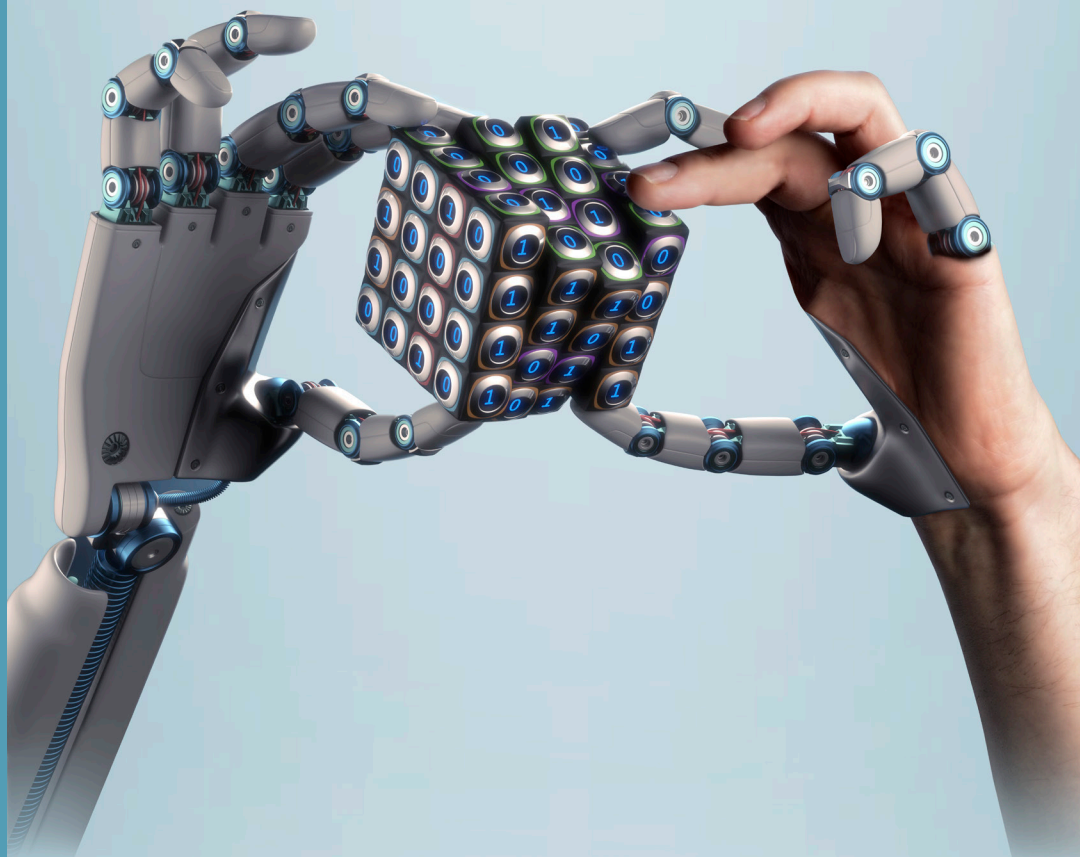




KONJUNKTURRAPPORT

2016

FORORD

NORSK INDUSTRI ER TI ÅR i 2016. Prosess-industriens Landsforening (PIL) og Teknologi-bedriftenes Landsforening (TBL) var i 2006 hver for seg store industriorganisasjoner. Da de fusjonerte og ble til Norsk Industri, var suverent største landsforening i NHO et faktum. Ved tiårsjubileet er det på sin plass å rette en stor takk til fremsynte tillitsvalgte for jobben de gjorde med å etablere vår felles industriorganisasjon

Etter opprettelsen av Norsk Industri, har organisasjonen fungert som «en magnet». Flere store og små enkeltbedrifter er kommet til som medlemmer. Det samme gjelder også hele industribransjer. Dermed har Norsk Industri anno 2016 en vesentlig bredere plattform enn hva som var tilfellet i 2006.

Eksportindustrien kan ikke sende særnorske kostnader videre til kunden. Eksportindustrien må konkurrere internasjonalt hver eneste dag for å vinne oppdrag og overleve. Det krever kontinuerlig omstilling og evne til å endre seg raskt. Den trenger dyktige og omstillingsmotiverte medarbeidere.

Ved etableringen var innpå 100 medarbeidere tilknyttet Norsk Industri. Nå er antall ansatte under 60 personer. I løpet av de ti årene som er gått, er kontingenten redusert fra 1,7 promille (PIL) og 1,55 promille (TBL) av lønnsmassen til neste års kontingent som er foreslått til 0,8 promille. Samtidig er medlemsfordelene utbygget.

Norge trenger mer industri i fremtiden for å trygge velferden. Industrien er alltid i endring. Medlemmene ser offensivt på at digitalisering av industri åpner for stadig mer avanserte produksjonsteknologier innenfor for eksempel 3D-printing, robotisering og automasjon. Økt bruk av sensorteknologi, Big Data og skyteknologi gir grunnlag for nye forretningsmodeller, nye integrerte tjenester og en bevegelse oppover i den teknologiske verdikjeden.

Samtidig rammer den lave oljeprisen deler av medlemsmassen hardt. Vi har i vårt jubileumsnummer av konjunkturrapporten skrevet litt ekstra om disse utviklingstrekkene.



Hilde Aasheim, styreleder



Stein Lier-Hansen, adm. dir.

INNHOOLD

FORORD.....	3
SAMMENDRAG	6
1. UTSIKTENE FOR 2016.....	9
1.1 Omsetning og eksport	9
1.2 Sysselsetting og arbeidsmarked	11
1.3 Nedgang i petroleumsinvesteringer	13
1.4 Investeringene i fastlands-Norge.....	16
1.5 Utviklingen i verdensøkonomien.....	19
2. INDUSTRIENS SITUASJON VED UTGANGEN AV VERDENSØKONOMIEN	23
2.1 Kronkursen.....	23
2.2 I kjølvannet av Paris.....	29
2.3 Industrielle endringer.....	31
3. MARKEDSKONSEKVENSER AV OLJEPRISFALLET	39
3.1 Analyse av Rystad Energy AS	39
3.2 Analyse av INTSOK.....	52
4. INDUSTRI FUTURUM – FREMTIDEN PRODUSERT I NORGE.....	63
4.1 Klar for den fjerde industrirevolusjon.....	63
4.2 Analyse av SINTEF.....	81
POLITIKKANBEFALINGER	101
5.1 Bruk av oljepenger	101
5.2 Norges Banks rolle	102
5.3 Lånemarkedet	103
5.4 Skattereformer	104
5.5 Klimaforpliktelsesens konsekvenser	112
5.6 Andre rammebetingelser	114
5.7 Digitaliseringsutfordringens konsekvenser	114
OM UNDERSØKELSEN	129
Vedlegg 1 Spørreundersøkelsen.....	130
Vedlegg 2 Bedrifter som har svart på undersøkelsen.....	134

SAMMENDRAG

DET FORVENTES NULLVEKST i industriens totale omsetning i år, både på hjemmemarkedet og på eksportmarkedet. Det er svakt. Bak dette gjennomsnittstallet er en sterk spredning i materialet. Noen har sterk vekst, andre har sterkt fall. Det er de største konsernene med over en milliard i omsetning som har svakest utsikter, men også størst sprik. Nær halvparten av de 50 bedriftene i utvalget med mer enn en milliard i omsetning har mer enn ti prosent vekst eller fall. Svært mange av dem er innenfor leverandørindustrien, heretter kalt oljeklyngen.

Kronekursen svekket seg ti prosent i 2015. Dette har eksportindustrien totalt profitert godt på. Men for flere bedrifter er det sterke prispresset internasjonalt av større betydning. Og norske underleverandører med dyrere innsatsvarer ender ofte i skvisen. Mange opererer i markeder der prisene er sterkt fallende. Og oljeprisens fall har ført til et særlig kraftig prispress for oljeklyngen.

Oljeprisen gikk i januar under 30 dollar per fat, og det er vanskelig å se noen nedre grense på kort sikt. Vi antar at både 2016 og 2017 blir krevende år for leverandørindustrien, med en forventet nedgang i omsetningen i 2016 og i beste fall flat utvikling i 2017.

Samlet spår industrien totalt fire prosent færre ansatte i år. Oljeklyngen er langt fra ferdig med nedbemanningen ettersom den spår minus seks prosent. Men også i resten av industrien er det forventet nedgang – minus to prosent. Jevnt over anses arbeidsmarkedet som svært lite stramt. Det er et relevant bakteppe for årets lønnsoppgjør.

Industrien er i endring. Medlemmene ser offensivt på at digitalisering av industri åpner for stadig mer avanserte produksjonsteknologier innenfor for eksempel 3D-printing, robotisering og automasjon. Økt bruk av sensorteknologi, Big Data og skyteknologi gir grunnlag for nye forretningsmodeller, nye integrerte tjenester og en bevegelse oppover i den teknologiske verdikjeden. Vi har i årets rapport brukt mye plass på å beskrive alt det spennende som pågår. De nye mulighetene lar seg best realisere om vi oppgraderer kompetansen og satser mer på felles testsentre.

30 prosent av bedriftene har planer om større investeringer de neste to årene. For eksportindustrien bidrar den svake kronekursen. Energiprisen er akseptabel, særlig for energiintensiv industri i en periode fremover. Hvis alt dette kombineres med fornuftige lønnsoppgjør fremover og industrivennlige skattereformer, er det potensiale for mange store og små investeringer i norsk industri de nærmeste årene.

Ettersom oljeindustrien skyver på prosjekter og forårsaker kraftig prisfall i kjølvannet av oljeprisens fall, reduseres markedsmulighetene for oljeklyngen. De som fortsatt forblir i bransjen, nedbemannet hardt og jobber offensivt videre med produktivitet og teknologiendringer. Noen nedbemannet på kort sikt, men prøver å komme seg gradvis over i andre markeder med sine produkter, tjenester, kunnskapsbase og teknologi. Blant ovennevnte bedrifter er det mange som har behov for å strekke permitteringsregelverket til 52 uker. Andre slipper lettere unna nedbemanningen, da de allerede har flere

markeder å spille på, og vrir seg raskt over mot andre kundegrupper. Mangfoldet er stort, og dynamikken er sterk.

Oppdrettsnæringen er inne i en høykonjunktur. Denne næringen etterspør båter og mye utstyr til videre ekspansjon og, ikke minst, for å løse de miljøproblemene næringen har. Myndighetene bidrar med insitamenter til nyutvikling. Vi registrerer svært mange industribedrifter med minst en fot inn mot oljeindustrien som vrir seg mot mulighetene innen oppdrett og fiskeri.

Stortinget skal i år forholde seg til flere reformer innen bedriftsbeskatning. Det er viktig med en harmonisering av selskapsskatten til nivå med nabolandene, men det må ikke skje på bekostning av startavskrivning på 30 prosent for maskiner som Stortinget vedtok i 2014. Sistnevnte tilsvarer hele tre prosentpoeng lavere selskapsskatt for industribedriftene. Det bør også være et stort dilemma for Stortinget at regjeringens forslag til innretning av renteberegningsregelen hardt rammer helnorske selskaper.

Norsk Industri støtter Finansdepartementets forslag til endring i regelverket for eiendomsskatt på arbeidende kapital som maskiner og produksjonsutstyr. Muligheten for at kommuner kan skrive ut eiendomsskatt på maskiner og produksjonsutstyr må fjernes. Eiendomsskatt bør kun skrives ut på bygg og tomt, og med et likt regelverk for alle næringer.

Norsk Industri håper stortingsbehandlingen ender med at formuesskatten på arbeidende

kapital fjernes, så får Stortinget ellers vurdere formuesskatt på andre objekter.

Vi konstaterer omfattende oljepengebruk i år, men da innretningen er god og avmattingen i norsk økonomi er tydelig, er omfanget på kort sikt riktig. Fremover er det likevel fortsatt viktig at Norges Bank utgjør førstelinjeforsvaret mot sjokk i økonomien.

På klimaområdet må industrien forholde seg til EUs målsettinger for 2030, hvor omfanget av norske industribedrifters klimatiltak avhenger av kvoteprisen. Det er også krav om vesentlige utslippskutt i 2050. Et utvalg av landets industribedrifter innenfor blant annet prosessindustrien og olje- og gassnæringen skal, etter bestilling fra Ekspertutvalget for Grønn konkurransekraft, lage et veikart for sektorenes samlede klimainnsats frem mot 2050; et arbeid som allerede er påbegynt. Målsettingen med veikartet er å identifisere de teknologiske løsninger som kreves for å nå nullutslippsvisjonen, uten at dette går på bekostning av konkurransekraft og verdiskaping.

På ikke-kvotepliktig område må myndighetene fortsatt stimulere innovasjonssatsing kombinert med målrettet virkemiddelbruk, særlig mot transportsektoren. Dette innebærer batteriløsninger og elektrisitetsforsyning til ferger og annen nærskipfart, bruk av flytende naturgass (LNG) og hybridløsninger i skipsfart og kollektiv veitransport. Ytterligere satsinger er pågående arbeid for å fremme bruk av biomasse til tungtransport og flytrafikk, samt utvikling av bioplastprodukter.

UTSIKTENE FOR 2016

1

1.1 OMSETNING OG EKSPORT

Norsk Industri har fått god respons fra medlemmene om hvordan året ser ut kvantitativt og kvalitativt.

Bedriftenes bakteppe i år er moderat vekst i norsk økonomi, moderert vekst og stort prispress internasjonalt, en kronekurs som ved inngangen av året er historisk svak og en oljepris som har blitt enda lavere enn i fjor, da mange mente den hadde nådd bunnen.

Ut ifra dette er prognosen vi kommer med, basert på innspill fra medlemmene i januar, moderate for omsetning og eksport i år.

Omsetning

Det forventes en samlet nullvekst i omsetningen i år, både på hjemmemarkedet og på eksportmarkedet (se figur 1.1). Målt på denne måten ligger det an til et svakt år i år. Bak gjennomsnittstallet ligger en sterk spredning i materialet. Noen har sterk vekst, andre har sterkt fall. Noen har sterk vekst i år etter å ha fått smellen i fjor, mens andre får smellen i år etter god vekst i fjor.

Vi har skilt ut de industribedriftene som leverer mer enn 25 prosent til olje- og gass-industrien/leverandørindustrien. Vi omtaler

disse bedriftene heretter i rapporten som «oljeklyngen».

Bedriftene i oljeklyngen utgjør ca. en tredjedel av total omsetning. Disse forventer et fall på seks prosent i år. Fallet ville vært større om ikke kjempeprosjektet Johan Sverdrup hadde blitt realisert. Prosjektet fremstår i år som det beste motkonjunkturtiltaket i norsk økonomi.

Bedriftene utenfor oljeklyngen har forventet vekst på tre prosent.

Samlet sett er bedriftene med under 100 millioner i omsetning klart mest optimistisk, med forventet syv prosent vekst. For disse bedriftene forventer oljeklyngen minus en prosent, mens annen industri har vekstanslag på over åtte prosent.

Det er de største konsernene som rammes hardest i år. Konserner med over en milliard i omsetning har gjennomsnittlig forventet minus en prosent omsetningsvekst. Blant disse bedriftene er spriket usedvanlig stort i år. Nær halvparten av de 50 bedriftene med mer enn en milliard i omsetning har mer enn ti prosent vekst eller fall. Svært mange av dem er innenfor oljeklyngen. Dette avspeiler

1.1

INDUSTRIENS OMSETNINGSUTVIKLING DE SISTE ÅRENE



KILDE: SSB/NORSK INDUSTRI

hvor de er i verdikjeden, og til dels hvordan det gikk med dem i fjor. Flere opplevde fall i fjor og venter vekst i år – eller omvendt. Milliardbedriftene i oljeklyngen har forventninger på minus åtte prosent, mens annen industri forventer vekst på to prosent.

Eksport

Samlet venter utvalget nullvekst på henholdsvis eksport og det norske markedet. Bedriftene i oljeklyngen forventer ni prosent redusert eksport og fem prosent redusert salg i Norge. Annen industri er noe mer optimistisk, med drøyt en prosent eksportvekst og fem prosent økt salg i Norge.

Igjen kommer bedriftene med under 100 millioner kroner i omsetning klart best ut, med forventninger om hele 12 prosent eksportvekst og 6 prosent økt salg i Norge. Mens denne minste delen av oljeklyngen har

nullvekst hjemme og på eksport, har annen industri pluss 14 prosent på eksport og pluss 7 prosent på hjemmemarkedet.

Milliardkonsernene, derimot, har grovt sett nullvekst internasjonalt og forventet minus to prosent i Norge. Milliardbedriftene i oljeklyngen forventer fall på ni prosent på eksport og fall på åtte prosent hjemme. Utenom oljeklyngen ser milliardbedriftene noe lysere på det, med en prosent eksportvekst og fem prosent vekst på hjemmemarkedet.

Vi har også delt inn bedriftene avhengig av eksportandel. Da finner vi ut at bedriftene som har eksportandel under 25 prosent, har størst forventet omsetning i år på to prosent. Men det skyldes vekst hjemme, mens eksporten avtar – fra lav andel. Størst eksportforventning har bedriftene som allerede har

TABELL 1.1 VARER MED EKSPORTØKNING I 2015

	Eksportverdi (milliarder kroner)	Vekst (%)
Varer av metaller	11,6	37,5
Instrumenter/apparater	16,1	21
Maskiner og transportmidler	100,1	16,3
Kjemiske produkter	51,7	13,7
Metaller	56,3	5,5
Fisk og fiskeprodukter	72	7,3
Papir og papirvarer	4,7	5,4
Råvarer	15,9	3,4

over 50 prosent eksport, men disse forventer tilbakegang på hjemmemarkedet.

Bedriftene i oljeklyngen er mindre eksport-orienterte ettersom de utgjør en snau fjerdedel av utvalgets eksport.

Eksporten fra fastlandsbedriftene økte med 5,1 prosent i 2015, anført av høyere eksport for industrivarer, men trukket ned av lavere eksport av raffinerte petroleumsprodukter. Den eneste andre varegruppen i eksporten som gikk ned i 2015, var elektrisk kraft med en nedgang på 24 prosent til 4,1 milliarder kroner.

1.2 SYSSELSETTING OG ARBEIDSMARKED

Halveringen av oljeprisen siden sommeren 2014, og deretter grovt sett en ny halvering siste halvår, har gitt svært negative vekstimpulser til bedriftene i oljeklyngen. Dette har ikke bare ført til utsettelse av investeringer og vedlikehold, men også til et kraftig prispress i bransjen. Mange rammeavtaler er

reforhandlet med blant annet lavere pris som resultat. Dette har sterkt påvirket sysselsettingen gjennom fjoråret og inn i år.

