfunnene, noe som betyr økt behov for energi, og økt behov for klimavennlige transportløsninger. Vi blir flere eldre som medfører større krav til et effektivt helsevesen og behov for smartere omsorgsteknologi. Digitaliseringen berører hele samfunnet vårt. Alle enheter blir koblet sammen over internett, og det blir generert uante mengder data som kan gjøres om til nyttig informasjon og kunnskap. Arbeidsplasser kan automatiseres, og helt nye tjenester og forretningsmodeller vil se dagens lys. Alle disse megatrendene vil påvirke markedet for den elektrotekniske industrien i Norge.

GLOBAL GJENNOMSNITTS- TEMPERATUR

COP21 vedtok ambisiøse klimamål der målet er å holde økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen til under 2 °C i forhold til det «før-industrielle» nivå. Videre er det et uttalt mål å etterstrebe å begrense temperaturøkningen til 1,5 °C. COP21 vedtok også at mellom 2050 og 2100 skal globale menneskeskapte klimagassutslipp ikke være høyere enn hva som kan absorberes av naturen og gjennom karbonfangst, -lagring og -anvendelse.

Foto: Adobe Stock





4.1 NORSKE FORNYBARE KRAFTRESSURSER

Norge er i en særstilling innen kraftproduksjon. Tradisjonelt har vi hatt en stabil og kontrollerbar vannkraftproduksjon med trafostasjoner, høyspentlinjer som transporterer strømmen til områder der strømmen omformes fra høyspent til lavspent, før den sendes ut i regionale og lokale kraftnett. Dette har vært forutsigbart og det har vært enkelt for kraftselskapene å holde jevn produksjon.

Nye energikilder

Fremover vil det være flere kraftkilder som skal inn på det samme nettet. Strøm fra solenergi og vindkraft er helt avhengig av nettopp sol og vind, og kan derfor ikke planlegges og styres på samme måte som vann fra et magasin. I tillegg vil flere husholdninger og boligsam-eier produsere deler av eget strømforbruk ved hjelp av solcellepaneler og andre energikilder. I perioder der disse har overskuddskraft vil de ønske å selge dette tilbake i strømmettet. Alt dette stiller helt andre krav til nettselskapene som må utvikle gode løsninger og forretningsmodeller for å møte en teknologisk utvikling de ikke selv styrer.

Digitalisering

Som en følge av dette blir hele verdikjeden digitalisert. Digitalisering og bruk av sensortechnologi i kraftsektoren er i startgroppen, og vi aner bare konturene av hva som vil komme. Det vi allerede vet er at sensorer kan samle inn og skape et datagrunnlag som kan analyseres slik at vi kan forberede vedlikehold og vurdere hvordan vi skal bruke ressursene bedre. Vi kan for eksempel overvåke en vindmøllepark, og ved hjelp av smarte data optimalisere innstillinger og utnyttelsen av vindmøllene. Dette gjøres allerede, og vi vil oppleve en enorm vekst innen datainnsamling og utnyttelse av analyser i årene som kommer.

Automatiske måleravlesere (AMS) installeres nå i norske hjem og hytter. Innen 2019 skal strømforbruket hos alle forbrukere kunne leses av hver time eller oftere. Dette gir nettselskapene en helt ny innsikt i hvordan nettet i realiteten belastes. Dersom nettet belastes ekstra i kortere perioder av døgnet, vil det for eksempel være hensiktsmessig å sørge for at forbruket spres utover dagen. Da unngår man effektopper som krever kostbare utbygginger av strømmettet. Et virkemiddel vil for eksempel være å øke prisene i perioder av døgnet med

elhub.no

Som en del av utrulling av automatiske måleravlesere lanseres Elhub. Elhub er Statnetts data-sentral som skal samle måledata for strømbruk i Norge. Tjenesten vil for alvor være operativ når alle strømmålere er byttet ut med automatiske avlesere innen 2019. Elhub skal blant annet forenkle bytte av strømleverandør og sikre at reelt forbruk rapporteres og faktureres. I tillegg vil Statnetts Elhub være et nav i transaksjoner mellom dagens aktører og nye aktører som entrer det nye, dynamiske energisystemet. Vi kan se for oss at elbileiere kan selge strøm til forbrukere helt uten innvirkning eller påvirkning av dagens aktører i kraftsystemet. Delingsøkonomien å la Uber og Airbnb kan gjøre sin inntreden også på dette området.

høy belastning slik at flere motiveres til å bruke strøm på andre tider av dagen. Effektene vil være flere, og mange tjenester og produkter vil bli utviklet i kjølevannet av innføringen av de nye løsningene. Her vil både etablerte og nye aktører finne forretningsmuligheter.

Alle enheter i et energisystem eller et elektrisitetssystem vil kunne bli koblet sammen. Dette vil påvirke fremtidens tjenester og løsninger. Store datamengder blir samlet og dette vil danne grunnlag for nye aktører i markedet og nye forretningsmodeller vil se dagens lys.

Ny teknologi vil medføre lavere tap på overføring av elektrisk energi over lange avstander. Det åpner enda flere muligheter for samhandling med land utenfor Norden, og trolig vil nye mellomlands-forbindelser blir lønnsomme. Det betyr igjen at vi kan bli en del av et enda større marked, hvor den enkelte forbruker kan selge og kjøpe elektrisitet.

Ny teknologi vil medføre lavere tap på overføring av elektrisk energi over lange avstander.

Reguleringer av kraftmarkedet

Reguleringer av kraftmarkedet vil ha stor betydning for utvikling og investeringer i kraftproduksjon, transmisjon og distribusjon. I dag består det norske markedet av flere enn 140 nettoperatører. Til sammenligning har markedet i Storbritannia færre enn ti operatører. Trolig vil investeringsbehov og reguleringer føre til at flere velger å slå seg sammen til færre, men sterkere nettselskaper. Utrulling-en av AMS har tvunget partene til samarbeid, og kan være en bidragsyter til at flere nettoperatører er åpne for nye samarbeidsformer eller sammenslåinger. Nye reguleringer

som krever at strømleverandør skal fakturere både strøm og nettleie på samme faktura, innebærer at nettoperatørene mister dagens kontaktpunkt med kundene. De må derfor finne nye måter å etablere kontakt med kundene – noe som kan være lettere for store aktører.