Den største nedbemanningen i fjor i Norsk Industris medlemsmasse var innleide i oljeklyngen og ansatte på vedlikeholdsmarkedet. Disse regnes av SSB for å høre hjemme i forretningsmessig tjenesteyting og petroleumssektoren, og er dermed formelt ikke industrisysselsetting. Man må derfor forstå industrien for å forstå offisiell statistikk.

Mange forhandlingsmøter

I hele fjor var det pågående nedbemanning i oljeklyngen. Innen 14 dager etter oppsigelse kan den ansatte be om et forhandlingsmøte iht. AML §17-3. Hvis ikke avholdt forhandlingsmøte avslutter saken, kan den oppsagte vurdere å gå til søksmål.

Søksmål må eventuelt reises innen åtte uker etter forhandlingenes avslutning. Dersom forhandling ikke er holdt, må søksmål reises innen åtte uker etter at oppsigelsen fant sted.

Hvis den oppsagte bare vil kreve erstatning, må søksmål reises innen seks måneder etter forhandlingenes avslutning, eventuelt etter at oppsigelsen fant sted.

Blir søksmål reist, vil den oppsagte ha rett til å fortsette i stillingen mens søksmålet behandles med mindre retten bestemmer noe annet (gjelder ikke midlertidig ansatte). Dette er betinget av at søksmålet reises innen åtte uker fra oppsigelsen er gitt eller forhandlingen er avsluttet, og innen utløpet av oppsigelsesfristen. Det samme gjelder om vedkommende innen utløpet av oppsigelsesfristen skriftlig har gitt virksomheten underretning om at søksmål vil bli reist innen åtte-ukersfristen.

På grunn av omfanget av nedbemanningen og generelt sett et trangere arbeidsmarked for de berørte arbeidstakerne, er det en større andel enn ved tidligere nedbemanningsbølger som har bedt om forhandlingsmøter og sendt inn søksmål. Dette bidrar til at nedbemanningen går noe langsommere enn ellers, ved at arbeidsgivers lønnsplikt drar ut i tid.

Lavere samlet sysselsetting i industri, og sterk nedgang i oljevirkksomhet

Samlet sysselsetting i industrien er redusert med 2400 ansatte gjennom 2014 og 2015, til 248 600 ansatte. Dette viser tall fra Nasjonalregnskapet til Statistisk sentralbyrå per tredje kvartal 2015. Nedgangen gjennom 2014 og 2015 er størst innen Verkstedindustri med 3600 færre årsverk (-5,1 prosent) til 67 300 sysselsatte, fulgt av Verftene med en nedgang på 2700 ansatte (-8,7 prosent) til 28 500 ansatte. Størst økning i sysselsettingen er det i Næringsmiddelindustrien, med en vekst de to siste år på 2400 ansatte til over 55 000 på slutten av 2015. Det er særlig innen oppdrett at bransjen vokser i sysselsetting.

For de andre industribransjene er det mindre endring i sysselsettingen i fjor.

Den industribransjen som er sterkest berørt av nedgangen i oljepris, er Utvinnings-tjenester med en reduksjon i samme periode på 3600 ansatte (-10,9 prosent) til 29 400. Denne bransjen regnes ikke som industri i Nasjonalregnskapet, til tross for at to tredjedeler av de sysselsatte i bransjen er ansatt i industribedrifter (resten i boreselskap og rederier). De fleste bedriftene i bransjen er medlemmer av Norsk Industri. Inkludert utvinningstjenester er nedgangen i industrisysselsettingen på 6000 ansatte de to siste årene.

I tillegg er det en større reduksjon i antall innleide i industribedriftene. Før oljeprisnedgangen var det over 20 000 innleide i industrien. Dette tallet er betydelig redusert. Ifølge Nasjonalregnskapet har også bransjen for petroleumsutvinning en nedgang i sysselsettingen på 3700 ansatte, og bransjen hadde i tredje kvartal 2015 28 600 ansatte. Dette tilsvarer en reduksjon i sysselsettingen på 11,5 prosent de to siste årene.

Sysselsetting

I år spår industrien totalt fire prosent færre ansatte. Oljeklyngen er langt fra ferdig med nedbemanningen ettersom den spår minus seks prosent. Men også i resten av industrien er det forventet nedgang – minus to prosent.

Bransjene er litt faseforskjøvet. Oljeklyngen, som i svært stor grad reduserte antall innleide i fjor, ventes å redusere fast ansatte med snaut syv prosent, mens man øker antall innleide med to prosent. Annen industri forventer å redusere fast ansatte med drøyt en prosent, mens man her er i gang med en kraftig slanking av innleide, ettersom de spås ned elleve prosent. Det er imidler-

tid relativt få innleide i industrien utover oljeklyngen.

Typer arbeidskraft

Vi har også i år spurt industrilederne om stramheten i arbeidsmarkedet for noen sentrale yrkesgrupper. I fjor ble arbeidsmarkedet vesentlig mindre stramt for alle kategorier arbeidskraft. Denne utviklingen fortsetter delvis i år.

Figuren illustrerer at andelen tilgjengelighet på sivilingeniører/ingeniører har økt kraftigere utover fjorårets rapport. Ettersom industrien i oljeklyngen nedbemanner mest, og i fjor nedbemannet med en stor andel ingeniører, rapporterer de om enklest arbeidsmarked for arbeidsgivere. Norsk Industri har aldri tidligere opplevd så sterke utslag i arbeidsmarkedet som vi ser i figur 1.2.

Vi ser grovt sett det samme bildet blant operatørene, men der er situasjonen i fjor og i år

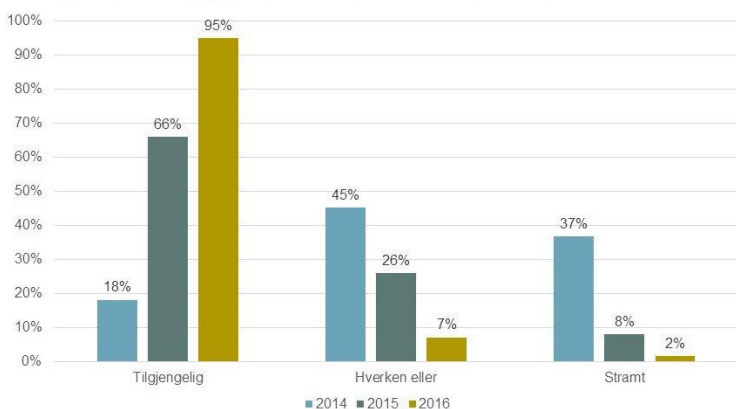
noenlunde lik. Også her er arbeidsmarkedet vesentlig enklere for arbeidsgiverne innen oljeklyngen. Tilgjengeligheten er omtrent som i fjor, mens knapt noen bedrifter melder at arbeidsmarkedet oppleves som størst for operatører.

Figurene 1.2 og 1.3 viser temperaturen i arbeidsmarkedet sett fra arbeidsgivers ståsted, og er relevante som bakteppe til årets lønnsoppgjør.

1.3 NEDGANG I PETROLEUMS-INVESTERINGER

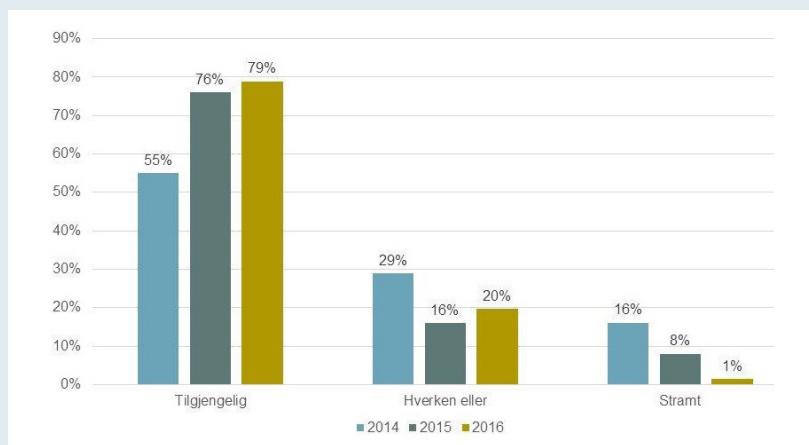
Nedgangen i petroleumsinvesteringene fortsetter både i 2016 og 2017, viser tall fra alle prognosemakerne. Med dagens oljepris venter ingen prognosemakere oppgang på norsk kontinentalsokkel i 2017. Det store Johan Sverdrup-feltet står for en stor andel av norske petroleumsinvesteringer de kommende årene.

1.2 HVORDAN OPPLEVES TILGANG PÅ SIVILINGENIØRER OG INGENIØRER?



KILDE: NORSK INDUSTRI

1.3 HVORDAN OPPLEVES TILGANG PÅ OPERATØRER?



KILDE: NORSK INDUSTRI

Investeringene på norsk sokkel går ned med 22 milliarder kroner (-11,3 prosent) fra 2015 til 2016. Dette viser tall fra SSB. I 2016 forventes det investeringer på 171 milliarder kroner mot en forventning på 193 milliarder i 2015. I 2014 var investeringene i petroleumssektoren på rekordhøye 214 milliarder kroner. Dette betyr altså en reduksjon av investeringsnivået på sokkelen med over 20 prosent siden 2014, ifølge SSB. Det er særlig anslagene for investeringer innen letevirksomhet, felt i drift og rørtransport som er redusert, mens tallene indikerer moderat oppgang innenfor kategoriene feltutbygging, landvirksomhet samt nedstengning og fjerning. For perioden 2017-2018 betyr byggingen av Sverdrup-feltet at det forventes et økt investeringsnivå, men deretter en ny fallende trend dersom ikke nye prosjekter av betydelig størrelse blir vedtatt utbygd.

Imidlertid er mange av prognosene bygget

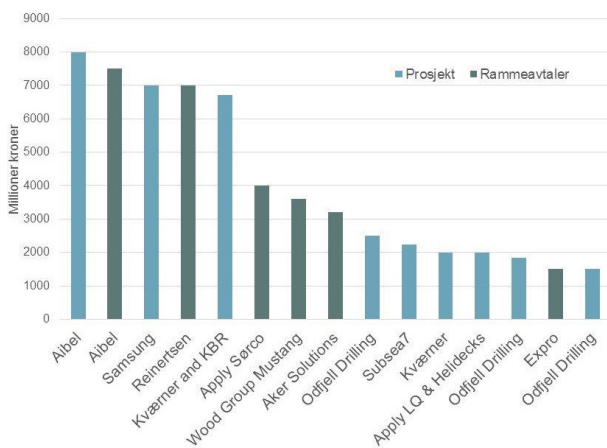
på oljepris over 50 dollar per fat. I skrivende stund ligger oljeprisen på rundt 30 dollar per fatet.

Oljedirektoratet offentliggjorde 13. januar rapporten «Sokkelåret 2015», og understreker den svakere utviklingen ved at samtlige prognoser er nedjustert sammenlignet med tilsvarende rapport for et år siden. Direktoratet forventer imidlertid en samlet aktivitet (investering, leting og drift) på om lag 225 milliarder kroner i årene fremover. Sterk nedgang i 2016, så moderat ned til 2018.

Sverdrup – en gigantisk verdiskaper

Johan Sverdrup er blant de fem største oljefeltene på norsk sokkel. Med forventede ressurser på 1,7–3 milliarder fat olje vil feltet være et av de viktigste industriprosjektene i Norge de neste 50 årene. Utbygging og drift av elefantfeltet vil gi inntekter og sysselsetting til nye generasjoner, og ifølge operatøren

1.4

DE 15 STØRSTE KONTRAKTENE I 2015 FOR NORSK SOKKEL HAR EN VERDI PÅ OVER 53,5 MILLIARDER KRONER

KILDE: RYSTAD ENERGY AS

Statoil kan første fase av utbyggingen gi 51 000 norske årsverk, og i driftsfasen 2 700.

Produksjonsstart er berammet til slutten av 2019. Feltet bygges ut i faser, der første fase består av et feltsenter med fire plattformer. Utbyggingen i fase 1 hadde opprinnelig planlagt kostnad på 117 milliarder kroner, men det ser ut til at dette beløpet blir en del lavere på grunn av hard konkurranse i markedet, økt standardisering og effektiv prosjektgjennomføring.

De fleste større kontrakter for utbyggingen er tildelt, og det er svært hyggelig å registrere at ca. 75 prosent av kontraktene har norsk fakturaadresse. Kontraktstrategiene til Statoil har, etter Norsk Industris mening, vært riktig for en slik gigantutbygging. De norske selskapene har økt sin konkurransekraft betydelig den siste tiden, og i tillegg har nok Statoil tatt med i sine vurderinger læring og erfaring fra

bygging i Asia. Det er Aibel, Kværner, Aker Solutions og Samsung i Sør-Korea som har fått de største kontraktene. Utbyggingen av dette feltet vil prege norsk leverandørindustri betydelig i byggeperioden frem til slutten av 2019, men også i den 50 år lange driftsfasen vil feltet gi stor aktivitet hos ulike norske leverandørmiljøer.

Kraftig nedgang internasjonalt

Investeringer i petroleumssektoren går kraftig ned fra 2015 til 2016. Ulike, men stadig mer negative, anslag gjøres av konsulenter og investeringsbanker. Oljeselskapene annonserer kutt i investeringer og driftskostnader. DNB Markets skriver i en analyse at investeringene offshore (E&P) faller med 40 prosent fra 2014 til 2016.

En rapport fra konsultentselskapet Wood Mackenzie, omtalt i Financial Times 13. januar 2016, viser at verdien av utsatte internasjonale

nale petroleumsprosjekter har økt fra 200 milliarder dollar i juni 2015 til 380 milliarder dollar i januar 2016. Et av prosjektene som konsultentselskapet har med på listen er Johan Castberg, som ifølge Wood Mackenzie er det sjette største feltet som er utsatt, med et anslag på 539 millioner fat i samlede reserver. Utsettelsen omfatter 68 prosjekter som ville gitt 2,9 millioner fat per dag i petroleumsproduksjon. Financial Times skriver:

«In an authoritative study published today, the energy consultancy Wood Mackenzie says development of 68 significant projects, or 27bn barrels of oil equivalent in reserves, has been put back as companies scramble to curtail costs and protect dividend payouts.

The figures show that the amount of deferred capital spending on projects awaiting approval has almost doubled since June, from \$200bn to \$380bn, with 2.9m barrels a day of liquids production — equivalent to Kuwait's crude output — now not due to come on stream until early in the next decade.»

Nedgang for vedlikehold og modifikasjon

For leverandørindustrien er aktivitetsnivået innenfor vedlikehold og modifikasjon et viktig marked. Tallene for dette er ikke med i investeringsanslagene. Dette markedet er halvert gjennom 2014 og 2015, men det forventes at dette tar seg noe opp igjen i 2016. Det er en glidende overgang mellom petroleumsinvesteringer og vedlikehold/modifikasjon. I det siste segmentet er det ikke noe Sverdrupfelt som opprettholder aktiviteten på et relativt høyt nivå. De fleste oljeselskapene har i 2015 gjennomført nye anbudsrunder på rammekontraktene som et ledd i kostnads- og effektivitetsforbedrende tiltak.

Selv om petroleumsvirksomheten i Norge i fjor var svært preget av uro, kostnadskutt,

nedgang i aktivitet og massive nedbemanninger, har det blitt tildelt mange viktige og store kontrakter til norske leverandører i 2015. De fleste av disse går over flere år, og mange av rammekontraktene har varighet på inntil ti år. For de nye rammekontraktene for isolasjon, stillas og maling har Statoil valgt en varighet på hele 15 år.

Den største aktøren Statoil tildelte nye rammekontrakter i desember 2015 til en totalverdi på 24 milliarder kroner. Disse omfattet alle selskapets installasjoner på sokkelen samt landanleggene Sture, Kollsnes, Kårstø og Melkøya. Disse kontraktene har en varighet på seks år, med opsjon på ytterligere fire år. Dette er svært viktige langsiktige kontrakter for de som nådde opp i en sterk konkurranse på pris, betingelser og leveringsløsninger. Nye kompensasjonsformater er utarbeidet for å motivere til kontinuerlig forbedring og økt produktivitet.

Avtalene danner grunnlag for enkeltstående prosjektkonkurranser der en, to eller flere leverandører inviteres til å delta. I øyeblikket er det tre-fire større modifikasjonsoppdrag som er ute på forespørsel, og i løpet av året er det sannsynlige tildelinger på noen av disse.

1.4 INVESTERINGENE I FASTLANDS-NORGE

Økende industriinvesteringer i 2016

Industribedriftenes investeringer har økt moderat siden finanskrisen, og lå i 2015 på 33 milliarder kroner, nominelt uendret fra 2014. Verktedindustrien er bransjen som investerer mest, fulgt av næringsmiddelindustrien. Endringene i 2015 gjøres i kjemisk/oljeraffinering og metaller som har moderat økning i investeringene, mens næringsmiddel og flere



KAI RUNE HEGGLAND

ADM. DIR., ALCOA NORGE

ALCOA HAR VÆRT I NORGE siden vi begynte et materialsamarbeid med Elkem på 1920-tallet, og siden 2009 har smelteverket på Lista og verket og anodefabrikken i Mosjøen vært heleid av Alcoa. Vi leverer kundespesifikke bolter og valseemner i aluminium til europeiske valseverk, ekstruderingsverk og støperier.

Våre ansatte skal gå fra jobb like friske som de kom til jobb, og vi skal minimere vårt miljøavtrykk. Derfor jobber vi med prosjekter i Mosjøen og i Farsund for å fjerne forurensninger fra havbunnen. Sammen med NCE Eyde har vi også et prosjekt kalt «Waste to Value», der vi ser på muligheter for å benytte prosessavfall fra én bedrift som innsatsfaktor i en annen: Sirkulær økonomi.

Vårt engasjement i lokalsamfunnene våre fortsetter. Vi har bidratt med over 7 millioner gjennom Alcoa Foundation siden 2009, til lokale lag og foreninger og miljø- og utdanningsprosjekter i Norge. 62 prosent av våre norske ansatte jobbet dessuten dugnad i 2015.

Begge verkene våre er organisert på en

svært effektiv og i verdenssammenheng unik måte, der vi tar i bruk kompetansen til alle ansatte for å skape gode tekniske, prosessuelle og kostnadseffektive løsninger som gir resultater i et globalt aluminiumsmarked.

Norsk aluminium har en fremtid. Vi tror at etterspørselen globalt etter aluminium kommer til å øke med ca. 4 prosent årlig fremover, men konkurransen fra Kina og dagens metallpriser gir utfordringer. Det er viktig at vi i Norge bevarer konkurransedyktige energipriser som et av våre fortrinn. CO2-kompensasjon etter 2020 blir viktig. Samtidig tror vi at et fornybart kraftoverskudd har stort potensial til å skape nye verdier hvis det brukes lokalt.

Vi er stolte av å lede an en revolusjon i bilindustrien og luftfart, der aluminium i stadig større grad erstatter stål. Vi har også begynt med 3D-printing og lansert en helt ny støpemetode som reduserer støpetiden betraktelig. Det er slikt en blir stolt av. Forhåpentligvis vil Alcoas fremtid i Norge også bringe mange andre stolte øyeblikk fremover.

av de mindre industribransjene har nedgang i investeringsnivået.

Nasjonalregnskapstallene til SSB viser at verkstedindustrien har hatt de største investeringene de siste årene. I Nasjonalregnskapet er også verkstedindustrien den bransjen med flest bedrifter, sysselsatte og høyest omsetning, så det er naturlig at denne bransjen har relativt mange investeringer. Bransjen har de siste årene gjort årlige investeringer på om lag åtte milliarder kroner. Næringsmiddel og den kapitalintensive bransjen oljeraffinering og kjemisk industri er de andre bransjene med høye investeringer de siste årene.

Bransjen petroleumstjenester, som består av mange industribedrifter, men som ikke regnes som industri i Nasjonalregnskapet, har hatt den største nedgangen i investeringene. Fra et investeringsnivå på over ti milliarder kroner i slutten av 2012 har investeringene i bransjen falt med 80 prosent frem til 2015. Men bransjen har store svingninger i investeringene, de var svært høye før finanskrisen (15-20 milliarder kroner per år), og nesten null i 2010/11.

Flere av bedriftene i prosessindustrien har iverksatt større investeringer i 2015, og det ventes ytterligere vedtak om omfattende investeringer i 2016 både i prosess- og næringsmiddelindustri. Den største pågående investeringen er på Herøya, der Yara blant annet bygger ut salpetersyrefabrikken. Samlet gjør Yara en investering på over to milliarder kroner.

For investeringer i kraftforedlende industri er langsiktig krafttilgang svært viktig, og signalene vi får fra våre medlemsbedrifter understreker et ønske om økt tilgang på langsiktige kraftkontrakter. Forbedret tilgang

på kraftkontrakter vil øke investeringene i kraftforedlende industri i årene fremover.

Norges Banks regionale nettverk rapporterte i fjerde kvartal (4. desember 2015) om at bedrifter i eksportindustrien som produserte for full kapasitet, også hadde behov for investeringer for å øke produksjonen ytterligere. I rapporten fra Norges Bank skrives følgende:

«Kontaktene i eksportindustrien meldte om moderat vekst i produksjonen, noe lavere enn i august. Bedriftene viste fortsatt til bedret konkurranseevne som følge av kronesvekkelser. Veksten dempes av kapasitetsbegrensninger i store deler av den tradisjonelle industrien som prosess- og fiskeindustri.»

Svært mange eksportbedrifter har planer om nyinvesteringer i 2016 i størrelsesorden 10-100 milliarder kroner, særlig innenfor prosess- og fiskeindustri. Noen av bedriftene arbeider med planer om enda større investeringer, særlig innen metaller og oppdrett av laks. Dermed kan 2016 bli et år med god vekst i industriinvesteringene, men det avhenger av gjennomføring av de større investeringene som er i planfasen.

Nettinvesteringer dominerer kraftsektoren

Hvert år investeres det for om lag 20 milliarder kroner i kraftsektoren. Tradisjonelt har de største investeringene kommet innen kraftproduksjon. De siste årene har det derimot vært en gradvis overgang til store investeringer i kraftnett og kraftkabler til utlandet. Den største pågående investeringen er utbygging av kraftkabel til Tyskland. Arbeidet startet i 2015, og Statnett har som mål at prosjektet er utbygget innen 2019, med påfølgende prøvedrift og kommersiell drift i 2020. De første kontraktene er også inngått for den 700 kilometer lange kabelen til Storbritannia, som antas å være ferdig 2021/22.

TABELL 1.2 BEDRIFTSINVESTERINGER I FASTLANDS-NORGE

	2016	2017	2018
Finansdepartementet	4,5 %	6,7 %	
Statistisk sentralbyrå	5,8 %	6,5 %	3,5 %
DNB Markets	-2,1 %	-1,9 %	-0,7 %

De to kabelinvesteringene vil være på flere titalls milliarder kroner til sammen, og i tillegg vil Statnett og andre kraftselskap fortsette å investere i overføringsnettet i Norge.

Moderate fastlandsinvesteringer

Både Finansdepartementet og SSB forventer økte investeringer i bedriftene i 2016 og de nærmeste årene. Nasjonalbudsjettet for 2016 anslår investeringer i bedriftene i fastlands-Norge på om lag 230 milliarder kroner i 2015, mens SSB konkluderer med lavere investeringer ved utløpet av tredje kvartal ifjor. Tabell 1.2 viser anslagene.

1.5 UTVIKLINGEN I VERDENSØKONOMIEN

Også i 2015 utviklet verdensøkonomien seg svakere enn forventet. De fleste prognosemakere forventet et oppsving i veksten i verdensøkonomien, men fasiten ved starten av 2016 viser at veksten i verdensøkonomien gikk tilbake i 2015. Verdensbanken anslår nå veksten til 2,4 prosent i 2015, ned 0,2 prosentpoeng fra 2014.

Samlet er nedjusteringene i veksten i verden betydelig for de fire siste årene. Verdensbanken har for eksempel forventet vekst på rundt 3,5 prosent, mens faktisk vekst har vært om lag ett prosentpoeng lavere. Over en fireårsperiode gir dette et betydelig avvik.

Det påvirker etterspørselen etter norske eksportvarer. I januar 2014 skrev Verdensbanken i Global Economic Outlook:

«After several years of extreme weakness, high-income economies appear to be finally turning the corner, contributing to a projected acceleration in global growth from 2.4 percent in 2013 to 3.2 percent this year, 3.4 percent in 2015...»

Resultatet ble en vekst på 2,6 prosent i 2014 og 2,4 prosent i 2015, en nedjustering på til sammen 1,6 prosentpoeng de to siste årene.

I 2015 er det lavere vekst i Kina og nedgang i økonomisk utvikling i Brasil og Russland som trekker verdensøkonomien nedover. Veksten i OECD-landene er omtrent som forventet, mens veksten i India er noe høyere enn ventet. Økonomisk utvikling i Midtøsten og Nord-Afrika er svakere enn ventet i 2015 på grunn av både krig/politisk uro og fall i oljeprisen. I 2016 forventer Verdensbanken økt vekst også i denne regionen.

Tirsdag 19. januar kom Det internasjonale pengefondet (IMF) med en ny nedjustering av veksten i 2015 og 2016. IMF har en noe høyere veksttakt enn Verdensbanken generelt i sine prognoser, men bildet er det samme. I forbindelse med oppdateringen skriver IMF i pressemeldingen:

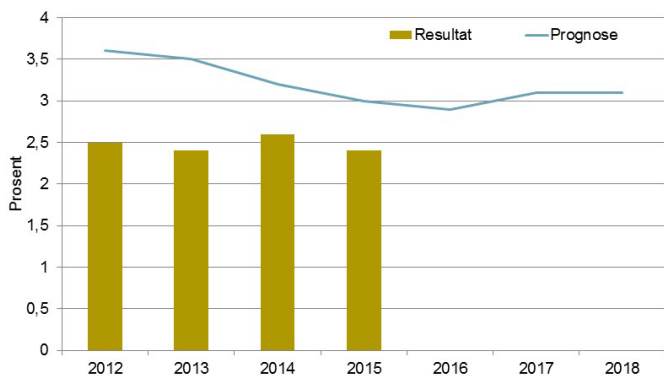
«In 2015, global economic activity remained subdued. Growth in emerging market and developing economies—while still accounting for over 70 percent of global growth—declined for the fifth consecutive year, while a modest recovery continued in advanced economies.»

IMF har beregnet en vekst i verdensøkonomien på 3,1 prosent i 2015 (0,7 prosentpoeng over Verdensbanken), og venter en moderat vekst på 3,4 prosent i år og 3,6 prosent neste år. Begge anslagene er nedjustert med 0,2 prosentpoeng sammenlignet med IMF Outlook i oktober 2015. Det er størst reduksjon i veksten i Brasil, men også stor negativ justering av veksten i Russland og oljeproduserende land.

Verdensbanken forventer økt vekst i 2016, men det forventede oppsvinget - 2,9 prosent - er lavere enn forventningene tidligere år. Verdensbanken forventer at veksten i Kina reduseres med 0,2 prosentpoeng til 6,7 prosent. Forøvrig ventes økt vekst i de fleste andre større økonomier. For Russland og Brasil forventes nedgang i verdiskapingen, men en mindre nedgang enn i 2015.

Et moderat oppsving for verdensøkonomien, fra 2,4 prosent til 2,9 prosent, vil være positivt nytt for norske eksportbedrifter. Og hvis prognosen på 2,9 prosent fra Verdensbanken stemmer, vil dette være den største veksten i verdensøkonomien siden Finanskrisen.

1.5 UTSIKTENE I VERDENSØKONOMIEN



KILDE: VERDENSANKEN (PROGNOSE OG RESULTAT)



ODD TORE KURVERUD

ADM. DIR., GKN AEROSPACE

GKN AEROSPACE NORWAY produserer og leverer jetflymotorkomponenter til sivile og militære flymotorer. Virksomheten ble etablert som en følge av gjenkjøpsavtaler knyttet til Norges kjøp av F-16 jagerfly midt på 1970-tallet. De første 6-7 årene var det kun produksjon av flymotorkomponenter til militære motorer. I dag utgjør produksjon og leveranse til sivile motorer hovedtyngden av virksomheten, og kundene er verdens største flymotorprodusenter. Det sitter motor-komponenter fra oss i de fleste fly levert av Airbus og Boeing. Selskapet omsetter for ca 1,5 milliarder NOK, har 480 ansatte og er lokalisert i Kongsberg.

Flymotorkomponentene produseres i høyteknologiske materialer og har ekstreme krav til toleranse og kvalitet. Kompetanse og erfaring to stikkord for å lykkes.

Vi opererer i et globalt marked og er 100 prosent eksportrettet. For å møte konkur-

ransen fra markedet har vi sterkt fokus på kostnader og produktivitet. Vi må være bedre enn våre konkurrenter til å utnytte teknologien. For å klare det er vi avhengig av å ha meget kompetente medarbeidere, noe vi har. For å utdanne og rekruttere de beste fagarbeiderne har vi sammen med FMC Technologies og Kongsberg Defence & Aerospace, etablert Kongsberg Technology and Training Center AS. I tillegg har vi tett samarbeid med aktuelle instanser om FOU-aktiviteter.

Markedet for flyindustrien er gode, og gjennom vår fokus på endringer og forbedringer ser vi for oss en fortsatt positiv utvikling for GKN Aerospace Norway.

INDUSTRIENS SITUASJON VED UTGANGEN AV 2015

2

2.1 KRONEKURSEN

I årevis har kronekursen vært viktigste svar når industriens toppledere har blitt spurt om de viktigste rammebetingelsene. Kronekursen er viktig ettersom industrien har internasjonale konkurrenter på de fleste markeder. Derfor gir utslag i relative valutakurser utslag i konkurransesituasjonen mellom bedrifter lokalisert i ulike land. I år er det ikke like mange som svarer «kronekurs» når de spørres om viktigste sak. Det avspeiler at kronekursen nå er på et historisk svakt nivå, og da rettes fokus mot andre saker. Dessuten har flere industriledere noe andre oppfatninger av kronekursen enn tidligere, men det avspeiler at det er et kraftig prispress for mange i produktmarkedet.

Ettersom Norge ble steinrikt på grunn av store olje- og gassforekomster og oljeprisen var høy, har det vært mange år siden århundreskiftet hvor kronekursen har vært historisk sterk. Senest i 2013 var kronekursen på sitt sterkeste siden Kåre Willoch var statsminister på 80-tallet. Siste halvdel av 2013 og første halvdel av 2014 var på mer normale nivåer historisk – og så falt oljeprisen som en stein. Få måneder etter svekket kronekursen seg kraftig, ettersom Norges Bank demonstrerte at rentevåpenet er førstelinjeforsvaret ved

sjokk i økonomien. Og fra sommeren 2015 svekket den seg ytterligere, ettersom det ble stadig færre som trodde på en rekyl oppover i oljeprisen. Nedgangen i oljeprisen i januar 2016, som for øvrig ingen hadde spådd, har bidratt til ytterligere svekking av kronekursen.

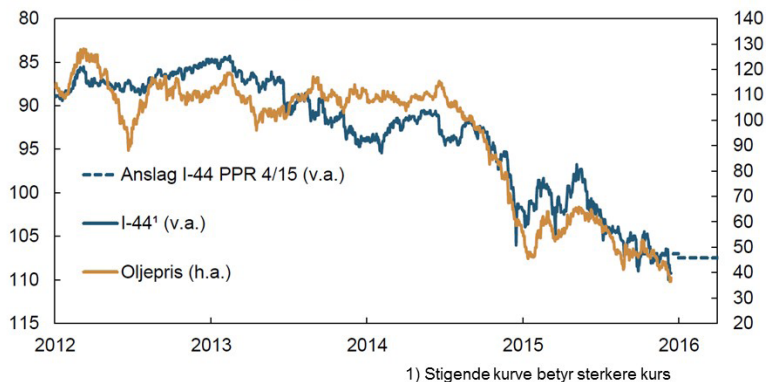
Oljeprisens fall har hatt sterk virkning på kronekursen. I figur 2.1 er kronekursen og oljeprisen plottet inn, og det er nærliggende å konkludere med at endringen i disse i stor grad samvarierer.

Her er kronekursen målt ved «I-44», som er «importveid kurvindeks», den parameteren Norges Bank forholder seg til når de omtaler kronens styrke. På tross av samvariasjonen er det også andre tunge momenter som spiller inn. Og sammenhengene i valutamarkedet vil alltid variere over tid. Det tok en stund fra oljeprisen falt til kronekursen falt. Det er liten tvil om at Norges Banks respons ved lavere renter og lavere rentebane har påvirket kronekursen sterkt. Og momenter for Norges Bank når de har senket renten og rentebanen har vært lavere rentenivå internasjonalt, effekten på norsk økonomi av lavere oljeinvesteringer og redusert lønnsvekst innenlands. Det er i seg selv en viss sammenheng mellom alle disse indikatorene.

2.1

OLJEPRIS OG IMPORTVEID VALUTAKURSIINDEKS (I-44)

1. januar 2012 – 14. desember 2015

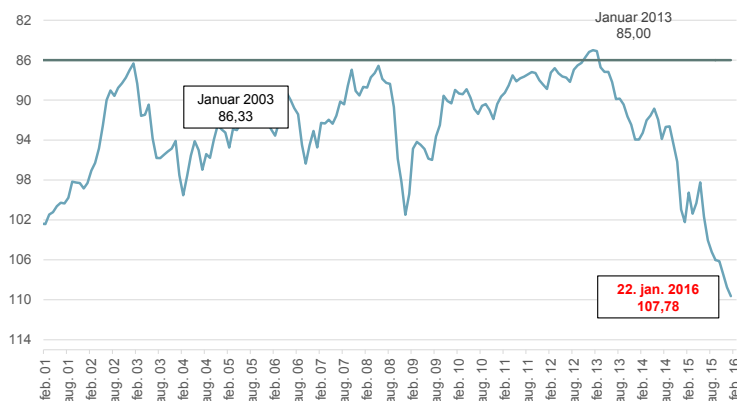


KILDE: THOMSON REUTERS OG NORGES BANK

2.2

IMPORTVEID KURSIINDEKS (I-44), MND SNITT

Stigende kurve betyr sterkere krone – svakere konkurranseevne



KILDE: NORGES BANK, NORSK INDUSTRI

Kronekursen målt ved I-44 har svekket seg 10,4 prosent fra 2014 til 2015, årene sett under ett. Det er svært mye på et år. Figur 2.2 viser at så langt inn i januar 2016 ligger nivået klart svakere enn fjoråret under ett, jf. vedvarende fallende oljepris. Hvis dette skulle videreføres, betyr det at bedret konkurransevne også i år vil fremkomme via kronekursen. Slik konkurranseevneendring oppleves svært ulikt innen industrien, jf. kap. 2.2. Det eneste vi vet om kronekursen fremover, er at den er en notorisk utro tjener. Det er derfor sikkert at også 2016 kan bli et spennende år i valutamarkedet.

De to viktigste oppgjørsvalutaene for norsk eksportindustri er euro og dollar. Kronen har svekket seg mot begge valutaene gjennom fjoråret, men i svært ulik grad. Det avspeiler at euroland ennå ligger på ryggen etter finanskrisen, mens USA har hatt en enorm dynamikk i arbeidsmarkedet, og i desember hadde sin første renteheving etter syv år med nullrente fra sentralbanken. Kronekursen falt 7,2 prosent mot euro i fjor. Figur 2.3 viser at nivået så langt inn i januar 2016 er langt svakere enn fjoråret under ett, jf. vedvarende fallende oljepris.

Det er åpenbart på figuren over at kronekursen målt mot euro for tiden er historisk svak, jf. figur 2.4. Det avspeiler at Norge ved lavere oljepris er en fattigere nasjon enn før. Med unntak av en kort periode etter finanskrisen har nivået ikke vært så svakt. Mange spår at kursen vil styrkes i året som kommer, men mye tyder på at oljeprisen blir en viktig indikator. Samtidig vet vi at valutaspåmenn ofte er bedre på prognoser ved mindre endringer i økonomien enn når det er større endringer. Det er ytterst få som var i nærheten av å spå hva som skjedde gjennom fjoråret.

Kronekursen falt 27,1 prosent mot dollar i fjor.