EUs energistrategi utvikles stadig og Norge er en del av denne. Dette setter krav til hvilke selskaper som kan drive monopolvirksomheter og rammene for konkurranseutsatt virksomhet.

I et normalår vil norsk vann- og vindkraftproduksjon overstige forbruket. Overskuddet eksporteres til utlandet. De andre nordiske land har også en ambisjon om å være netto eksportør av strøm. Dette vil medføre rimelig kraft over lang tid. Flere utenlandsforbindelser vil motvirke prisbildet noe, men Norge vil trolig nyte godt av lave elektrisitetspriser over lang tid.

Klimakrav vil endre energisektoren

Verden står nå foran store endringer i måten vi genererer, distribuerer samt forbruker elektrisk energi på. Denne endringen er i all hovedsak drevet av høyt fokus på miljø og klima, men også trender som befolkningsøkning og urbanisering kommer til å bidra til en slik utvikling. Globalt representerer den elektriske energisektoren betydelige klimagassutslipp. Derfor står vi foran et teknologiskifte innen denne sektoren. Men kraftsektoren vil også være en del av løsningen for å redusere forurensning og legge til rette for at andre sektorer kan nå sine mål gjennom å elektrifisere energibruken.

Store mengder fossilt brensel blir i dag benyttet til ulike formål som kraftgenerering, transport, osv. Mange land er allerede i full gang med å bygge ut fornybar energi som vann, sol og vind for å fase ut fossil kraftproduksjon.

Ny teknologi innen vannkraftsektoren kan effektivisere vannkraftproduksjonen betydelig. Vindkraft er under stor utvikling globalt og vil også ha økt betydning i Norge. Solkraft er i en kraftig utvikling ved at solpanel blir kraftigere og prisen faller. Nye teknologier medfører at

SF₆

En viktig teknologi benyttet i overføring og distribusjon av elektrisk energi er gassen SF₆. SF₆ har meget gode elektriske egenskaper og egner seg derfor særs godt i slike komponenter. Ulempen er at den er høyt oppe på listen over gasser som må reduseres av miljøhensyn. Dette vil kreve forskning og utvikling av nye komponenter for å kunne tilby fullgode alternativer til dagens SF₆-produkter. Nye produkter uten SF₆ har blitt utviklet som følge av et langt samarbeid mellom leverandørindustrien, NFR og SINTEF/NTNU. Dette samarbeidet har vært helt nødvendig for å lykkes da grunnforskning og fysikken måtte «oppdages» på nytt. Disse produktene har blitt utviklet i Norge og blir produsert for det norske og globale markedet. Dette er eksempel på at fokus over mange år, samt samarbeid mellom bedrift og virkemiddelapparatet, gir resultater i form av verdiskapning og arbeidsplasser i Norge.



Foto: Adobe Stock

REACT

Et moderne smart hjem er fylt med intelligente enheter som opererer sammen via IoT for å lette livet til forbrukerne. Som eksempel muliggjør REACT et sammenkoblet hjem ved hjelp av avansert energistyring, samt effektive lagringssystemer. REACT er en funksjonsrik enfaser inverter, og kan med sitt Li-Ion batteri lagre overskytende solenergi for bruk senere. Dette bidrar til miljøvennlig og effektiv energistyring i en bolig.

solpanel etter hvert blir mer dagslyspaneler, og således egnet for langt større geografisk utbredelse enn i dag. Det betyr at husstander og næringsområder i Norge trolig vil ta i bruk solpanel i langt større grad fremover. Lokal produksjon i nærområder, i et industri-anlegg eller i et privathjem gjør noe med flyten i elektrisitetssystemet. Transmisjons- og distribusjonssystemet skal ikke lenger bare frakte elektrisitet fra store vannkraft-anlegg til forbruker, nå skal det kjøpes og selges kraft fra mange aktører. Aktørene blir både forbrukere og samtidig produsenter. Dette vil kreve en helt annen dynamikk i infrastrukturen, og det vil sette helt andre krav til kvaliteten av finansielle og tekniske data i enhver transaksjon.

Aktører som både selger og kjøper elektrisitet kalles på engelsk prosumers. Flere prosumere kan koble seg sammen i klynger eller mikro-grid. Dette kan være industriområder, boretts-lag eller nabolag. Dette mikrogridet vil være koblet til nettselskapet, men kan også operere på egenhånd ved at det er selvforsynt med strøm gjennom direkte lokal produksjon eller ved hjelp av lagring. Disse mikrogridene vil vokse frem etter hvert som nettleien øker og kostnadene for lokal produksjon faller. Her kan det komme helt nye aktører som systemopera-tører, aggregatorer, etc. i stedet for de tradi-sjonelle nettselskapene og således også kunne endre kunderelasjonen.

Energilagring

En vellykket elektrifisering av energibruken fordrer muligheten for lagring av energi. Batteriteknologien har i lang tid hatt liten, eller ingen utvikling. I det siste har behovet for økt kapasitet og utvidete egenskaper satt utfordringen på dagsorden. Nye batterityper og ladesystemer er under utvikling, og må fortsatt stimuleres for at anvendelsesområdet for bruk av elektrisitet skal optimaliseres. In-troduksjon av ny fornybar uregulert kraftpro-duksjon, for eksempel vind og sol fordrer også muligheten for lagring av produsert energi for fremtidig anvendelse. Her kan Norge ta en mer aktiv rolle i forskning og utvikling.

Norge har også store muligheter for å delta i større grad av utvikling og anvendelse av hydrogen som energilagringsmedium.