Det er ekstremt mye på et år, men avspeiler en etterhvert sterk amerikansk økonomi i en verden hvor mange land sliter i kjølvannet av finanskrisen. Figur 2.5 illustrerer at nivået så langt inn i januar 2016 ligger langt over fjoråret under ett, siden mye av svekkelsen for norske kroner mot dollar kom i andre halvår i fjor. Både svekket norsk økonomi i kjølvannet av oljeprisfallet og en stadig sterkere amerikansk økonomi, hvor det spås en rekke renteøkninger i år og neste år, bidrar til dette.

Historisk lever dollaren sitt eget liv. Norske kroner har vært enklere å forholde seg til overfor euro. Figur 2.6 viser at med unntak av noen få år på begynnelsen av århundret, har kursen mot dollar vært sterkere. Valutamarkedet forventer ytterligere styrking av dollaren fremover.

Sammenhengen mellom oljepris og kronekurs har tilsynelatende vært sterk gjennom de siste fire årene, jf. figur 2.1. Men i årets første måned er det tydelig at denne sammenhengen ikke er hugget i stein. Fra nyttår har oljeprisen falt fra 37 dollar fatet til skrivende stund på under 30 dollar fatet, det vil si ca. 20 prosent. Kronekursen har i samme tidsrom faktisk styrket seg noe, målt ved kronekursindikatoren I-44.

Hvis vi går litt lenger tilbake, i slutten av november, var oljeprisen rundt 45 dollar fatet, men den gang med tre prosent sterkere kronekurs enn ved nyttår. Spissformulert kan man si at kronekursen i år tilsynelatende har frikoblet seg fra endringene i oljeprisen. I realiteten skal man uansett ta innover seg at det på kort sikt ikke er noen naturlov som tilsier en-til-en-sammenheng mellom oljepris og kronekurs. Kronekursen er og blir en utro tjener som kan endre seg av flere årsaker.

2.3

EURO – ETT ÅRS PERSPEKTIV

Dot = rentemøter



KILDE: NORGES BANK

2.4

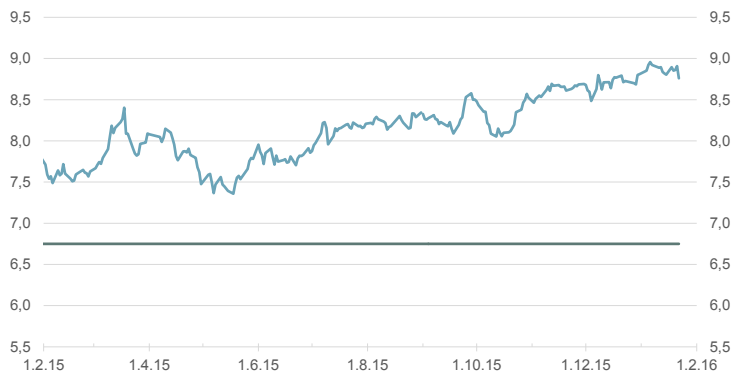
EURO – HISTORISK

Historisk gjennomsnitt ≈ 8



KILDE: NORGES BANK

2.5

USD 1. FEB 2015 – 1. FEB 201625 års gjennomsnitt $\approx 6,75$ 

KILDE: NORGES BANK

2.6

USD – HISTORISK25 års gjennomsnitt $\approx 6,75$ 

KILDE: NORGES BANK

Konsekvensene av svekket kronekurs

I tidligere konjunkturrapporter har vi hatt analyse av kronekursen for norsk industri. Vi har påpekt at industrien er profesjonell på valutahåndtering ved at det brukes stor grad av sikringsinstrumenter. Typer valutasikring varierer mellom bedriftene avhengig av hva slags type bedrift de er, hvor stor import/eksport de har, hvor mye utenlandsk gjeld de eventuelt har, bedriftskultur mm. Mange serieproduserende industribedrifter kjøper valuta til sikring av eksportkontrakter på termin, ofte 1-3 år fremover, og ruller med kvartalsvis kjøp. På denne måten får man nå bare gradvis økt gjennomsnittlig kronekurs ettersom man drar med seg tidligere kurs på lavere nivå. Det betyr at nåværende svært svake kurs ikke slår gjennom. Og ekstremt høye i kortere perioder vil mange industribedrifter ikke få glede av.

At eksportindustrien jevnt over profiterer på svakere kronekurs, er velkjent. Også i år, selv om sikringsinstrumentene demper effekten. Det som kommer langt tydeligere frem i årets svar, er den knallharde priskonkurransen som finnes internasjonalt. Mange opererer i markeder der prisene er sterkt fallende. Syd-Varangers nylige konkurs er et eksempel. Prisnedgangen i olje- og gassindustrien er også velkjent. Det overraskende ytterligere oljeprisfallet de siste par månedene vil kunne bidra til ytterligere pris-skvis i denne næringen. Det fins også andre råvaremarkeder hvor prisutviklingen har vært mindre hyggelig fra eksportbedrifters side.

Likevel kommer de sterkeste reaksjonene i årets rapport fra mange som har størstedel av sin omsetning til kunder i Norge. Selv om disse relativt sett kommer bedre ut av det i forhold til utenlandske konkurrenter, så opplever mange at importprisene øker, mens utsalgsprisen står stille. Dermed blir krone-

kursutviklingen det siste året, særlig i dollar, en sterk merkostnad for dem. Flere av disse bedriftene er underleverandør til annen norsk leverandørindustri til olje og gass. Der viser prosjektene på Johan Sverdrup og annet arbeid at det har vært en sterk nedgang i priser det siste året. Mange av disse underleverandørene har nå kommet i en real skvis.

Fremdeles er det slik at den positive effekten for eksportindustrien i sum er klart sterkere enn den negative effekten for de deler av importkonkurrerende industri som har en vesentlig andel import i sitt totalprodukt. Men det underliggende prispresset i flere bransjer gjør at separeringen i valutaeffekt og annen priseffekt ikke er like enkel.

I tillegg ser vi at mange store eksportorienterte industribedrifter i perioden med svak kronekurs har kunnet ekspandere aktivitetsmessig med basis i Norge – og har også til dels økt investeringene innenlands. Norske eksportbedrifter og deres egne investeringer er store markeder for mange norske underleverandører, uavhengig av hvilken valutasituasjon underleverandørene isolert sett er i.

Et annet aspekt er at flere også har gjeld i utenlandsk valuta, herunder dollar. Når dollaren svekker seg med 27 prosent det siste året, betyr det at gjelden øker tilsvarende. Regnskapsloven krever at gjelden noteres til den kursen som gjelder per 31. desember. Børsnoterte selskaper må gjøre tilsvarende kvartalsvis. Loven krever også at denne økte gjelden som hovedregel må tas med i regnskapet som tap. Riktignok et papirtap uten likviditetskonsekvenser der og da, men det er jo åpenbart at om ikke kursen reverseres, så har jo lånet økt. Dermed blir det dyrere å betjene, noe som ikke er verdikende for industrien. Noen børsnoterte industribedrifter har på denne måten synliggjort et problem i

2015 som nå er godt eksponert i aksjemarkedet. Hvis man via papirtapet kommer i brudd med låneavtalen med banken, slik at den krever tilleggs sikkerhet eller andre tiltak for å rette opp situasjonen, kan også et papirtap føre til reelle utfordringer på kort sikt.

2.2 I KJØLVANNET AV PARIS

12. desember 2015 ble Paris-avtalen vedtatt av UNFCCC og godkjent av samtlige FN-land. Avtalen gjenspeiler en kollektiv bevissthet om at klimaendringene må bremses/reverseres, og at rike land må støtte fattigere land i deres arbeid for å tilpasse seg klimaendringer. Den krever at hvert lands innmeldte klimainnsats skjerpes over tid, men gir samtidig hvert enkelt land et stort handlingsrom hva gjelder å utforme egne ambisjoner og virkemidler.

I det hele tatt legger avtalen få føringer på hvilke klimavirkemidler som kan benyttes,

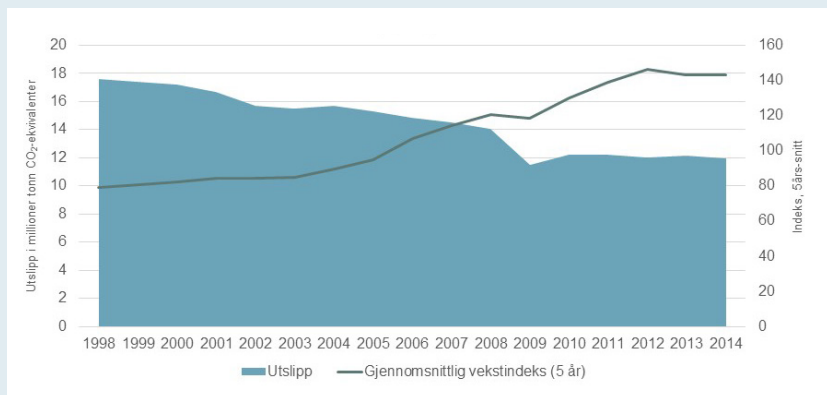
foruten at disse skal være forenlig med bærekraft, rettferdighet og økonomisk vekst, og ikke ha en negativ virkning på klodens matproduksjon. Avtalen anerkjenner dermed langt på vei at klimavirkemidler ikke skal gå på bekostning av samfunnets velferd og økonomiske aktivitet. I praksis betyr dette at avtalen oppfordrer til omlegging, innovasjon og bruk av ny teknologi snarere enn forbrukskutt, sanksjonering og forbud.

Industrien i Norge har god grunn til å være fornøyd med at vi 1) har fått en global avtale, og 2) at avtalens formuleringer er teknologivennlige og pragmatiske. Den norske prosessindustrien har de siste 15 år, ved hjelp av treffsikker regulering og innsatsvilje, redusert sine utslipp med en tredjedel samtidig som aktivitetsnivået har økt betraktelig (se figur 2.7). Industrien har således vært en del av klimалøsningen, og verden har fått et avtaleverk som oppfordrer sterkt til at dette arbeidet skal fortsette.

2.7

UTSLIPP OG VEKST

Industriens produksjon har økt gradvis fra 1998, mens industriens utslipp har gått kraftig ned. Industriens karbonintensitet er dermed vesentlig lavere.



KILDE: SSB

Norske myndigheter skal etter hvert implementere klimaavtalen i regelverket vårt. Hva dette betyr i praksis og hva det betyr for industrien spesielt, er foreløpig usikkert. Imidlertid er det ingenting i avtalen som krever at Norge skal endre sine to viktigste klimaambisjoner: Karbonnøytralitet i 2050 og full innlemmelse i EUs klimarammeverk. Satsingen på forskning og utvikling i industrien gjennom blant annet Enova, Forskningsrådet og andre virkemiddelaktører, som er svært viktige innovasjonsverktøy for landets industribedrifter, kan også bestå.

Innlemmelse i EUs klimainnsats, både gjennom kvotemarkedet og andre mekanismer, medfører at alle landets næringer får en eller annen kostnad knyttet til utslipp. For de fleste industribedriftene vil denne kostnaden være prisen på utslippskvoter som settes i kvotemarkedet. Etter hvert som tilbudet på kvoter (begrenset oppad til målet for utslippskutt) strammes inn, vil kvoteprisen mest sannsynlig stige. Industriens driftskostnader kan dermed bli vesentlig høyere fremover, både gjennom kjøp av kvoter og på virkningen kvotepriser har på strømpriser.

Klimaavtalens innhold og formuleringer gir ingen grunn til å forvente et globalt kvotemarked og kvotepris. Det er dermed all grunn til å forvente at det vil være forskjeller mellom ulike lands utslippsprising. Faren for karbonlekkasje vil dermed i aller høyeste grad bestå. For at norske industribedrifter skal kunne fortsette med sin klimainnsats gjennom innovasjon, omlegging og teknologi, er vi helt avhengige av et velfungerende og treffsikkert virkemiddelapparat. Kraftintensiv industri er globalt konkurranseutsatt. For å utligne konkurranseulempene for europeisk industri må norske myndigheter bidra til at vi også etter 2020 får en CO₂-kompensasjonsordning.

NORCEM

FRA AVFALL TIL RESSURS

Slam og annet avfall fra fiskemerder kan brukes som brensel i sementproduksjon. Dermed reduseres industriens bruk av fossilt brensel.

Norcem ønsker å benytte dette avfallet som erstatning for kull i sementfabrikkene. Dette er en mulighet for både oppdrettsnæringen, byggenæringen og samfunnet ved at man skaper flere løsninger:

- Oppdrettsnæringen reduserer miljøbelastningen ved å samle opp og fjerne slam fra smoltanlegg og fremtidige lukkede anlegg i sjø og på land.
- Sementproduksjonen, og dermed betongen, får et redusert miljøavtrykk ved at tørket slam benyttes som biobrensel til erstatning for kull.
- Samfunnet reduserer miljøbelastningen fra slam ved at disse tas ut av kretsløpet og sluttbehandles i sementfabrikken.

Dette bidrar til en mer bærekraftig oppdrettsnæring samt at betong kan produseres med lavere miljømessig fot-avtrykk. Samarbeidet legger til rette for bærekraftig vekst både i havbruksnæringen og i byggenæringen.

Norcem jobber med et pilotprosjekt ved sementfabrikken i Kjøpsvik i Nordland, der slam samles fra smoltanlegg i regionen, avvannes og tørkes av selskaper som arbeider med avfallshåndtering.

Det tørkede slammet fraktes deretter til Norcem for bruk som brensel i kombi-

nasjon med andre alternative energikilder som foredlet avfallsbrensel (FAB), brukte bildekk, papir og plast, dyremel og brensel basert på farlig avfall. Målsettingen er å erstatte alt fossil brensel med avfallsbasert brensel.

Norcem jobber kontinuerlig med å redusere karbonavtrykket fra sin produksjon. Fabrikken i Brevik har erstattet mer enn 60 prosent av kullet ved bruk av alternativt brensel. CO₂-utslippene er på denne måten redusert med nesten 200 000 tonn per år. Lykkes man med tørket slam som brensel, vil dette redusere utslippene ytterligere.

2.3 INDUSTRIELLE ENDRINGER

Investeringer på gang fremover

Som det fremgår av kapittel 2.1, er den svake kronekursen en ubetinget fordel for eksportindustrien, mens effektene er mer blandet for annen industri. Vi har i undersøkelsen, som i fjor, spurt om bedriftene har planer om større investeringer de neste to årene. Rundt 30 prosent av utvalget svarer ja. Vi tolker dette som et positivt tall. Når vi spør om viktigste forutsetninger for at dette skal realiseres, så nevnes mest kommersielle hensyn, men flere viser til behovet for et konkurransedyktig skattesystem og tilgang på eksternt finansiering.

Som vi påpeker i kap. 4 er det store nye muligheter som kommer i kjølvannet av det vi kaller «Industri Futurum», det vil si digitalisering, Internet of Things, robotisering,

nye materialer, 3D-printing m.m., som alle er utviklingstrekk som i sum kan favorisere industri i Norge på bekostning av lokasjon i andre land. Utviklingstrekkene vil i seg selv virke stimulerende på investeringer, ettersom industrien delvis må investere for å få del i det nye mulighetsrommet som oppstår.

Hvis industrien oppfatter at den svake kronekursen ikke blir hurtig reversert, men kan strekkes en periode fremover, er dette også investeringsfremmende. Energiprisen i Norge synes å være akseptabel, særlig for energiintensiv industri i en periode fremover. Hvis alt dette kombineres med fornuftige lønnsoppgjør fremover og gode rammevilkår som vi anbefaler i kap. 3, ligger mye til rette for mange store og små investeringer i norsk industri de nærmeste årene.

Oljeprisfallets konsekvenser

Av de beregnede 330 000 årsverk som er knyttet opp mot oljeindustrien i Norge, er det leverandørindustrien som har fått den sterkeste virkningen. Flere aktører leverer kun til oljeindustrien, og har måttet ta store nedbemanninger og prisfall i fjor. Beltet fra Kristiansand til Kristiansund har tettest andel leverandørindustri. Der har den største nedbemanningen funnet sted til nå. Vi tror også kommende økt arbeidsledighet fortsatt vil finne sted i dette kystbeltet, selv om effektene brer seg gradvis geografisk og nedover i verdikjeden.

Norge opplevde i fjor, og opplever også i år en sterk tilbakegang for en sektor, oljeindustrien i bred forstand. Den er riktignok en svært omfattende sektor, men likevel avgrenset som sådan. For andre sektorer og resten av landet gikk livet noenlunde som før. Denne spesielle situasjonen bidrar til at synet på hva som skjer og bør skje er svært ulikt avhengig av hvor man kommer fra og hva man opplever.



JAN TORE LEIKANGER

CEO, JETS VACUUM

JETS VACUUM TILBYR avanserte sanitærløsninger med ekstremt lavt vannforbruk til bruk i skip og på land. Vi fikk Eksportprisen i 2014 for levering av 1000 vakuumtoaletter til et VM-stadion i Brasil, en flott symbolsk bekreftelse på at selskapets utvidelse fra maritim næring til landbaserte markeder lykkes. Med en eksportandel på 80 prosent er vi på godt og vondt eksponert for internasjonale svinginger.

Mange kjenner våre vakuumbaserte, vannbesparende sanitærsystemer, som mange kjenner fra for eksempel ferger og cruiseskip. Og nettopp i den maritime næringen har vi hatt stor suksess, og oppnådd en global markedsandel på hele 60 prosent siden starten i 1986. Ambisjonen er å lykkes like godt på land, for potensialet som ligger i vannsparende toaletter i eksempelvis store bygg er uhyre interessant. Vi skrapet fremdeles bare i overflaten av dette, som vil bli et kjempemarked for oss.

Rundt en tredel av alt salget går nå til Europa, mens kunder i Asia utgjør størsteparten av omsetningen, med en andel på

omtrent 40 prosent. Siden årtusenskiftet har vi derfor etablert flere avdelinger ute i verden, i Tyskland, Kina, Latvia og Vietnam. Strategien er å vokse nær markedene for å være tett på. Dette medfører selvsagt lavere kostnader, men sikrer også fortsatt vekst her hjemme. Siden vi åpnet produksjon i Kina i 2006 er antall ansatte i Norge nesten doblet. I den forbindelse vil jeg si litt om statlige virkemidler her i landet.

Rammevilkår er en viktig konkurransefaktor for norske bedrifter, og vi kan spesielt nevne to ting. Det første er formuesskatten. Den kan slå beina under selskaper som vårt, og burde i ærlighetens navn skiftet tittel til «skatt på arbeidende kapital», for den tapper norske bedrifter. Det andre er vårt gode samarbeid med Innovasjon Norge, som også i fremtiden må få gode vilkår til å yte nødvendige tjenester til brukerne. Vi har hatt stor nytte av støtten deres i mange år, så de skal faktisk ha noe av æren for at vi ble Eksportprisvinner med leveransen til Brasil.