4.2 ELEKTRIFISERING

Siden vi i Norge bare har fornybar kraftpro-duksjon, i hovedsak gjennom tradisjonell vann-kraft, har vi ikke noe reduksjonspotensiale av klimagasser i denne sektoren. Klimakuttene må derfor tas på forbrukssiden. På forbruks-siden ligger det store muligheter ved å elek-trifisere ulike typer forbruk, slik som alle typer tran-sport. Norge ligger i front når det gjelder andelen av solgte elektriske biler for person-transport. Annet potensial for Norge i tillegg til el-biler er buss, lastebil og skipsfart.



Foto: Multi-Maritime AS

ELEKTRISKE FERGER

Økt fokus på miljøvennlig og utslippsfri kollektivtrafikk har økt forekomsten av elektriske ferger og tilhørende hurtigladeteknologi. Nyutviklede, hybride fremdriftssystem sørger for økt drivstoffeffektivitet, nærmest lydløst og utslippsfritt.



Foto: ABB

ELEKTRISKE BUSSE

Ettersom et økende antall mennesker bor i byer, og det stilles strenge krav til reduisering av utslipp og forbedret luftkvalitet i byene, vil en effektiv og miljøvennlig transportnæring bli stadig viktigere. Dette har ført til at markedet for elektriske kjøretøy har vokst betydelig de siste årene. Det leveres i dag mobile ladere til både biler og busser.



Foto: ABB

KRAFT FRA FASTLANDET TIL SVALBARD

Energisituasjonen på Svalbard bør utredes med mål om å få gjennomført en analyse av hva som er et realistisk perspektiv for dagens situasjon, og vurdere fremtidens energiløsninger som bidrar til å trygge strømforsyning for befolkningen, forutsigbare rammer for næringslivet og en løsning som er i samsvar med de forpliktelser Norge har påtatt seg etter klimatoppmøtet i Paris og tilslutning til EUs klimamål for 2030.

En strømkabel fra fastlandet til Svalbard bør vurderes som en mulighet for å løse energibehovet på Svalbard. Dette er en velprøvd teknologi, og vil samtidig som den tilfører ren energi, legge til rette for å dra nytte av lokalt produsert fornybar energi fra sol, vind eller geotermisk varme. En fastlandskabel kan i tillegg til å bidra til trygg strømtilførsel for lokalbefolkningen og forutsigbare muligheter for næringslivet med nok strøm også bidra til elektrifisering av transportparken og de marine næringene. Infrastruktur knyttet til fastlandet vil bidra til å styrke norsk

suverenitet og tilleggskostnaden for å knytte andre samfunn på Svalbard til et bærekraftig nett er relativt begrenset. En fastlandskabel er et viktig bidrag for å legge til rette for 100 prosent fornybar kraft og utvikling av nye næringer på Svalbard.

I forbindelse med behandlingen av St. meld. 32 (2015-2016) om Svalbard skrev Utenrikskomiteen følgende merknad:

Komiteen mener at man også bør vurdere muligheten for å knytte Svalbard til kraftnettet på fastlandet med en sjøkabel. Det har vært presentert kombinasjonsløsninger der man kan forsyne Svalbard og elektrifisere oljeinstallasjoner i Barentshavet fra samme grid. Disse mulighetene bør utredes som en del av løsningen med å sikre øygruppen energi. Regjeringen bes om å komme tilbake til Stortinget i forbindelse med revidert nasjonalbudsjett 2017 med forslag til bevilgning for en utredning om ny miljøvennlig energiløsning for Svalbard.

LANDTRANSPORT

Økt globalisering av prosesser og tjenester bidrar til et økende behov for effektive og sikre infrastrukturer i transportbransjen. Veitunneler må ikke bare møte strenge krav til sikkerhet knyttet til strøm, vann og luftstrøm, men også til kontroll og overvåkning.



Foto: Statens vegvesen

Norge kan derfor gå i front når det gjelder elektrifisering av forbruk, inklusiv kraft til offshore olje- og gassinstallasjoner. Klimakravene vil medføre at stadig flere energikrevende enheter i industrien og hos privatpersoner vil bli drevet av elektrisitet. Innen bilindustrien vil batteri- og bilteknologien bli satt på prøve, og det legges ned stor forskningsinnsats i lade- tid og lagring av elektrisitet. Batterisystemer er en kjernekomponent i et elektrifisert samfunn og vil stå foran store teknologiske forbedringer og prisreduksjon. Tidligere var det IKT-industrien som drev utviklingen mot mindre, lettere og mer effektive batterier. Nå er i tillegg også bil- og energiindustrien pådrivere for denne utviklingen. Subsidieringen av elektriske biler er et eksempel som viser at politiske virkemidler kan bidra til å utvikle og etablere et miljøvennlig alternativ.

4.2.1 Transport og infrastruktur

I transportsektoren vil offentlig kommunikasjon i byer i stor grad bli elektrifisert. I dag drives tog, T-bane og trikk på strøm. I fremtiden vil busser og taxier i økende grad gå på strøm i bykjerne og nære byområder. Det krever ladestasjoner og ladeinfrastruktur. Flere bussleverandører leverer nå elektriske og plug-in hybridløsninger. Et eksempel er Volvo som har etablert ruter i Göteborg, og som også ble demonstrert i Oslo i 2016.

Lastebiler utfører viktige logistikkoppdrag i samfunnet, og vil i fremtiden kunne elektrifiseres. På grunn av store energibehov er det trolig lengre frem for rene batteribaserte løsninger. Derfor er det mer nærliggende å bruke hybridsystemer basert på batterier, kjøreledninger som på en trikk og fossile motorer.



**FREMTIDEN ER ELEKTRISK
OG DIGITAL**



I Sverige er det nå etablert en egen prøve-strekning på offentlig vei for å teste lastebiler som kan koble seg opp mot kjøreledninger ved hjelp av pantografer. Dette gjør at godstransporten kan kjøre på ren elektrisitet.