Industrielt skjer det mye med oljeklyngen i kjølvannet av den kraftige volum- og prisnedgangen som pågår i oljeindustrien:

- Noen nedbemanner, jobber videre med produktivitet og teknologiendringer, og akter å forbli i bransjen mer eller mindre 100 prosent.
- Noen nedbemanner på kort sikt, men prøver å komme seg gradvis over i andre markeder med sine produkter, tjenester, kunnskapsbase og teknologi.
- Andre slipper lettere unna nedbemanningen, da de allerede har flere markeder å spille på og vrir seg raskt over mot andre kundegrupper.

Heldigvis er oppdrettsnæringen inne i en høykonjunktur som også understøttes av en historisk svak kronekurs. Denne næringen etterspør båter og mye utstyr til videre ekspansjon og, ikke minst, for å løse de miljøproblemene næringen har. Vi registrerer svært mange industribedrifter med minst en fot inn mot oljeindustrien som har vridt seg raskt mot mulighetene innen oppdrett.

Heldigvis har vi en blå vekstmotor

Havbruksnæringen har en avgjørende betydning for sysselsetting og verdiskaping langs den norske kyst. Næringen er blitt en viktig bærebjelke for mange kystsamfunn gjennom dens bidrag til å skape nye arbeidsplasser.

2015 var det beste året noensinne for oppdrettsnæringen og sjømatnæringen generelt, med en eksportverdi på 74,5 milliarder kroner, hvorav laks og ørret representerte to tredjedeler. Med en produksjon på ca. 1,3 millioner tonn laks og ørret representerer norsk lakseoppdrett rundt 55 prosent av den samlede globale produksjonen.

Fiskeri og havbruksnæring har hatt en formidabel produksjonsvekst og verdiskaping med en tidobling av sitt verdiskapingsbidrag til BNP for fastlands-Norge i perioden 1970 til 2014. Gjennomsnittlig verdiskaping (bidrag til BNP) per årsverk for fastlands-Norge var i 2013 rundt 0,9 millioner NOK/årsverk, mens de tre hoveddelene i sjømatnæringen 'fiskeforedling' var på 0,75 millioner NOK/årsverk, 'fiske og fangst' på 0,96 millioner NOK/årsverk og 'akvakultur' med 3,15 millioner NOK/årsverk. Sjømatnæringens bidrag til Norges samlede verdiskaping utgjorde nesten 3 prosent, og bidro med ca. 48 800 årsverk til sysselsetningen. Hver krone i verdiskaping i norsk sjømatnæring skapte 70 øre i ringvirkninger i andre næringer (kilde: SINTEF). En videre styrking av sjømatnæringens prosentvise verdiskaping og sysselsetning i årene framover forventes som resultat av utfordringene som andre næringer møter med lavere oljepris.

Teknologi- og serviceleverandørene

Norske leverandører av havbruksteknologi og service (havbruksleverandørene) er blant verdens mest innovative og teknologisk ledende bedrifter på sitt felt. Mange av leverandørene selger også produkter og tjenester til den norske oljenæringen og maritim industri. Kyst-Norges tre store bransjer glir delvis i hverandre på leverandørsiden, noe som beriker alle involverte aktører. Erfaringsoverføringspotensialet er betydelig, og flere aktører som opplever sterk nedgang mot oljeindustrien, vrir seg nå mot mulighetene som ligger i et fortsatt sterkt marked mot oppdrettsnæringen.

Havbruksnæringens samlede innkjøp i 2013 var på totalt 34,3 milliarder, hvorav kategorien «industri» representerte 19,1 milliarder kroner, 55 prosent av de totale innkjøp og rundt 14 700 årsverk (kilde: Nofima).

Omsetningen til havbruksleverandørene har utviklet seg positivt de siste fem årene på grunn av svært sterk vekst i oppdrettsnæringen og lakseproduksjonen. Bransjen består av rundt 260 selskaper med en omsetning på rundt 5 milliarder kroner, en verdiskaping på 1,3 milliarder NOK og en sysselsetting på nærmere 2000 ansatte. Nesten halvparten av verdiskapingen finner sted i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Legger man til Hordaland, Rogaland og Nordland er 80 prosent av næringens verdiskaping inkludert. Næringen er preget av en konsolideringsfase gjennom flere oppkjøp og fusjoner, hvor de store etablerte konsern kjøper opp nasjonale og internasjonale aktører.

I følge Deloitte eksporterer kun 50 prosent av havbruksleverandørene varer eller tjenester, og kun 19 prosent av dem som ikke eksporterer i dag kan tenke seg å begynne med eksport de neste fem årene. Bedriftene som ikke satser på eksport er som regel små og har liten kunnskap eller interne ressurser til å satse på internasjonalt salg av varer og tjenester. Større norske havbruksleverandører har etablert seg i utlandet med egne organisasjoner, og selger varer og tjenester direkte til det lokale markedet eller eksporterer dette videre. Konsolideringen er forventet å fortsette i år, ettersom sammenslåtte selskap vil kunne levere bedre og mer helhetlige løsninger samt være bedre rustet for internasjonal ekspansjon og vekst. Fortsatt vil det norske hjemmemarkedet være viktigst, men eksporten av utstyr og tjenester har potensiale til å overgå verdien av de nasjonale leveransene.

Samarbeid i «Havrommet»

I siste konsesjonsrunde for laks og ørret introduserte myndighetene «grønne konsesjoner» som setter strengere miljøkrav for produksjon av laksefisk. I regjeringens havbruksmelding (Meld. St. 16) legges det

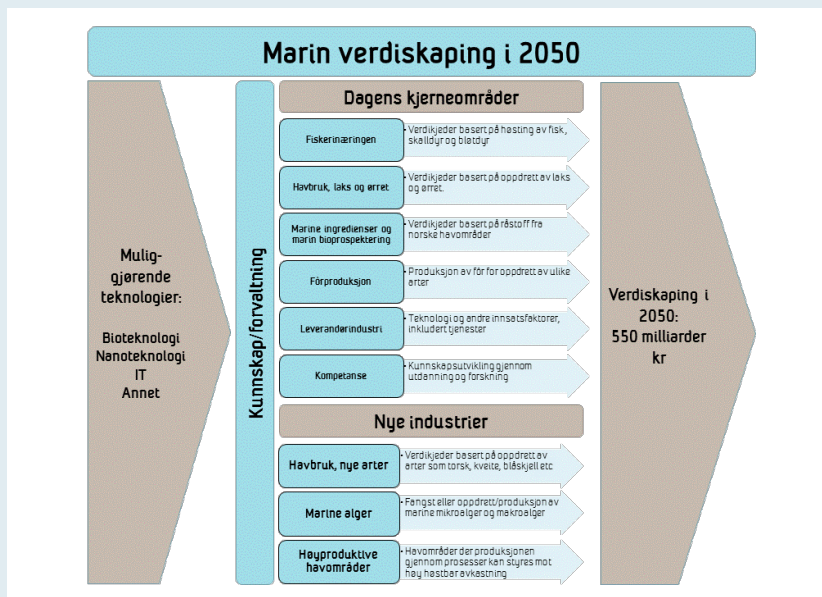
nå klare miljømessige krav til havbruksnæringens framtidige vekst i Norge. Gjennom oppdeling av kysten i produksjonssoner og innføring av miljøindikatorer, vil myndighetene legge til rette for et system som gir økt forutsigbarhet og incentiv til å investere i teknologi som reduserer miljøpåvirkningen fra næringen. Strengere krav og økt fokus på miljøparametere har resultert i stor FoU-satsing og innovasjonsaktivitet for å utvikle nye løsninger og oppdrettsteknologier som skal kunne oppfylle kravene som stilles i kommende konsesjonsrunder.

Havbruksnæringen inviterer til samarbeid med andre sektorer og innovasjonsmiljøer i sin søken etter komplementære teknologier og løsninger. Utvikling av felles FoU-initiativ og innovasjonsprosjekter innen «Havrommet» (petroleum, maritim og marin bransje) er i full fremmarsj. «Exposed» og «CtrlAQUA» representerer to Sentre for forskningsdrevet innovasjon, hvor komplementære næringer jobber sammen for å utvikle kunnskap og teknologi for robust, sikkert og effektivt fiskeoppdrett på eksponerte sjølokaliteter og i lukkede systemer. Havbruksleverandørene på sin side utvikler og tester sammen med Marine Harvest, Salmar, Cermaq og Lerøy forskjellige lukkede og havbaserte oppdrettskonsepter for å høste teknologiske erfaringer og løse dagens og morgendagens utfordringer. Det er antatt at flere av disse konseptene vil bli realisert gjennom tildeling av «utviklingskonsesjoner» fra og med første halvår i år.

Norske oppdrettere fortsetter med å oppgradere sin kunnskaps- og teknologi-base, og investerer for å stå bedre rustet til lavere volumvekst og eventuelle kommende tilbakeslag og utfordringer. Historisk sterk kontantstrøm og prognoser for høye laksepriser i de neste tre årene bidro til bestilling

2.8

SCENARIO 2050: POTENSIAL FOR MARIN VERDISKAPING



KILDE: DKNVS, NTVA, SINTEF

av tolv brønnbåter og en rekke arbeids- og servicebåter samt katamaraner fra store og små verft langs den norske kyst til en verdi av tre milliarder kroner i fjor. Båtene som oppdrettsnæringen bestiller fra verftene blir stadig større og mer sofistikerte. Foruten tradisjonell frakt av smolt og slaktefisk, har lusebekjempelse og andre serviceoppdrag til oppdrettsnæringen bidratt til at nye båter installerer avanserte tekniske systemer for å kunne løse behovene oppdrettsnæringen har.

Framtidsutsikter

Produksjon av ren og sunn mat til en voksende verdensbefolkning er en global utfordring. FAO har beregnet at verdens sjømatproduksjon må øke fra dagens 160 millioner tonn til over 260 millioner tonn for å kunne dekke

behovet for sjømat innen 2030. Ettersom veksten ikke kan komme innen fiskeri, er det kun akvakultur næringen som kan levere på denne utfordringen. Dette gir den norske oppdrettsnæringen og dens teknologileverandører store fremtidige inntekts- og markedsmuligheter.

Norske myndigheter og sjømatnæringens aktører har store ambisjoner og målsetninger for marin vekst fram mot 2050. I rapporten «Verdiskaping basert på produktive hav» påpekes det at ny teknologi og nye løsninger må utvikles og implementeres i alle ledd i sjømatnæringen for å kunne realisere de norske ambisjonene om en verdiskaping på 550 milliarder kroner i 2050.

Selv om markedsutsiktene er positive i utlandet, møter havbruksnæringen kostnads- og produksjonsutfordringer på hjemmebane. Økte førkostnader grunnet svak kronekurs og eksploderende kostnader relatert til bekjempelse av lakselus medfører at oppdretterne er blitt avhengige av en høy laksepris for å opprettholde marginene. Kostnader for bekjempelse av lakselus, ca. fire-fem kroner per kilo, er den store driveren for næringens kostnadsvekst siden 2012. Norske oppdrettselskaper er nå, ifølge Nordea, helt avhengig av at normalprisen blir 37-40 kroner per kilo for å kunne opprettholde avkastning på selsatt kapital. Den norske kronens framtidige verdiutvikling mot euro og dollar vil spille en stor rolle i denne sammenheng.

Den forverrede lusesituasjonen i enkelte oppdretsregioner, med påfølgende krav om produksjonskutt, samt mangel på nytt oppdretsareal og ingen utlysninger av nye laksekonsesjoner, fører til at den norske lakseproduksjonen stagnerer, eller i verste fall reduseres i årene fremover. Denne utviklingen har havbruksleverandørene forstått og satser derfor på utvikling av ny oppdrettsteknologi innen landbasert oppdrett, lukkede merder i sjø og eksponert oppdrett. Nye produksjonsstrategier og økt produksjon av post-smolt har potensiale til å kunne utløse en videre vekst i norsk lakseproduksjon. Dette gjennom etablering av konsesjonsfrie produksjonsanlegg på land og bedre utnyttelse av eksisterende lokaliteter, samtidig som lusepresset reduseres og miljøavtrykket forbedres. For leverandørindustrien vil denne teknologiutviklingen og overgangen til mer post-smolt-produksjon kunne skape nye nasjonale og internasjonale markeder og en framtidig omsetningsvekst i milliardklassen. For oppdrettere vil denne teknologiutviklingen kunne sikre økt lakseproduksjon slik at norsk havbruksnæring vil klare å møte økt

internasjonal etterspørsel etter oppdrettslaks og bidra til økt framtidig verdiskaping langs kysten.

Målet i denne bransjen blir som i oljeindustrien: Å videreutvikle oppdrettsnæringen miljømessig så den kan ekspandere med basis i Norge, samt å videreutvikle en bredt sammensatt leverandørindustri som også kan lykkes internasjonalt.



TORIL HOVDENAK

ADM. DIR., BUSSBYGG

BUSSBYGG AS ER NORGES STØRSTE produsent av karosseri for lastebil og tilhengere. Produktene tilpasses kundens ønsker og behov, og vi produserer elementene ved egen fabrikk i Molde. Høy kvalitet, kundetilpasning og leveringspresisjon er hovedgrunnene til at vi fortsatt kan drive vår virksomhet i høykostlandet Norge.

Vi har hatt kontinuerlig oppmerksomhet på lavere kostnader og økt produktivitet de siste årene. Lønnskostnader er en vesentlig del av våre kostnader, og vi har erfart at de siste årenes økende lønnsforskjeller mellom oss og våre viktigste utenlandske konkurrenter har gitt oss stadig større utfordringer med å være konkurransedyktige. Vi er glade for at de to siste årenes moderate lønnsoppgjør har bidratt til at denne forskjellen ikke har fortsatt å øke i samme grad som tidligere. Bussbygg er en produsent som i liten grad er direkte avhengig av aktiviteten knyttet til olje- og gassnæringen. I 2015 har lavt rentenivå og en svakere krone gjort at vi har styrket vår konkurranseevne mot utenlandske produsenter. Vi har økt vår produksjon og

markedsandel i 2015 og forventer ytterligere vekst i 2016. Vi tror at varetransporten vil fortsette å øke, og at behovet for gode transportløsninger derfor vil være stort også i åra som kommer.

Utfordringene som rammer norsk olje- og gassrelatert virksomhet gir nye muligheter for oss. Når vi etter hvert igjen opplever vekst i oljerettet næringsliv er det viktig at denne skjer på en sunn og fornuftig måte, og at vi denne gangen ikke tillater fremvekst av et særnorsk lønns- og kostnadsnivå som svekker mulighetene for ikke-oljerelaterte næringer i deres konkurranse mot utenlandsk virksomhet. At partene i arbeidslivet kan enes om lønns- og arbeidsvilkår som gjør oss mer konkurransedyktige mot utenlandsk virksomhet er viktig for oss. Viktig er også den satsingen som nå skjer innenfor samferdselsområdet. Dette styrker næringslivet i alle deler av landet ved å gjøre det enklere å fremføre råvare og ferdig produkt til produsent og sluttbruker. Dette er ei fornuftig investering i fremtidens næringsliv.

MARKEDSKONSEKVENSER AV OLJEPRISFALLET

3

Oljeprisen har falt kraftig siden sommeren 2014, og har fortsatt å falle inn i januar i år. Da dette har sterke konsekvenser for store deler av medlemsmassen i Norsk Industri, har vi bestilt to ferske utredninger som følger i dette kapittelet. Først redegjør Rystad Energy AS for oljeprisfallet som var og utsiktene fremover, samt forventede investeringer globalt og på norsk sokkel, brutt ned på ulike leveransegrupper. Deretter redegjør INTSOK for markedssituasjonen i de viktigste eksportmarkedene for leverandørindustrien.

3.1 OLJEPRISEN ER HISTORISK LAV I FORHOLD TIL KOSTNADENE

av Rystad Energy AS

Sammendrag

2015 var et tøft år for norske leverandører som følge av massive kutt i innkjøp fra oljeselskapene, både i Norge og globalt. Oljeprisen duppet under 30 dollar per fat ved inngangen til 2016, og det er vanskelig å se noen nedre grense på kort sikt. Vi antar at både 2016 og 2017 blir tøffe år for leverandørindustrien med en forventet

nedgang i omsetningen i 2016 og i beste fall flat utvikling i 2017. Likevel tror vi at norske leverandører vil klare seg bedre enn den globale utviklingen skulle tilsi på grunn av 1) fordelaktig kronekurs som gir mindre fall målt i norske kroner og 2) Johan Sverdrup-utbyggingen som sørger for at aktivitetsnivået ikke faller for mye. På sikt tror vi at oljeprisen skal begynne å vokse igjen, potensielt allerede i fjerde kvartal 2016, og stige over 60 dollar per fat i 2017. Dette vil gradvis føre til en bedring for leverandørindustrien, men på grunn av treghet i beslutninger og kontraktstil-delinger innen offshore, forventer vi ikke at norske leverandører vil oppleve noen rekyl i aktivitet i 2017. 2018 er mer nærliggende. Når det gjelder oljeprisutviklingen er det veldig mange usikkerhetsmomenter. Blant annet har det utviklet seg en volumkrig med Saudi Arabia, Iran og Russland i hovedrollene. Det er mye oljekapasitet som for øyeblikket ikke er tilgjengelig politiske grunner, for eksempel Libya og den nøytrale sone mellom Saudi Arabia og Kuwait. I tillegg er det usikkerhet rundt oljeetterspørselsvekst globalt, spesielt i lys av børsuroen i Kina. Dersom noen av disse faktorene avviker fra våre antagelser kan man se en vedvarende lav oljepris på 30-tallet gjennom 2017. På lengre sikt tror vi oljeprisen uansett må høyere opp ettersom man grad-

vis vil begynne å se effektene av alle kuttene som gjøres nå.

Introduksjon

Rystad Energy er et uavhengig analyse- og rådgivingselskap basert i Oslo, men med kontorer rundt om i verden. Rystad Energy har på oppdrag for Norsk Industri laget en rapport som ser på de globale utsiktene for oljeindustrien og hvilken effekt disse utsiktene har for norske leverandører de neste årene. Utdrag fra rapporten er gjengitt i dette kapitlet og er et resultat av omfattende analysearbeid basert på Rystads globale databaser. Databasene omfatter blant annet produksjon, reserver og kontantstrømmer på alle verdens mer enn 60 000 oljefelt, både på land og offshore. Databasene tillater at man bryter ned oljeselskapenes kostnader til ulike leverandørsegmenter. Dette gjør det mulig å estimere fremtidig marked for norske leverandører.