I 2015 ble verdens første helelektriske ferge lansert i Norge. Fergen Ampere har en kapasitet på 120 biler og 360 passasjerer og trafikkerer Lavik-Oppedal i Sogn og Fjordane. Det elektriske fremdriftssystemet er utviklet i Norge og er basert på teknologi som er utviklet og benyttet i offshoreskip. Ladingen av Ampere skjer på ti minutter hver gang hun legger til kai. En av utfordringene med elektrifiseringen var at det ikke var tilstrekkelig effekt i det lokale nettet til å lade fergen raskt nok. Dette ble løst ved å installere batterisystemer på land som lades opp når Ampere seiler, og er klare til å gi tilstrekkelig kraft når fergen legger til. Nå er flere fergeanbud, basert på samme teknologi, utlyst og fordelt. Markedet øker dramatisk og viser at elektrifiseringen når stadig nye markeder. Både DNV-GL og Siemens har laget rapporter som viser at sju av ti fergestrekninger vil være lønnsomme å elektrifisere. Lokale byferger vil i fremtiden bli elektrisk.

Godsskip og cruiseskip står for betydelige utslipp. Et cruiseskip som ligger en dag i havn slipper ut like mye NOx som 10 000 biler som kjører Oslo-Trondheim tur-retur. I statsbudsjettet for 2017 er det vedtatt at de største cruisehavnene i Norge skal innføre landstrøm. Landstrøm vil redusere støy, vibrasjoner og utslippene dramatisk. Slike systemer er nå under utvikling i Norge. Cruiseskip vil trolig fremover installere batteripakker slik at de kan gå ut og inn av byer samt sårbare naturområder kun på batterikraft. Dette vil gi bedre opplevelse for cruisepassasjerene og øke konkurransefortrinnene for cruiseselskapet og således være i selskapenes interesse.

4.2.2 Offshore

Elektrifisering av produksjonen på norsk sokkel (kraft fra land) er et nytt steg i retningen av å

gjøre petroleumsbransjen mer klimavennlig. Beslutningen om en offshoreinstallasjon skal få kraft fra land gjøres ut fra en total lønnsomhet for operatørene, inkludert fordelene med reduserte klimagassutslipp fra gassturbiner på installasjonene. Feltene Goliat, Martin Linge og Johan Sverdrup er eksempler på hvordan offshore-installasjoner blir elektrifisert, og vil fungere som et elektrisk nav også for nye plattformer i området rundt. Alt dette er selvfølgelig avhengig av robust og avansert teknologi på selve strømforsyningsløsningen, men er også avhengig av et robust sentralnett som kan levere nok strøm fra land. Lange kabelstrek til sjøs medfører store utfordringer når kravene til forsyningssikkerhet og stabilitet i nettet er høyt prioritert. Både Goliat (112 kilometer) og Martin Linge (160 kilometer) har lange undervannskabler som utvikler en stor mengde returstrøm som slår tilbake (reaktiv effekt) mot trafoen på landsiden. Løsningen var derfor å bygge et landanlegg som kunne håndtere denne belastningen for å beskytte og sikre stabiliteten i nettet. Dette er utprøvd med svært positive resultater i forbindelse med Goliat, og den robuste løsningen er ytterligere forsterket i anlegget som skal sikre Martin Linge og omkringliggende plattformer strøm de neste årene.

Som en konsekvens av at oljeselskaper ønsker å oppnå økt utvinning ved å lete etter olje i stadig mer utfordrende områder og i dypere vann, har subsea-installasjoner fått økt oppmerksomhet den siste tiden. Produksjon ved bruk av slike installasjoner er mer kostnadseffektivt, i tillegg til at det forbedrer energieffektiviteten og sikkerheten for både miljø og personell, ettersom de er nærmest vedlikeholdsfrie.

I tillegg til strøm fra land kan vi i fremtiden se for oss en kombinasjon med offshore vindkraft med lagring av elektrisitet, og ulike nettkonfigurasjoner subsea.

4.2.3 Industri

Prosessindustrien i Norge vil stilles overfor



SUBSEA POWER GRID

Elektrifisering av havbunnen vil øke. Krav til lavere kostnadsnivå og høyere sikkerhet i forbindelse med utvinning av olje og gass, vil blant annet stille høyere krav til kraftforsyning på havbunnen. En kompressor på plattform mister mye av effekten når den ligger 1000 meter fra havbunnen, og derfor er det en stor fordel med subsea-løsninger der pumper og kompressorer kan plasseres nærmere brønnen og dermed bidra til å sikre at større deler av reservoaret utnyttes. For å sikre at alle komponentene får strømtilførsel er det helt avgjørende med et strømnett som tåler trykket på inntil 3000 meters dyp. I tillegg medfører det store økonomiske fordeler dersom man kan trekke ut en enkelt kabel til en subsea-grid som fordeler strøm til de ulike komponentene på havbunnen – fremfor at hver og en av komponentene skal ha en egen landkabel.

svært høye krav til miljø, kvalitet og effektivitet. Industrien fremstår derfor som en svært krevende kunde. Med et riktig samspill mellom den elektrotekniske bransjen og prosessindustrien vil dette lede til god teknologi- og produktutvikling.

Den norske prosessindustrien, som i hovedsak baserer seg på elektrisk kraft som energikilde, har gjennomført mange energieffektiviserings tiltak og er svært energieffektiv. Vi ser likevel for oss en enda mer effektiv bruk av energien. Et eksempel er Norsk Hydros nye aluminiumsfabrikk på Karmøy som ferdigstilles i 2017. Produksjonen her vil være 15 prosent mer energieffektiv enn gjennomsnittet i aluminiumsproduksjonen i verden for øvrig, og den vil ha verdens minste karbonavtrykk. Den elektrotekniske industrien bidrar med betydelige leveranser til dette prosjektet. I Norsk Industris Veikartet for prosessindustrien presenteres det teknologiske løsninger som ved implementering kan kreve økt bruk av kraft samtidig som klimagassutslippene går ned. Større grad av automatisering og robotisering vil også kreve mer elektrisitet. Veikartet for prosessindustrien har en visjon om betydelig økt verdiskaping og nullutslipp innen 2050. En realisering av denne visjonen vil gi enorme muligheter for den elektrotekniske industrien i Norge.