Oljeprisen er historisk lav i forhold til kostnadene

Oljeprisen for Brent-kvalitet er i skrivende stund under 30 dollar per fat, altså i nominelle termer tilbake til 2003-nivå. Men den store forskjellen fra den gang er at produksjonskostnadene per fat, inkludert investeringer og royalties (bruttoskatter), nå er ca. 33 dollar per fat, mens de var 8 dollar per fat i 2003. Kostnadene er altså firedoblet fra 2003 til 2014, slik at det som i 2003 ga en god kontantstrøm til nasjoner og investorer nå er borte. Industrien kutter nå kostnader brutalt, og totale kostnader (inkludert løpende investeringer) er allerede redusert med ti dollar per fat til 23 dollar per fat i 2016. Likevel er ikke kontantstrømmen tilstrekkelig til å dekke skatt og utbytte fordi realisert pris, prisen man oppnår når man tar hensyn til kvalitetsforskjeller, er på samme nivå. Oppnådd pris relativt til Brent har blitt redusert over tid på

grunn av større innslag av tyngre, surere olje, eller olje med lang transportvei. Vår analyse peker på fem årsaker til firedobling av kostnadene rundt regnet med samme bidrag for hver årsak:

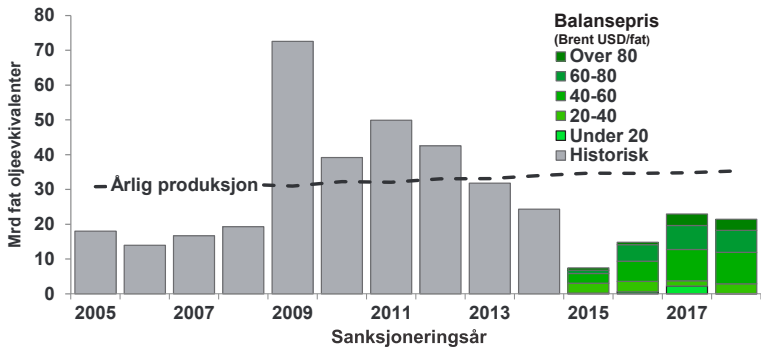
- Generell inflasjon i økonomien.
- Ekstraordinær inflasjon i oljebransjen grunnet liten vekst i kapasiteten til leverandørene som følge av vedvarende lav oljepris siden 1986.
- Produksjonsportefølje med stadig større innslag av aktivitetskrevenende felt, altså halefelt, små felt, ukonvensjonelle felt og dypvannsfelt.
- Produktivitetsnedgang på grunn av høyere krav til HMS, arbeidsmiljø og dokumentasjon og større innslag av særønsker fra oljeselskapene.
- Overinvestering i produksjonskapasitet, oppbygging av en buffer av ekstra olje.

Altså, mens 30 dollar per fat ga god lønnsomhet i 2003 er denne prisen ikke i nærheten av å gi tilsvarende resultater nå. Oljeprisen har aldri vært lavere enn nå i forhold til underliggende kostnader, selv ikke under nedturene i 1986 og 1998. Hvordan kan den lave oljeprisen forklares? Hovedgrunnen er at de største oljenasjonene nå konkurrerer om å overfylle markedet med olje. Saudi Arabia har lenge ønsket en lav oljepris, først fordi de ønsket å stoppe veksten i skiferolje, men nå fordi de ønsker å holde iransk økonomi svak, ettersom sanksjonene er hevet og kampen om hegemoniet i Midtøsten har tilspisset seg. Saudi Arabia har derfor øket riggantallet kraftig over de siste to årene og produserer nå mange av reservoarene sine bortimot maksimalt. Russland ønsker ikke å vise svakhet gjennom å kutte produksjon i denne situasjonen, og har også økt riggantallet og produksjonen gjennom 2015. I tillegg har amerikansk produksjon holdt seg konse-

3.1

TOTALE RESSURSER FOR OLJEFELT PER SANKSJONERINGSÅR

Rekordlav sanksjonering av nye prosjekter i 2015, høyere aktivitet krever høyere oljepris.



KILDER: RYSTAD UCUBE, RYSTAD ENERGY ANALYSE

kvent høyere enn estimater publisert fra de amerikanske energimyndighetene (EIA), og man har ennå ikke sett effekten av kutt i produksjonsbrønner offshore i Brasil og USA. På toppen av dette forventes det at Iran vil trappe opp sin produksjon, og det er også en viss sjanse for at Libya og den nøytrale sonen (Kuwait/Saudi) kan bringe inn igjen volumer som nå er ute av markedet.

Selv om oljeprisen nå går lenger ned enn løpende driftskostnader for mange felt vil man likevel ikke stenge ned brønnene. Driftskostnadene forsvinner ikke selv om man stopper produksjonen, fordi de er bundet opp i lønninger og langsiktige avtaler som i liten grad kan kuttes på kort sikt. For en del operasjoner, slik som nikkepumpebrønner i USA og innenfor oljesand, kan det være slik at dersom man stopper produksjonen vil man ikke klare å få

den i gang igjen på grunn av trykkfall og andre forhold. Altså vil operatøren fortsette selv med betydelig løpende underskudd fordi man ser mulighetene for fremtidig inntjening når oljeprisen kommer tilbake.

Vi tror at det kun er dersom oljeprisen blir lavere enn transportkostnader pluss royalties at en vil se nedstengning av produserende brønner. Dette vil ikke skje før man kommer godt under 20 dollar per fat, og da spesielt i Canada og Russland. For å se en nedgang i produksjonen må man derfor vente på at hver brønn produserer mindre og at færre nye brønner settes i produksjon. Den største kilden til stopp i ferdigstillelse av brønner er at skiferoljebrønner som allerede er boret ikke blir komplettert og satt i produksjon. Denne operasjonen har en balansepris på 30 dollar per fat for mange brønner, altså kan vi

forvente enn viss effekt herfra dersom prisen holder seg under 30 dollar over en periode.

Inntil videre er det derfor sannsynlig at oljeprisen vil holde seg svært lav. Effekten vil være en kraftig reduksjon i nye investeringer, den største nedgangen noensinne, og sviktende vedlikehold av eksisterende infrastruktur og reservoarer. Altså vil oljeproduksjonspotensialet på sikt gå betydelig ned. Produksjonen i land utenfor OPEX er i henhold til våre beregninger allerede ned over fire millioner fat per dag i 2020 i forhold til planer som forelå høsten 2014. I 2015 ble det kun besluttet å bygge ut oljefelt tilsvarende åtte milliarder fat, mens det årlige konsumet er 34 milliarder, altså kun 25 prosent av det som trengs for en stabil tilførsel av ny olje over tid. I figur 3.1 ser man mengder volumer

knyttet til oljefelter etter sanksjoneringsår, altså det året oljeselskapene besluttet å bygge ut de respektive feltene. Fra figur 1 kan man også se at det var store volumer som ble besluttet utbygget i perioden 2009–2013 som har bidratt til tilbudsoverskuddet man har i dag, mens det i perioden før 2008 var mindre volumer som bidro til prisveksten frem til finanskrisen slo til høsten 2008. I tillegg er det en framskrivning av mulige volumer som kan bli besluttet utbygget de nærmeste årene, men mange av de aktuelle oljefeltene har en balansepris på over 40 dollar per fat, hvilket kan føre til ytterligere utsettelse.

Fremtidig balanse i tilbud og etterspørsel av olje

I tillegg til sanksjonering av få nye prosjekter har man også hatt dårlige leteresultater

3.2

BRENT OLJEPRIS HISTORISK, RYSTAD ENERGYS HOVEDSCENARIO SAMT FORWARDCURVE OG NEDSIDESCENARIO

Oljeprisen er ventet å forbli lav i 2016, men forventes å vokse igjen i 2017 og utover.



KILDER: BLOOMBERG, RYSTAD ENERGY ANALYSE



SVEIN OVE RABBEN

ADM. DIR., STEEN-HANSEN

STEEN-HANSEN UTVIKLER og produserer spesialiserte malingsprodukter for industri og krevende miljø, på land og i sjø. Vi er en toneangivende produsent av impregnering for beskyttelse av oppdrettsnøter til en globalt voksende havbruksnæring. I tillegg produserer vi høykvalitetsmaling for industriell påføring og veimerking. Hovedmarkeder for havbruksprodukter er Norge, Nordsjø-bassenget, Chile og Middelhavsregionen. All produksjon og utvikling skjer i Norge, med internasjonale samarbeidspartnere.

Den rivende utviklingen i havbruksnæringen setter store krav til leverandørindustrien, samtidig som intensiv drift og høy innovasjonstakt gradvis endrer driftsmåter og oppdrettsregimer.

Nøkkelen til næringens utvikling og suksess er i stor grad naturgitte forhold, biologi, teknologiutvikling og kunnskap. Vårt bidrag er gode produkter og riktige verktøy til å holde nøtene rene i produksjonstiden, i et naturlig og sunt havmiljø.

Har du båt, kjenner du til problemene med begroing. De samme forholdene gjelder for

havbruksnæringen. Og globalt er groeforholdene i endring. Til det verre.

Steen-Hansen er opptatt av å øke kunnskapen om begroing i næringen. Økt kompetanse gir bedre beslutningsgrunnlag for optimal strategi for rene nøter og oksygenrikt vann for fisken. Vår gratis og ikke-kommersielle trykksak «Den lille Groeboken» er blitt godt mottatt i næringen. Med over 20 000 distribuerte eksemplarer i fire regioner og på fem språk.

I 2016 lanserer vi «Groekalkulatoren», et verktøy for oppdretter til å kunne gjøre økonomiske vurderinger av ulike driftsalternativer på en enkel og oversiktlig måte. For å sikre optimal kvalitet ved påføring av impregneringsprodukter på notposer, innfører vi i 2016 «Net Care Certified» som en intern godkjenning av servicestasjoner.

Vi utvikler produkter i henhold til næringens driftskrav og internasjonale miljøkrav. Steen-Hansen er sertifisert i henhold til ISO 9001 og ISO 14001

Vårt mantra gir god gjenklang i næringen: Rene nøter.

globalt de siste årene med en reserveerstatningsgrad av olje på under 25 prosent både i 2014 og 2015. Det betyr at man har funnet mye mindre olje per år enn det man forbruker. Dette tilsier at man på sikt bør se en tilstramming i markedet, men det vil ta tid før slike effekter slår inn. For eksempel vil prosjekter som utsettes i dag først og fremst påvirke oljetilbudet mange år frem i tid. Dermed vil markedet i den nærmeste fremtid fortsatt være «oversvømt» av olje, og prisen vil være lav. Den lave prisen bidrar riktignok til å øke etterspørselen etter olje, og i 2015 var det en sterk vekst i den globale oljeetterspørselen. Det gjaldt spesielt i USA, India og Kina, med en total vekst på nesten 1,8 millioner fat per dag. Kina har også benyttet anledningen til å fortsette byggingen av strategiske oljelagre. Fremover forventer vi at etterspørselsveksten vil avta noe, men med en fortsatt solid årlig vekst på rundt 1,3 millioner fat per dag. Det stilles mange spørsmål om den fremtidige veksten i Kina, men på kort sikt virker etterspørselen veldig robust ettersom det har vært stor vekst i antall biler solgt, spesielt SUVer som er mindre drivstoffeffektive.

Når det gjelder tilbud av olje er det mange usikkerhetsmomenter, spesielt spenningen mellom Saudi Arabia og Iran. Som følge av den nye atomavtalen forventer vi at Iran kommer gradvis tilbake i markedet, dog ikke like raskt som de iranske myndighetene kommuniserer. USAs oljeproduksjon er forventet å falle svakt i 2016, men mindre enn hva andre kilder som for eksempel amerikanske energimyndigheter forventer. Det er fortsatt mange skiferbrønner som har blitt boret, men ikke komplettert («fracked»). Disse vil bidra til å fortsatt gjøre amerikansk produksjon robust. Andre viktige produsenter som Russland og Saudi Arabia forventes å ha en flatere produksjon fremover etter å ha vokst

de siste årene, mens vi forventer ikke at Libya vil klare å komme tilbake til gamle produksjonsnivåer med det første.

I lys av disse overordnede antagelsene rundt tilbud og etterspørsel, tror vi på en bedret balanse fra fjerde kvartal hvor vi potensielt kan få en rekyl i oljeprisen som tar 2017-nivået over 60 dollar med en oppadgående trend inn i 2018. Dette er skissert i figur 3.2 hvor man også ser den nylige historiske utviklingen i oljeprisen. Det er en viss sannsynlighet for at oljeprisen forblir lav, også ut 2017. Dersom for eksempel Iran leverer i tråd med myndighetens forventninger, Libya kommer tilbake og/eller etterspørselen svekkes kraftig (for eksempel Kina) kan det ta ytterligere et år før vi ser en bedring i tilbud- og etterspørselsbalansen tilsvarende det vi har i hovedscenariet.

Investeringer og operasjonelle kostnader globalt

Etter den historiske nedgangen i 2015 forventer vi at globale olje- og gassinvesteringer vil fortsette å falle i 2016, med underkant av 20 prosent før bunnen nås i 2016/17. Vi ser også at oljeselskaper kutter i sine driftskostnader (OPEX), som tradisjonelt sett er mer stabile, for å bedre lønnsomheten. I figur 3.3 ser man den historiske utviklingen av ulike kostnadsgrupper, samt estimater for 2016-2018.

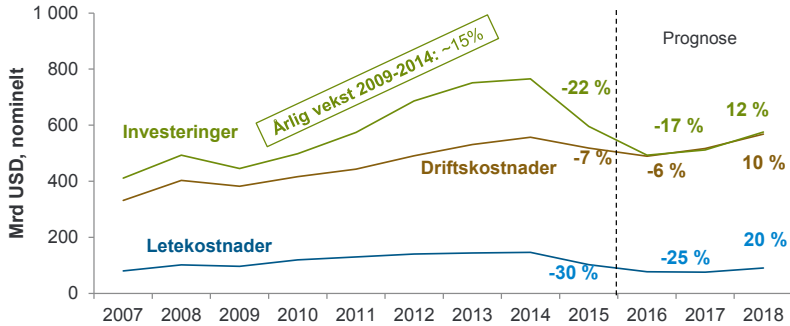
Fallet i investeringer i 2015 var i stor grad drevet av skiferolje og konvensjonell aktivitet på land. Offshore falt ikke like mye i 2015, men er til gjengjeld forventet å falle mer i 2016 og videre inn i 2017, hvilket man kan se i figur 3.4 som viser utviklingen for investeringer splittet på onshore og offshore.

Dersom oljeprisen bedrer seg i henhold til vårt hovedscenario, vil skiferolje kunne se en rekyl i 2017, og innebære vekst i investerin-

3.3

GLOBALE OLJE- OG GASSKOSTNADER ETTER KOSTNADSTYPE

Operasjonelle kostnader faller også globalt, men ikke like mye som investeringskostnadene.

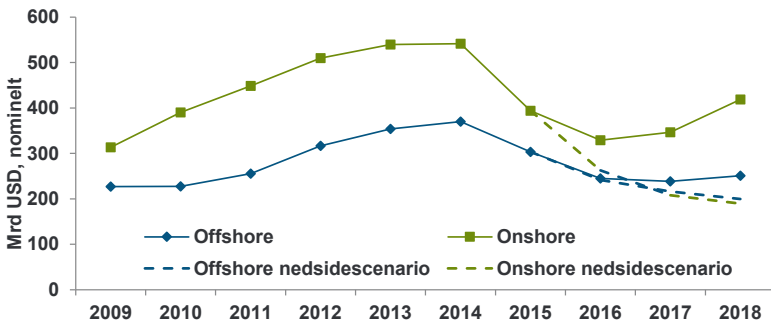


KILDER: RYSTAD ENERGY UCUBE, RYSTAD ENERGY ANALYSE

3.4

ONSHORE OG OFFSHORE GLOBALE OLJE- OG GASSINVESTERINGER

Fall i olje- og gasskostnader drives nå i 2016 i større grad av offshore investeringer (inkludert leting) sammenlignet med 2015.



KILDER: RYSTAD ENERGY UCUBE, RYSTAD ENERGY ANALYSE

ger på land. Skiferindustrien har tidligere vist en evne til rask omstilling, så til tross for den pågående nedbyggingen av kapasitet blant leverandørene er det sannsynlig at skiferselskapene vil klare å få ny vekst i investeringene ved høyere oljepris. For offshore vil det gå saktere ettersom beslutninger og kontraktstildelinger tar lengre tid. Dersom oljeprisen forblir lav vil investeringene kunne fortsette å falle videre inn i 2018, både på land og til havs.

Ettersom det kuttes overalt vil alle leverandørsegmenter oppleve nedgang. Forskjeller mellom landbasert aktivitet og offshore, samt plassering i verdikjeden, gjør likevel at de ulike segmentene globalt vil oppleve nedturen ulikt, som vist i figur 3.5. Segmenter som seismikk er tidlig i verdikjeden og falt allerede i 2014, mens fallet i 2016 er ventet å

bli mindre enn for andre segmenter. I motsatt ende er subsea-leveranser (både utstyr og installasjon) litt senere i verdikjeden. Dette segmentet falt ikke like kraftig i 2015, men her forventes til gjengjeld ikke bedring før i 2018 ettersom man er avhengig av at oljeselskapene begynner å sanksjonere prosjekter igjen. Et segment som boring og brønn er eksponert mot alle deler av verdikjeden; fra leting, videre til utvikling og til slutt i driftsfasen (produksjonsboring og brønnintervensjon). Dette segmentet opplever totalt sett de største svingningene, men det er mye drevet av skiferaktivitet.