4.2.4 Havbruk

Verdensmarkedet for mat og drikke kjenne- tegnes ved at det er stort og at det vokser uavhengig av nedgang i andre markeder. Det stilles strenge krav til matsikkerhet og det er store utfordringer knyttet til utslipp ved matproduksjon. En av sektorene innen dette markedet er akvakultur, hvor det fokuseres på å optimalisere produksjonsprosesser for å effektivisere driften, samt redusere driftskostnader. I dag leveres alt fra elektroutstyr, automasjon og robotteknologi til oppdrettsanlegg, slakterier og brønnbåter.

Etter en periode med stigende produksjonsvekst fram til 2012 har miljøutfordringer og høye lusenivå påvirket den norske produksjonen av laksefisk negativt. For å legge til rette

for vekst og innovasjon i havbruksnæringen lanserte regjeringen i 2015 utviklingsstøttelser for å bidra til raskere teknologisk utvikling med målsetting om en mer bærekraftig produksjon. Sentralt i dette initiativ er utvikling av nye drifts- og oppdrettsløsninger innen lukkede / semi-lukkede merder, eksponert oppdrett til havs og landbasert oppdrett.

Aktørene i havbruksnæringen er teknologi- optimister og våger å tenke annerledes og stort i sine visjoner for en framtidig bærekraftig oppdrettsnæring. Sammenlignet med bare noen få tiår tilbake besitter havbruksleverandørene hjelpemidler som nå gjør det mulig å ta teknologiske byks som tidligere var utenkelige. Sentralt i denne utviklingen er elektrifisering av oppdrettsflåter og servicebåter, optimalisering av produksjonsprosesser for å effektivisere driften og redusere driftskostnader. I dag leveres alt fra elektroutstyr, sensorteknologi, automasjon og robotteknologi til oppdrettsanlegg, slakterier og brønnbåter. Smarte systemer, herunder integrasjon og overvåkning av utstyr og prosesser bidrar til effektivisert vedlikehold og økt produksjon.

En elektrifisering av havbrukssektoren vil bidra til å redusere miljøavtrykket til norsk oppdrettsnæring, ved at dieselaggregat og diesel-drevne båter vil kunne fases ut over tid til fordel for landstrøm og fartøy med hybriddrift eller hel-elektriske løsninger. Denne utviklingen forutsetter at anleggene ligger i områder med strømforsyning i nærheten eller at ny infrastruktur tilrettelegges av nettselskapene. På linje med sjøbasert oppdrett vil smoltanlegg og annen landbasert oppdrett være avhengige av at strømforsyningen er stabil, da strømutkobling eller ustabil spenning vil kunne ødelegge datastyrt prosessutstyr, som ved driftsstans kan true fiskens overlevelse og velferd. En mangelfull strømforsyning, eller et utdatert strømnett, vil således hindre oppdrettsnæringens videre vekst, og sette eksisterende arbeidsplasser langs kysten i fare ved at teknologi som kan sikre en bærekraftig industriell produksjon ikke implementeres.