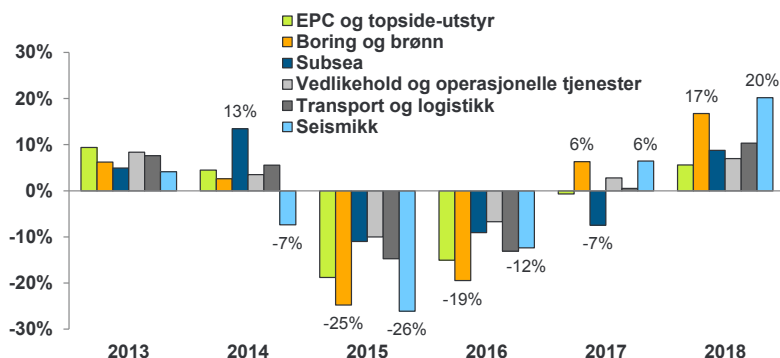
Det norske offshoremarkedet

I figur 3.6 kan man se det totale norske offshoremarkedet, inkludert investeringer, operasjonelle kostnader, samt innkjøp mellom leve-

3.5

GLOBAL PROSENTVIS MARKEDSVEKST I ULIKE LEVERANDØRSEGMENT

Ulike leverandørsegmenter utvikler seg forskjellig avhengig av hvor de er i verdikjeden.

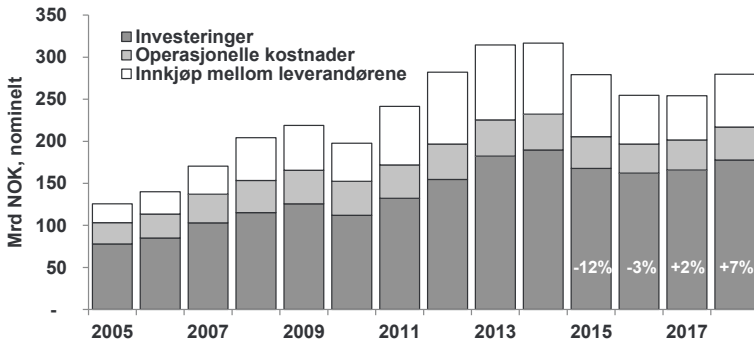


KILDER: RYSTAD ENERGY DCUBE, RYSTAD ENERGY ANALYSE

3.6

OFFSHOREMARKEDET PÅ NORSK SOKKEL

Markedet er forventet en nedgang på 7% i 2016, med en påfølgende nominell økning i 2017.



KILDE: RYSTAD ENERGY ANALYSE

randørene. Merk at dette markedet også blir betjent av internasjonale leverandører. For eksempel skal to av Johan Sverdrup-plattformene bygges i Asia, mens mye av ingeniørarbeidet også utføres utenfor Norge. Totalt sett er det norske markedet ventet å følge de globale trendene, men med noen unntak. I motsetning til det globale offshoremarkedet er ikke nedgangen i 2015 og 2016 like brutal, samt at det norske markedet er ventet å se en svak bedring i 2017. Dette er mye drevet av Johan Sverdrup-prosjektet, samt at leteaktiviteten i første halvdel av 2015 var relativt høy. Ser man på utsiktene for investeringer er 2016-tallet i tråd med andre kilder, men Rystad Energy har litt høyere tall for 2017 og 2018. På lengre sikt inkluderer Rystad Energy bidrag fra felter som ennå ikke er sanksjonert, for eksempel Grane D, Zidane og Johan Castberg. Dersom oljeprisen

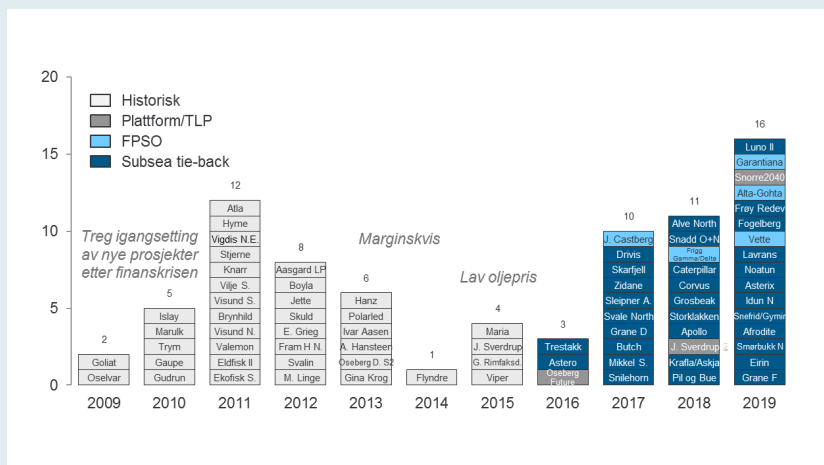
sen bedres i slutten av 2016 vil man også kunne se en økning fremover i investeringer i modne felt. Ytterligere forsinkelser knyttet til nye prosjekter, og/eller en vedvarende svak oljepris, vil gi svakere markedsutvikling for 2018, mens i 2017 er nivået stort sett styrt av pågående prosjekter.

Utsiktene for det norske markedet er blandet. I figur 3.7 ser man hvilke prosjekter som har blitt sanksjonert i nyere tid, samt mulige kandidater for utbygginger fremover. I 2014 og 2015 ble det satt i gang veldig få nye prosjekter. Normalt sett ville dette gitt en kraftigere nedtur fremover, men størrelsen på Johan Sverdrup demper denne effekten. Fremover er det en lang liste med nye prosjekter som kan bli sanksjonert, men disse er hovedsakelig mindre subsea-utviklinger sammenlignet med den forrige bølgen med mange faste

3.7

POTENSIELLE PROSJEKTER PÅ NORSK SOKKEL PER SANKSJONERINGSÅR (PUD)

Det forventes å få nye tildelinger av nye plattformer de nærmeste årene. Kandidater for PUD-godkjenninger har en backlog med prosjekter som potensielt kan realiseres ved høyere oljepris og lavere kost.

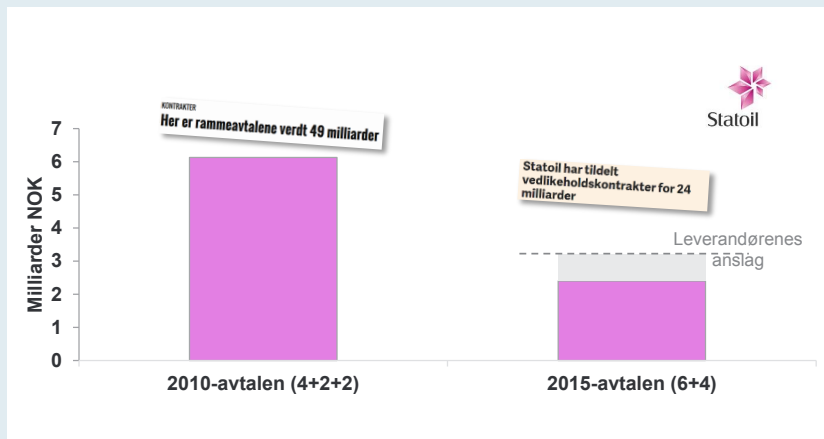


KILDE: RYSTAD ENERGY ANALYSE

3.8

STATOILS GJENNOMSNITTLIGE ÅRLIGE KONTRAKTSBELØP FOR VEDLIKEHOLD OG MODIFIKASJON (V&M)

De nye V&M-kontraktene til Statoil signaliserer kraftige kutt sammenlignet med 2010-kontraktene. Leverandørene anslår at endelig utbetaling overgår kontraktsverdien til rammeavtalen.



KILDER: STATOILS HJEMMESIDER, DN.NO, OFFSHORE.NO OG RYSTAD ENERGY ANALYSE

plattformer. Av potensielt nye plattformer er det ventet å være mest FPSOer, hvor norske leverandører tradisjonelt sett har færre leveranser sammenlignet med faste plattformer. Like før jul i 2015 tildelte Statoil nye V&M kontrakter som ga en del leverandører et pusterom. Det er likevel verdt å merke seg at disse kontraktene indikerer et mye lavere nivå enn kontraktene fra 2010, som vist i figur 3.8.

Figur 3.9 viser utviklingen for ulike leverandørsegment i det norske offshoremarkedet. Her ser man ytterligere forskjeller fra det globale markedet, for eksempel at boring og brønn har et mer forsinket fall og at subsea ser bedring allerede i 2017. Merk at endringene her er målt i norske kroner og man får en del valutaeffekter som også gir forskjeller fra det globale markedet. Mange av segmentene opplever større fall og mindre fremtidig oppgang målt i dollar.

Utsiktene for norske leverandører

For norske leverandører totalt sett er både det globale og det norske markedet viktig ettersom internasjonal aktivitet står for ca 40 prosent av omsetningen (basert på undersøkelse gjort av Rystad Energy på vegne av OED). Dog inkluderer dette internasjonale leveranser til prosjekter som ender opp på norsk sokkel. Som observert for det norske markedet har det vært store valutasvingninger i lys av oljenedturen. Den norske kronen er nå veldig svak, spesielt sammenlignet med amerikanske dollar. Det store fallet i den russiske rubelen har nok vært en viktig faktor for standhaftigheten til russisk produksjon, da en stor del av kostnadene, målt i dollar, har blitt mer enn halvert det siste året. Valutaendringene påvirker leverandører ulikt. Generelt sett vil en svekkelse av kronen bedre konkurranseevnen til norske leverandører, spesielt for segmenter hvor internasjonale konkurrenter har kostnadsbasen sin i en

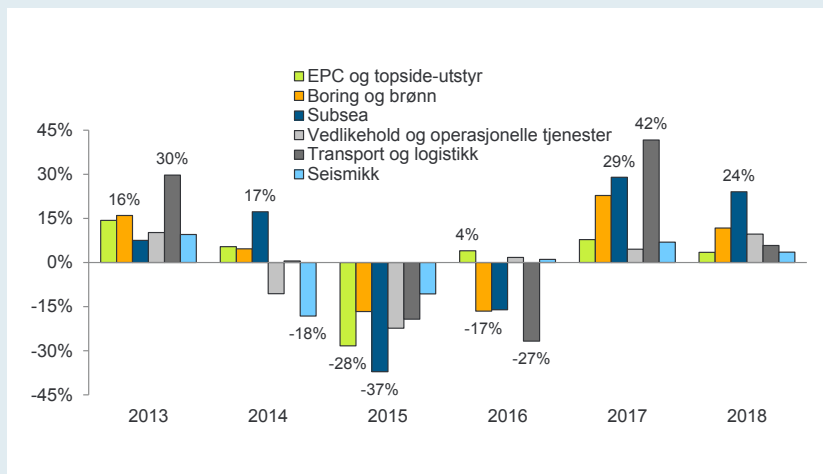
annen valuta som har styrket seg særlig mot den norske kronen, for eksempel dollar, pund og euro og koreanske won. For segmenter knyttet mer mot vedlikehold er typisk det meste av inntekter, konkurranse og kostnader i kroner slik at valutaendringer spiller en mindre rolle. Ved å studere globale markedsandeler for ulike typer leverandører finner vi at det er særlig subsea, EPC samt boring og brønn hvor norske operatører vil tjene mest på en svak norsk krone. Samtidig er det viktig å nevne at nedturen treffer samtlige land og leverandører globalt, hvilket gir et sterkt marginpress, uavhengig av valuta.

Ved å studere norske leverandørers historiske leveranser og utsiktene for ulike markeder globalt, har vi estimert fremtidig omsetning for norske leverandører, som gitt i figur 3.10. Dette tilsier en svak nedgang i 2015 og 2016, før en utflating i 2017. Målt i dollar ville nedgangen vært større. Segmentet med de svakeste utsiktene de neste årene er borepakk, ettersom det er et stort overskudd av offshore borerigger for øyeblikket som vil vedvare selv med en oppgang i oljeprisen mot slutten av 2016. Leverandører mot EPC derimot, er ventet å klare seg relativt greit gjennom disse årene på grunn av Johan Sverdrup. Subsea-leverandører er ventet å oppleve en fortsatt bratt nedgang i 2016 etter et svakt 2015, men kan potensielt få et bedre 2017 dersom man får en bølge med nye sanksjoner, både i Norge og globalt. Totalt sett ser vi at norske leverandører har rustet seg for nedturen og kombinert med valutaeffekten har de klart å bedre konkurranseevnen sin mot mange internasjonale konkurrenter.

3.9

PROSENTVIS UTVIKLING I DET NORSKE OFFSHOREMARKEDET PER SEGMENT

Alle servicesegmenter er forventet en nedgang i 2015, men størst utslag for subsea-segmentet.

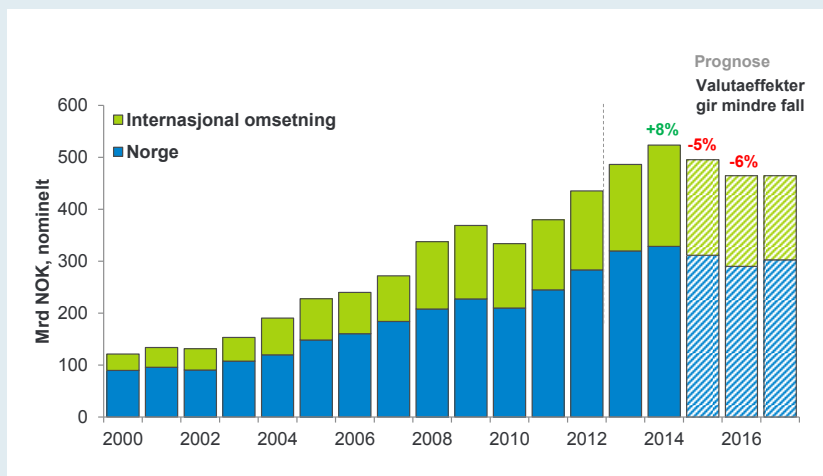


KILDER: RYSTAD ENERGY DCUBE OG RYSTAD ENERGY ANALYSE

3.10

TOTAL OMSETNING FRA NORSKE LEVERANDØRER I NORGE OG INTERNASJONALT*

Internasjonal omsetning for norske leverandører faller frem mot 2018, norsk omsetning snur i 2017.



*Internasjonal omsetning inkluderer eksport fra norske selskaper og omsetning hos datterselskaper lokalisert i utlandet.

KILDE: RYSTAD ENERGY ANALYSE



LEIF RUNE SKYMOEN

ADM. DIR., CURIDA

CURIDA ER EN NY BEDRIFT (startet opp 2015), men bygger på over 40 år med stolt tradisjon innenfor legemiddelproduksjon. Vi er en av en håndfull produksjonsanlegg for legemidler i Norge, og spesialiserer oss på flytende produkter. Vår kjernevirksomhet er kontraksproduksjon av farmasøytiske produkter. Vi tilbyr også laboratorie- og utviklingstjenester for farmasøytiske produsenter. 95 prosent av det vi produserer eksporteres.

Historien bak Curida er fascinerende. Da Takeda Nycomed skulle legge ned fabrikken i Elverum, kjøpte de ansatte anlegget og etablerte Curida. Vi har opplevd en enorm dugnadsinnsats blant tidligere og nåværende ansatte, og har etablert 55 nye arbeidsplasser ved lokalene våre i Elverum og i Oslo. Det var derfor stort for oss da statsminister Erna Solberg startet den første maskinen i juli 2015. Og vi har ambisjoner om å vokse videre. Vår visjon er å bli et nasjonalt senter for industrialisering av medisinsk innovasjon. Det handler om at Norge har en lang rekke lovende biomedisinske selskaper, som

trenger infrastruktur og kompetanse innenfor produksjon for at man skal vokse seg store. Her vil vi bidra. Vi ønsker å bygge en bro mellom de innovative selskapene som jobber med fremtidens medisiner og vårt produksjonsanlegg. Derfor har vi også etablert oss med kontor i Oslo Cancer Cluster. Det er god timing både for den kontraksproduserende delen av selskapet, og for den mer langsiktige utviklingen. Det er en trend i internasjonal farma at produkter blir satt ut til kontraksprodusenter, og vi ser absolutt et marked for den kompetansen vi har.

Politisk har det aldri vært større engasjement for denne sektoren enn nå. Det er gledelig å se en vilje i Norge til å satse på helseindustri. Norge bruker milliarder på helseforskning. Da trenger man slike aktører som oss for å skape verdier og få mer igjen for all forskningen som legges ned.

3.2 MULIGHETER I INTERNASJONALE MARKEDER FOR NORSK LEVERANDØR-INDUSTRI TIL OLJE OG GASS

av INTSOK

Det markante fallet i oljeprisen har medført en kraftig reduksjon i investeringer internasjonalt. Det forventes fall i investeringene for 2015 på 250 milliarder dollar sammenlignet med 2014, og ytterligere fall i 2016. Prosjekter er kansellert eller utsatt, og mange utbyggingsløsninger har blitt endret sammenlignet med opprinnelig konsept. Konkurransen er ytterligere skjerpet og marginene er lavere enn før. Situasjonen er imidlertid nyansert, både når det gjelder de ulike markedene og for de ulike teknologier. Selskapene har ofte like mye å gjøre som tidligere, men nå med å lete opp muligheter, drive forretningsutviklingsarbeid, og med å svare på forespørsler innenfor olje- og gassprosjekter. Det å sikre seg kontrakter tar imidlertid vesentlig lengre tid enn før.

Mange av prosjektene har mindre omfang enn for noen år siden, og er ofte «tie-back»-løsninger til eksisterende installasjoner. Innenfor subsealøsninger ser man derimot ikke den samme sterke tilbakegangen som for andre utbyggingsløsninger. Det er også en tiltagende interesse rundt flytende installasjoner som FPSO-/FLNG-markedet. Mange norske bedrifter har fått en kraftig forbedret konkurranseposisjon som følge av sin tilpasningsdyktighet og valutakurseffekter. Man begynner også å se tegn på produktivitetsforbedringer, og ikke bare kostnadskutt.

USA

I de neste fire år er Mexicogolfen det fjerde største offshoremarkedet i verden etter Norge, Brasil og Storbritannia. Det er identifisert et titalls nye selvstendige utbygginger, de fleste på dypt vann.

Det som gjør USA, og Houston, så viktig er at de fleste av de store oljeselskapene har samlet sin tekniske ekspertise i sentrale organisasjoner der. Disse utgjør en stor del av det miljøet som gir premissene for verdens olje- og gassutbygginger, spesielt på dypt vann. De er med dette førende i å definere tilbyderlister og forespørsler for leveranser til disse utbyggingene. Houston er også et av verdens viktigste ingeniørsentra for globale prosjekter. Rystad Energy rapporterte i juni 2015 at prosjekter til en verdi av 173 milliarder dollar, eller ca. 1500 milliarder kroner, vil bli utviklet her de neste fire årene. Det antas at dette estimatet har krympet med rundt en tredjedel, men 1000 milliarder kroner gir fortsatt store investeringsmuligheter.