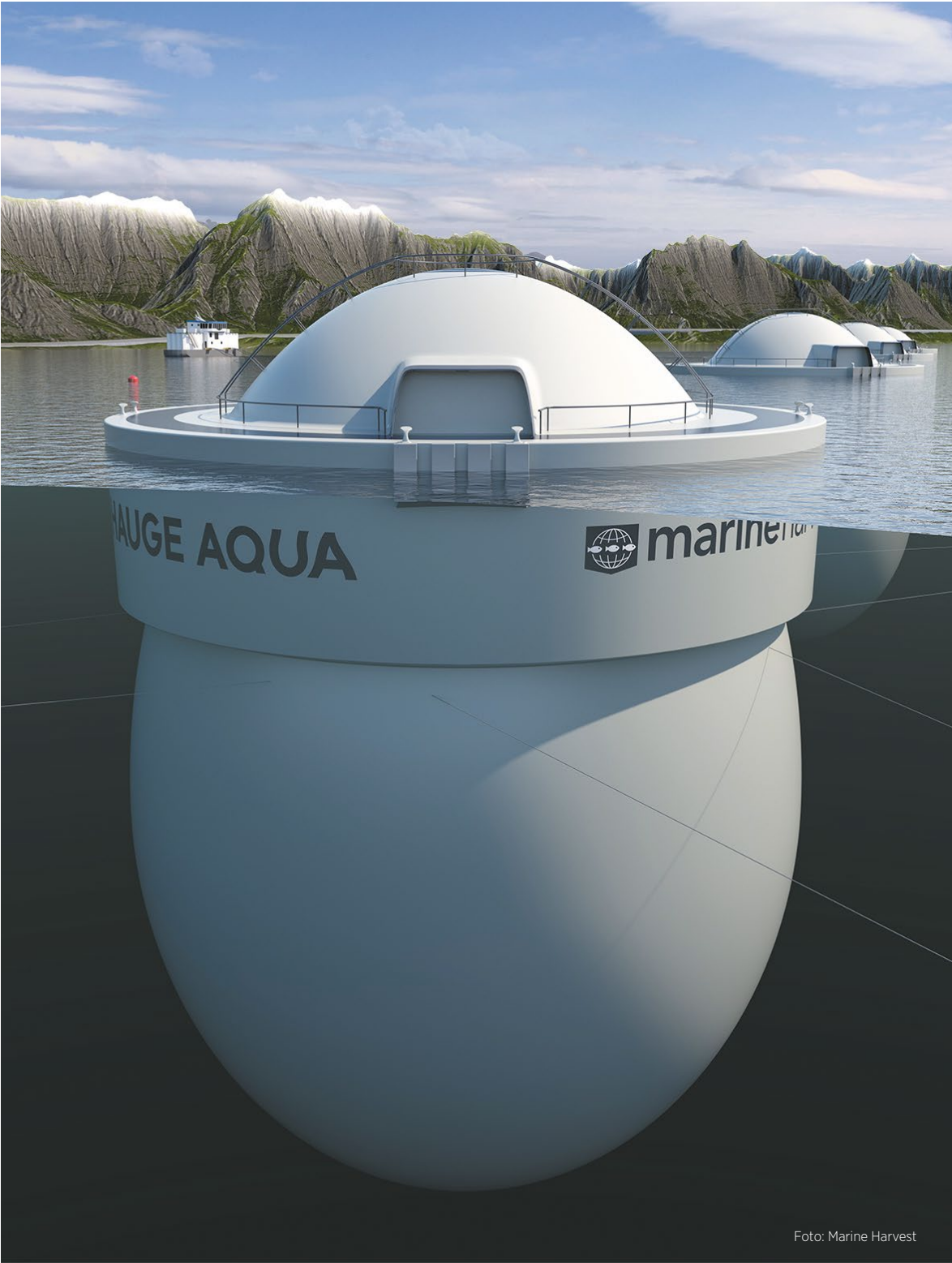


Foto: Marine Harvest

4.3 BIG DATA OG DIGITALISERING

Roboter

Roboter ble for første gang tatt i bruk i 1927. Robotisering har historisk vært definert som bruk av automatiserte menneskelignende maskiner, gjerne utformet som en arm, til å utføre industrielle oppgaver tidligere forbeholdt mennesker. I dag er begrepet mye bredere og omfatter både hardware og software, som ved hjelp av automatiserte styringer og kunstig intelligens utfører både fysiske og kognitive oppgaver for oss mennesker.

Internet of Things

Innen 2020 er det estimert at det vil være over 26 milliarder enheter (utenom personlige enheter som telefoner og tablets) som kommuniserer i et nettverk, kjent som Internet of Things (IoT). Selvstendige datamaskiner og industrielt utstyr vil om kort tid være overrepresentert på nettverket og alle disse enhetene genererer enorme mengder data som må prosesseres, lagres eller slettes i stor skala. Mengden av data i databaser overallt krever nye verktøy og nye retningslinjer. Kompleksiteten ligger i at det er store mengder data i en miks av strukturerte og ustrukturerte data som blir generert i et stadig økende tempo. I fremtiden vil industrien ha behov for utvikling av verktøy for å prosessere data for å utnytte mulighetene som ligger innen blant annet optimalisering av systemer og bedring av oppetid.

Der data tidligere ble lagret lokalt, er nå sky-løsninger i ferd med å ta over. Dette har lenge vært løsninger for oss privat, men kommer nå også i industrien. Fordelene er enklere skalerbarhet og mindre kostnader.

Store muligheter

Big data, IOT og digitalisering innebærer store muligheter, men også store utfordringer, spesielt innen sikkerhet. For å oppnå konkurransekraft i et høykostland, må Norge være ledende på disse områdene. Den elektrotekniske industrien vil bli en viktig del av de fremtidige løsningene på dagens problemer. Det kreves tiltak, ikke bare nasjonalt, men også internasjonalt da datastrømmene og lagring av data skjer over landegrenser. Noen av utfordringer som må løses er juridisk spørsmål knyttet til blant annet personvern, eierskap til dataene, standarder og harmonisering av norsk og utenlandsk lovgivning, sikkerhet med mer.

3D-printing vil bli en «game changer» både innen produksjon og logistikk. Ved å printe reservedeler på stedet vil vi totalt endre logistikkflyten. Behovet for å sende deler over store avstander og behovet for store lager vil reduseres, mens behovet for tilgjengelige råvarer og digitale tegninger vil øke. Digitalisering skjer i et stadig økende tempo, delingsøkonomien utfordrer alle etablerte hegemonier og automatisering fører til at de arbeidsoppgaver vi kjenner i dag vil bli utført av roboter i morgen. Førerløse biler vil ta over veiene på samme måte som førerløse fly vil ta over luftrommet og førerløse båter på sjøen. Nye tjeneste- og forretningsmodeller vil utvikles og samfunnet slik vi kjenner det i dag vil bli utfordret fra mange hold samtidig som det åpner seg mange muligheter.

INTERNET OF THINGS, PEOPLE AND SERVICES (IOTPS)

Vi lever i en stadig mer sammenkoblet verden og digitalisering er på fremmarsj i en rekke industrier. Dette fører til at organisasjoner og mennesker forventer en mer fleksibel og oppdatert flyt av informasjon – selv i de mest krevende forhold. Av alle mulighetene som finnes innen teknologi, har IoTPS det største potensialet.



Foto: ABB

INTERACTING ROBOTS

Markedet for industrielle roboter forventes å vokse betydelig de neste årene. I senere tid har også samspillet mellom menneske og robot blitt betydelig viktigere for å effektivisere produksjonslinjer. I tillegg til at automatisering ved bruk av roboter bidrar til økt kvalitet og gjennomstrømning av produkter, forbedres miljøet på arbeidsplassen ved at robotene frigjør mennesker fra farlig og belastende arbeid.



Foto: ABB

FJERNOVERVÅKNING

Ettersom operatører innen ulike industrier kontinuerlig forsøker å redusere vedlikeholds-kostnader, samt forbedre ressursytelser er det et økt fokus på fjernovervåkning av utstyr. I stedet for å drive vedlikehold basert på faste intervaller, muliggjør fjernovervåkning vedlikehold basert på utstyrets tilstand og analyserte data. Dette reduserer operasjonelle kostnader og nedetid, samt bidrar til mer effektiv prediksjon av feil.



4.4 SIRKULÆRØKONOMI

I begrepet sirkulærøkonomi ligger forutsetningen om at man samarbeider og at virkemidler samstemmer i tid og takt med omstilling og innovasjon. Synergieffekten vil ligge i at elektro og energi industriens bedrifter får avstemme egne avfallsstrømmer med nye anvendelser, enten i egne eller andre bedrifters verdikjeder.