Det er spesielt KBR, WorleyParsons, Wood Group Mustang, Fluor, Technip, CB&I og Aker Solutions som er viktige i Houston. INTSOK har etablert en lokal rådgivertjeneste i Houston som betjener 180 INTSOK-selskaper.

Mexico

Mexico er fortsatt et viktig marked. PEMEX, det nasjonale oljeselskapet, har et program for utbygginger på grunt vann (< 130 meter), der de har sine etablerte leverandørkjeder. Mexico er samtidig et krevende marked, som har en dårlig posisjon på Transparency Internationals korrupsjonsindeks.

Den store energireformen i Mexico åpner for at utenlandske oljeselskaper kan lete etter og utvinne olje. Det har vært tre tildelinger i den første runden som har omfattet grunt vann og på land, med mange nye aktører. I 2016 kommer de to siste tildelingene i den første runden, for tungolje og dypt vann (sommer/høst 2016). Det vil passe bedre for teknologisk sterke og finansielt solide, internasjonale oljeselskaper, herunder Statoil, og det vil passe bedre for de fleste norske

leverandørbedrifter. Men det meste av dette er i et lengre perspektiv: En tildeling på dypt vann i 2016 antas å resultere i «first oil» i 2025.

Malaysia

Det malaysiske markedet er INTSOKs syvendeste største. I tillegg er Kuala Lumpur et knutepunkt («hub») for et olje- og gassmarked som preges av mye drift og vedlikehold for installasjoner på grunt vann, samt noen nye installasjoner både på grunt og dypt vann. I dette knutepunktet fins det et godt utviklet ingeniørsenter, der flere store selskaper, som Technip, WorleyParsons og Aker Solutions utfører sin detaljprosjektering for kundene i regionen. Ofte blir disse selskapene også valgt som underleverandører av ingeniør-tjenester når større EPC-kontrakter havner i Sør-Korea.

Forenklet kan man si at markedsmulighetene er gode for tjeneste- og utstyrsleverandører til plattformdekk og undervannsinstallasjoner, samt tjenesteleverandører til vedlikeholdsmarkedet. At det også er et hyggelig forretningsklima og gode sosiale forhold i Malaysia, gjør at mange norske selskaper etablerer seg i landet.

Indonesia

INTSOK observerer det indonesiske markedet, der flere interessante større prosjekter stopper opp. Eksempler er Chevrons gassprosjekt Gehem og Gendalo, samt INPEX' og Shells gassprosjekt Abadi.

Det er potensiale for et høyt norsk innhold i disse utbyggingene. Selskaper som vil være med når toget går trenger å vise for disse kundene at de er interessert og kvalifisert, også i henhold til lokale kvalifikasjonskrav.

Offshoreverftene i Sør-Korea, Singapore og Kina

Verftene i Asia, med Sør-Korea i spissen, er en sentral aktør med tanke på bygging av store og komplekse installasjoner. På grunn av den lave oljeprisen har oljeselskapene/riggeierne kuttet eller utsatt mange av sine store investerings- og byggeprosjekter. Selv med reduksjon i antall sanksjonerte prosjekter, har verftene fremdeles aktivitet fra tildelinger i 2012, 2013 og 2014. Disse vil bli ferdigstilt i 2016/17. Det er en sterk reduksjon i nye prosjekt fra oljeselskap og riggeiere, men det forventes rundt 15 nye byggekontrakter til verft i Sør-Korea eller Singapore i 2016.

Norske leverandører har imidlertid vist seg godt konkurransedyktige, og har hatt store leveranser til koreanske verft utover tradisjonelle borepakker. Dette burde åpne opp for muligheter også for fremtidige prosjekter både for norsk sokkel og til andre olje- og gassregioner.

Kinesiske myndigheter og oljeselskap bygger rigger for eget bruk, med et mål om å utfordre de sørkoreanske verftene. Hvert av verftene i Singapore er mer spesialisert og fokusert innen enkelte nisjer: Jack-ups, semisubmersible og conversions. De sørkoreanske verftene sliter økonomisk etter at de har undervurdert ansvaret, omfang, vanskelighetsgraden og kostnadene ved «skreddersydd» («tailor-made») plattformer. DSME og HHI (Daewoo og Hyundai) gjennomgår nå en ny omstrukturering av organisasjonen og ledelsen for å sikre kostnadskutt. En ny organisasjon vil for begge selskapene være klar i februar 2016.

Relasjonsbygging er svært viktig når man skal gjøre handel i Asia. De ønsker stort sett å handle med personer de kjenner. Dette

endrer seg ikke selv om det er lavere aktivitet og færre muligheter. Det å bygge relasjoner og holde dem ved like er ekstremt viktig for å få kontraktmuligheter, både nå og senere når prisene går opp. Asiatene har god hukommelse og vil huske hvem som er til stede i nedgangstider. Nå har verftene større anledning og mer tid til å ha møter og drive relasjonsbygging enn når det er mye aktivitet på verftene. Det er viktig å benytte muligheten til å markedsføre seg, og samtidig ha gjentatte møter med personer på verftene som er med på å påvirke hvem som vinner kontrakter.

Australia

I løpet av de siste fem-seks årene har det pågått åtte gigantiske prosjektbygginger for flytende naturgass (LNG), og Australia vil innen slutten av dette tiåret bli verdens største eksportør av LNG. Hver av disse er fra to til fire ganger størrelsen på Statoils Snøhvit-prosjekt i Hammerfest, og prosjektene er alle forventet å være i produksjon innen 2017/18. I en industri som ellers i verden er sterkt påvirket av lave oljepriser, er det dermed fremdeles en del aktivitet i Australia, hovedsakelig innen konstruksjon og ferdigstilling av disse gigantprosjektene.

Med unntak av de tre LNG-prosjektene på østkysten (Gladstone) har alle offshore-prosjekter en betydelig subsea-del. Det er forventet at antall subsea-infrastrukturer i Australia vil fordobles innen slutten av dette tiåret. Dette vil videre skape et behov for subsea-tjenester innenfor inspeksjon, vedlikehold og reparasjon (Subsea IMR). I tillegg vil det bli stort behov for tjenester innenfor generell drift og vedlikehold av offshore produksjonseenheter og onshore LNG-anlegg.

Shells Preludefelt vil få verdens første flytende produksjonsskip på LNG (FLNG). Dette er

ventet å komme i produksjon i løpet av 2016. Dette skipet er det største som noen gang er bygget, og er bygget på Samsung i Korea i samarbeid med Technip. Her er en rekke norske teknologileverandører involvert. Denne typen utbygging krever høykvalitetsutstyr samt teknologi innenfor produksjonsintegritet, noe norske leverandører er eksperter på. Woodside vil benytte det samme konsept for Browse, men vil ha behov for tre «Prelude»-skip. På grunn av størrelsen av Browse-prosjektet har Woodside gitt Shell i oppdrag å bygge skipene. Woodside tar selv ansvar for alt «subsurface» i prosjektet. Flere andre felt, som Sunrise (Woodside), Cash/Maple (PTTEP) og Scarborough (ExxonMobil), er i konseptfase med lignende teknologiløsninger.

Generelt er det slik at konseptutvikling, Subsea Umbilicals Risers & Flowlines (SURF), boring, brønn og Modifications, Maintenance and Operations (MMO), i stor grad ledes fra og utføres i Perth. Detaljdesign samt bygging av flytende innretninger gjøres ofte utenfor Australia. Det er mange norske bedrifter tilstede i markedet, som DNV-GL, Aker Solutions, FMC Technologies, Subsea 7 og DOF Subsea. Mange mindre bedrifter som Gexcon, Autronica, Norlense og mange flere har også vunnet betydelige kontrakter i det australske marked.

Aserbajdsjan

Aserbajdsjan er avhengig av olje- og gassproduksjon, og over 90 prosent av landets samlede eksport kommer herfra. Etter boomen av investeringer for mer enn ti år siden er Aserbajdsjan på nytt et marked som mange norske bedrifter har vist interesse for. I hovedsak er det nå Shah Deniz fase 2, samt den lange rørledningen fra Aserbajdsjan til Italia som dominerer tallene. Men AIOC (Azerbaijan International Operating Compa-



HILDE SVENNING

DAGLIG LEDER, MARCUSSENS
METALLSTØPERI

MARCUSSENS METALLSTØPERI produserer katodisk beskyttelse i sink og aluminium, samt annet støpgods og maskinering. 80 prosent av omsetningen kommer fra salg av offeranoder til maritim sektor. Nedgang i olje og gass avløses av oppgang i maritim og havbruk.

Etter noen år med både opp- og nedturer, ser vi nå framover. I løpet av 2016 skal vi være rustet til å kunne levere til petroleumsindustrien. Til tross for mørke skyer over denne bransjen har selskapet en ambisjon om at 30 prosent av omsetningen innen 2022 skal være fra olje- og gassindustrien. Beslutningsuttsettelsene i Barentshavet gir oss mulighet til å styrke vår posisjon som leverandør over lengre tid.

De ansatte er omstillingsklare, og er kritisk viktige i bedriftsutviklingen. Vi er svært tilfreds med at de fleste er med på eiersiden også. Vi er klare på at selskapet behøver industrielle eiere for å løfte selskapet videre. Det jobbes systematisk med posisjonering overfor nytt eierskap. Bedriften har konkrete planer for fremtiden, er gjeldfri og har god

kontroll på økonomi og prognoser.

Hovedfokus i 2016 er omsetningsøkning på 30 prosent, i hovedsak knyttet til nye markedssegmenter. Dette innebærer stor innsats på produksjonseffektivisering, kompetanse og markedsarbeid. Vi ser også at et tettere samarbeid innen støperibransjen nasjonalt er interessant. Her bør det ligge muligheter for synergier som kan utløse positive resultater. Vi vil gi honnør til Statoil og Innovasjon Norge for sin innsats for å øke kompetansen i leverandørindustrien gjennom «Leverandørutvikling Nord-Norge/LUNN». Leverandørindustrien har lenge hatt tilgang til kompetanseheving om Statoils anskaffelsesregime for derigjennom å finne sin plass i leveransekjeden. Dette betyr at bedriftene vet hva som forventes når, og hvem som vil være våre primærkunder.

En oppfordring til utbyggere innen samferdsel og infrastruktur: Se hva Statoil / Innovasjon Norge og oljeindustriens operatørselskaper gjør for å utvikle leverandørindustrien. Også her kan industrien spise sin markedsinnsats.

ny, ledet av BP), har store investeringsplaner for feltet ACG (Azeri, Chirag og Gunashli) så snart de får utvidet PSA-avtalen (Production Sharing Agreement) som går ut i 2024. Flere norske bedrifter jobber med BP for å forlenge feltets levetid og få ut maksimalt med olje. Dette feltet ligner på mange måter Ekofisk. Det er bygget ut, men det skal gjennomføres modifikasjoner og nybygg som beløpsmessig tilsvarer det doble av det som allerede er bygget ut.

Sammen med Shah Deniz er ACG et felt som er utfordrende rent boreteknisk, med forkastinger, trykk og temperaturforskjeller. Det representerer et interessant marked for norsk teknologi.

I tillegg arbeider Total med å utvikle gassfeltet Absheron. Utbygging er planlagt oppstart i 2018, og opererer med et budsjett på fase 1 på fire milliarder dollar.

Russland

Selv om Vesten har pågående sanksjoner mot Russland, er ikke all virksomhet begrenset av dette. I praksis er det sanksjoner for leveranser til oljeprosjekter nord for polarsirkelen. Mange andre muligheter finnes. Kanskje mest for Lukoil, som bygger ut i nordre del av Kaspihavet ut fra Astrakhan. Her er feltet Yuri Korchagin allerede i produksjon, men Lukoil er interessert i teknologi i forbindelse med drift og vedlikehold, og etter hvert IOR. Vladimir Filanovskoye er et større felt som er under utbygging. Dette er et felt med flere plattformer, og representerer store muligheter for norsk leverandørindustri. To nye felt, oljefeltet Rakushechnoye og gassfeltet Kuvykina i samme område, ligger lenger frem.

Lukoil har i tillegg et felt som heter Kravtsovskoye i Østersjøen ut fra Kaliningrad. Her skal

det bygges en ny plattform. INTSOK vil fortsette samarbeidet med Lukoil og arrangere arbeidsmøter hvor medlemsbedrifter kan komme i kontakt og dialog.

Gazprom arbeider stadig med å modne feltet Kirinskoye sør. Dette vil være et interessant felt for alle subsea-leverandører. Det er funnet et oljelag på toppen som kan være kommersielt. Det kan derfor også komme en fast installasjon på feltet.

Selskapet MagadanMorNeftegaz, et joint venture mellom Statoil og Rosneft, planlegger to undersøkelsesbrønner i lisensene Lisysansky, Kashevarosky og Magadan1 i løpet av sommeren 2016. Dette kan bli et spennende område fremover.

I nord er Novatek i gang med FEED på fase 2 for Yamal LNG. Flere norske bedrifter har fått store kontrakter på fase 1, så mulighetene er absolutt tilstede.

Markedet i Russland etterspør offshoreteknologi generelt, og mange norske teknologileverandører finner markedet interessant. De største kontraktene oppnådd av norske selskaper er alle til Sakhalin, hvor Kværner og FMC Technologies har vunnet de største.

Canada

Utenfor Newfoundland har feltene Hibernia, Terra Nova og Whiterose vært i drift i mange år. Alle har store utfordringer, med fallende produksjon. Teknologi for økt utvinning (IOR) er etterspurt. Hebron vil komme i produksjon først i 2017, og representerer fremdeles kontraktmuligheter. Her bygger Kværner betongunderstellet lokalt i Bull Arm. Aker Solutions sikret seg den omfattende vedlikeholds- og modifikasjonskontrakten, og er allerede i gang med planleggingen.

Det knytter seg størst spenning til Statoils Bay du Nord-prosjekt. Statoil oppdaget feltet i 2013, og det hevdes at det var verdens største oljefunn det året. Boreriggen West Herkules har boret avgrensningsbrønner, og det forventes at det tas beslutning om utbyggingsløsning i første halvdel av 2016. Dette feltet ligger på dypt vann i Flemish Pass langt fra land. Statoil har nylig sikret seg nye områder i tilknytting til dette, noe som viser at interessen etter flere avgrensningsbrønner fortsatt er stor.

Canada er et marked i vekst som etterspør teknologi og erfaring. Dette kan norsk leverandørindustri levere.

Brasil

Brasil er uten tvil i en dyp krise. President Dilma Rouseff er underlagt granskning om riksrett med krav om fratredelse fra sin stilling. Mer enn 30 selskaper er svartelistet av Petrobras med anklage om korrupsjon, og får ikke levere tilbud eller varer og tjenester til selskapet. Sete Brasil, selskapet som kontraherte 29 borerigger, er under granskning for korrupsjon, og er ikke lenger i stand til å betale inngåtte kontrakter. Brasils økonomi er i resesjon.

Selv om Petrobras, som produserer mer enn 90 prosent av oljen i Brasil, ikke har mangel på prosjekter under utvikling, har selskapet måtte redusere sine ambisjoner. Selskapet har i dag en gjeldsforpliktelse på 130 milliarder dollar. Petrobras åpnet nylig for å selge sine andeler i flere brasilianske felt, blant annet i Libra-feltet, som anses som landets viktigste oljefelt.

Shell, Total, Statoil, Repsol, CNPC og CNOOC representerer de utenlandske selskapene. Disse antas å ha ambisjoner om å øke sin portefølje i Brasil.

I dag er det omtrent 100 norske leverandør- og serviceselskaper som arbeider i det brasilianske markedet. 15 av de 20 største norske leverandørene er representert. Den totale omsetningen i 2014 representerte ca. 26 milliarder kroner til Brasil, det tredje største utenlandsmarkedet for norske leverandører. De viktigste markedssegmentene i 2014 var undervannsteknologi (seks milliarder), boreutstyr (fire milliarder), offshoreforsyning (fem milliarder), og seismikk og boring (to milliarder hver). Krisen i Sete Brasil har så langt resultert i en reduksjon av utbyggingsprogrammet for borerigger fra 28 til 15. Nylig har National Oilwell Varco fått kansellert sju borepakker innenfor dette utbyggingsprogrammet, til en antatt verdi av ti milliarder kroner. Det er grunn til å tro at antall rigger vil bli ytterligere redusert til mindre enn ti. I perioden forventes det økt konkurranse innenfor offshoreforsyning mellom selskaper med henholdsvis brasiliansk og utenlandsk flagg, med svært få nye kontrakter.

Potensialet for nye kontrakter er størst innen undervannsteknologi, flytende produksjon med tilhørende prosessutstyr og teknologier for økt oljeutvinning, og livsforlengelse av felter i produksjon i Campos-bassenget. Det forventes videre at Petrobras blir i stand til å forfølge ambisjonene i sin strategiske plan fra 2015 om å bringe minst fem flytende produksjonsprosjekter til markedet i neste fireårsperiode. Av andre selskaper er Statoil er i ferd med å modne sitt prosjekt Peregrino fase 2, og Shell antas å komme i en mer ledende posisjon i Brasil etter sammenslutningen med BG.

India

India importerer årlig tre millioner fat olje per dag, som er 70 prosent av det indiske behovet. Den lave oljeprisen vil styrke den økonomiske veksten i India, stipulert til syv

prosent i 2015/16. Det er forventet at statsminister Narendra Modi vil prioritere utbygging av dypvannsfeltene på østkysten, hvor både statsoljeselskapet ONGC og Reliance har prosjekter under utvikling på vei inn i en anbudsfase. Den statlig regulerte gassprisen i India må antageligvis heves for at prosjektene skal kunne gjennomføres.

På vestkysten foregår oppgradering av feltet Mumbai High, hvor mer enn 30 prosjekter for økt utvinning og drift av marginale felt er under utvikling.

Det er omtrent 15 norske leverandør- og serviceselskaper som arbeider i det indiske markedet. Seks av de 20 største norske leverandørene er representert, deriblant Aker Solutions, som har ca. 2000 personer ansatt i India. Den totale omsetningen i 2014 representerte ca. 2,5 milliarder kroner, hovedsakelig innen flytende produksjon, seismikk, marint utstyr og servicetjenester. Potensialet for nye kontrakter er størst innen undervannsteknologi, boring, flytende produksjon og servicetjenester.

Angola og Nigeria

Nigeria fikk ny president i 2015, samt ny oljeminister og ny ledelse i det nasjonale oljeselskapet. Det forventes at presidenten vil stimulere til økte offshoreinvesteringer, med blant annet godkjenning av en ny petroleumslov. Denne kan gi endringer i