EUs initiativ knyttet til sirkulærøkonomi har stor betydning for norsk eksport av varer og tjenester til EU som er vårt viktigste eksportmarked. Sirkulærøkonomi vil også få betydning for den elektrotekniske industrien. Produkter må designes og produseres for lengre levetid enn normalen er i dagens produkter. De må være lette å reparere og oppgraderes. Videre er resirkulering og god ressursnyttelse av avfall sentralt i en sirkulærøkonomi. Råvarer må beholdes i et kretsløp hvor færrest mulig ressurser går tapt og ressursene forblir i økonomien, selv om produktet ikke lenger kan brukes til sitt opprinnelige formål. Livssyklus-analyser (LCA) er en integrert del av dette,

og kan bidra til en bevisst holdning til «forbruk» i hele livsløpet til et produkt.

Myndighetene innehar flere roller blant annet som kravstiller, som pådriver og som tilrettelegger.

I EU/EØS-området er et rammeverk under utvikling for å overvåke den sirkulære økonomien og måle medlemslandenes fremgang med hensyn til lavere forbruk av energi og ikke-fornybare ressurser, reduserte avfallsmengder og økt materialgjenvinning. EUs satsing på sirkulærøkonomi vil trolig føre til at rammebetingelsene for norske bedrifter endres. Det kan komme nye rapporteringsforpliktelser og nye målsetninger. Satsningen utløser også forskningsmidler som er et aktivt virkemiddel for å understøtte innovasjon og investeringer. For elektro- og energiindustriens bedrifter vil det ligge en synergieffekt ved å kunne utnytte egne avfallsstrømmer på nye og innovative måter, enten i egne eller andre bedrifters verdikjeder.



VEIKARTET



5.1 FORUTSETNINGER FOR Å LYKKES

Teknologisk utvikling er en svært viktig faktor i utviklingen av bransjen og markedet. Befolknings-vekst og urbanisering stiller krav til bedre og mer miljøvennlige løsninger i de store byene. Derfor opplever vi økt fokus på elektrifisering i noen av verdens største markeder. Land som Kina, USA og Tyskland bidrar til store investeringer innen forskning og utvikling, noe som fører til en svært høy utviklingstakt og stor utbredelse av teknologien som følge av globaliseringen. Vi skal bruke mer strøm smartere. Dette stiller nye krav til kraftnettet og hvordan vi utnytter den infrastrukturen vi har i dag. Videreutvikling og prisfall på batteriløsninger, solcelleteknologi og vindkraft bidrar til at større deler av samfunnet kan elektrifiseres, og vi vil se en annen miks av energikilder enn det vi ser i dag.

Industriell satsing

Utviklingen og endringene i de internasjonale markedene gir norske bedrifter innen den elektrotekniske industrien store muligheter. Samtidig møter bedriftene økt konkurranse og et betydelig teknologikappløp. Skal norske bedrifter fortsatt kunne hevde seg i det nasjonale og globale markedet, forutsetter dette industriell satsing både fra bedriftene og myndighetene.

Industrien må få mulighet til å utvikle avanserte teknologiske løsninger som skaper verdier for samfunnet. Fokuset må ligge på utvikling av ny teknologi og løsninger for komponenter i det elektriske nettet, samt full elektrifisering av forbruket.

Hjemmemarkedet

Norge er i en unik posisjon til å ligge i front på elektrifisering av forbruk. For å klare dette, må den elektrotekniske leverandørindustrien bli utfordret av alle deler av samfunnet. I et begrenset hjemmemarked er det avgjørende at kundene stiller strenge krav som bidrar til teknologiutvikling og innovasjon. Store kunder, både private og det offentlige, må være krevende kunder som er villige til å pilotere

nye teknologier og dele risiko med leverandørindustrien. Kunder og leverandører må samarbeide tettere gjennom hele teknologikutviklingsprosessen. Kundene må etterspørre teknologi som bedrer effektiviteten og øker egen verdiskaping.

Pilotering

Det er nødvendig med økt satsing på pilotering for å kommersialisere nye teknologier. Nye produkter må utvikles og piloteres i full skala, for å demonstrere at teknologi fra Norge kan bidra til å løse klima- og miljøutfordringene verden står ovenfor. Gode støtteordninger for pilotering i virkemiddelapparatet er derfor en av de viktigste faktorene for å lykkes i et globalt marked. Dersom dette gjøres riktig, vil fremtidens kompetanse bygges og verdiskaping sikres i Norge. Norge må bli pilotlandet for fremtidens bærekraftige samfunn.

Kompetanse

Bærebjelken for å lykkes i fremtiden er tilgang på riktig og høy kompetanse. Barn og unge med interesse for realfag og teknologi må stimuleres og motiveres til å gjøre tidlige valg som åpner for teknologisk utdanning. For å utvikle miljøer og personer med kompetanse på verdensnivå, må også universitetssystemet fokusere, og ikke spres ut på for mange lokasjoner.

Kompetansen vi har bygd opp gjennom over 100 år innen energiproduksjon og prosessindustri må kobles med vår sterke kompetanse innen offshore og maritim industri.

Kraftsektoren står i dag for en samlet produksjon på om lag 140 TWh. Kompetansen i den elektrotekniske industrien er viktig for vedlikehold og leveranser til kraftsektoren. Men i denne delen av bransjen er høyt aldersgjennomsnitt blant de ansatte. Derfor er det viktig at eksisterende kompetanse beholdes og utvikles i bedriftene. Vi ser også at fokus på nybygging og store modifikasjoner, går på bekostning av vedlikehold som skal utføres i tiår etter et nybygg er ferdigstilt. Vedlikeholdsvirksomheten må derfor prioriteres slik at denne kompetansen ikke går tapt.

Forskning

Det er store teknologiske muligheter innen kraftproduksjon, transmisjon, distribusjon, lagring, styring og transaksjoner. Dette krever kunnskap og kapasitet innen big-data, analytics og forretningsmodeller i tillegg til tradisjonelle elkraft-, elektronikk- og energifag. Endringsprosessene bransjen er inne i og utfordringene den vil møte fremover vil kreve annen type kunnskap og kompetanse enn det vi kjenner i dag. Den digitale utviklingen går raskere enn tradisjonell teknologi og dette skiftet av kompetanse og hastighet må også gjenspeiles i forskning og utvikling.

Universitetene og Norges Forskningsråd spiller en viktig rolle, og de må evne å utvikle seg i takt med industriens og samfunnets behov for ny teknologi. Høy formalkompetanse innen valgte teknologiområder er avgjørende for at Norge skal kunne hevde seg i en internasjonal konkurranse. Det må gjøres mer attraktivt å ta doktorgrader, slik at flere norske studenter finner dette interessant. Samarbeidet mellom SINTEF og NTNU er et godt eksempel på at utdanning og forskning kobles sammen for å gjøre studiene interessante og ikke minst relevante for norsk næringsliv.

Å ligge i front på innovasjon av nye produkter og løsninger, krever at også forskningen utvikler seg. Norsk Forskningsråd må endre sine forskningsprogrammer i tråd med den teknologiske utviklingen i markedet og det industriens etterspør. Forskningsrådet må være et sterkt og godt virkemiddel med en god innretning.

Forskningsrådet blir av mange små og mellomstore bedrifter oppfattet som byråkratisk, og mange potensielt gode prosjekter blir hemmet av dette og at søkere gir opp. Forenklinger av virkemiddelapparatet vil spesielt gagne små og mellomstore bedrifter. Disse bedriftene er de som ofte er raskest til å omstille seg i takt med markedet og bli spydspisser i et marked i endring.



Høy formalkompetanse innen valgte teknologiområder er avgjørende for at Norge skal kunne hevde seg i en internasjonal konkurranse.

Automatisering

Det er bedrifter i Norge som har lyktes med å automatisere og robotisere, enten som en naturlig del av utviklingen når lønnsnivået i Norge har økt, eller ved å hente hjem produksjon. Disse bedriftene er konkurransedyktige mot virksomheter i lavkostland, noe som viser at det er mulig for et høykostland som Norge å drive konkurransedyktig produksjon basert på avanserte løsninger. Nøkkelen til å lykkes nasjonalt er bruk av ny teknologi, kombinert med oppgaver denne teknologien kan løse



for å skape produkter eller tjenester som kan omsettes i et globalt marked. Dette vil sikre fremtidig verdiskaping og velferd, og det er en kamp for ny teknologi, ikke imot.

5.2 VIRKEMIDLER

For å være godt posisjonert i fremtidige markeder, bruker de fleste bedrifter i den elektrotekniske industrien betydelige ressurser på teknologiutvikling. Et godt utbygd offentlig virkemiddelapparat med treffsikre ordninger bidrar til å forsterke denne satsingen og til risikoavlastning for bedriftene. Mange av virkemidlene som eksisterer i dag er relevante for den elektrotekniske industrien. Det kan likevel være behov for tilpasninger, og det er nødvendig at de er kraftfulle nok og at bevilgningene til de er på et høyt nivå. Det er også behov for enklere søknadsrutiner slik at små og mellomstore bedrifter lettere kan dra nytte av ordningene

De viktigste virkemidlene som må være tilgjengelig for at den elektrotekniske industrien skal kunne utvikle seg og fortsatt være konkurransedyktig i et internasjonalt marked er:

- Konkurransedyktige og forutsigbare rammebetingelser, inkludert skattesatser, avskrivingsregler med mer.
- Industriell og teknologisk kompetanse må opprettholdes og videreutvikles.
- Realfag og teknologi må prioriteres i hele utdanningsløpet.
- Økt satsing på næringsrettet forskning.
- Forenkling av søknadsrutinene til virkemiddelapparatet slik at ordningene blir lettere tilgjengelig for små og mellomstore bedrifter.
- Tilskudd til piloter der bredden i industriens behov blir dekket, inkludert opprettelse av Norsk Katapult (piloteringsarenaer).
- Myndighetene må bidra til at det utvikles et krevende og innovativt hjemmemarked, blant annet med å stille minimumskrav for miljøvekting og innovasjon ved offentlige innkjøp.
- Bevilgningene til Enova må opprettholdes på et høyt nivå.
- Innovasjon Norges ordninger til blant annet forsknings- og utviklingskontrakter og miljøteknologi må prioriteres.



6

OPPSUMMERING

I lavutslippssamfunnet vil avhengigheten av elektrisk energi øke. Elektrisitet vil fremstå som fremtidens energibærer, flere deler av samfunnet vil bli elektrifisert og det vil bli en betydelig økt etterspørsel etter fornybar energi. Den elektrotekniske industrien er godt posisjonert til å lede an i denne utviklingen.

Økt satsing på kompetanse, forskning og utvikling vil gi bedrifter konkurransefortrinn innen ressurseffektiv og bærekraftig produksjon av innsatsfaktorer for produksjon, transmisjon og forbruk av elektrisitet.

Teknologiutvikling krever kompetanse og samhandling, forutsigbare rammebetingelser og investeringer. Økt satsing på næringsrettet og brukerstyrt forskning er nødvendig. Industrien må være «driveren» for denne delen av forskningen.

Satsingen på pilotering må styrkes. Dagens ordninger er gode, men må utvides for å kompensere for et lite hjemmemarked. Norge må bli pilotlandet for fremtidens bærekraftige samfunn.

Som et lite land i verden må Norge og norsk industri utvikle nisjer og løfte disse opp til markedsledere innenfor sine områder.



BESØK VÅR FACEBOOK-SIDE
Skann QR-koden eller gå inn på
www.facebook.com/NorskIndustri/



SJEKK UT VÅR NETTSIDE
Skann QR-koden eller gå inn på
www.norskindustri.no

NORSK INDUSTRI

Næringslivets Hus, Middelthuns gate 27
Postboks 7072 Majorstuen, 0306 Oslo

Tlf. 23 08 88 00
post@norskindustri.no

norskindustri.no
twitter.com/NorskIndustri

Norsk Industri er den største landsforeningen
i Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO).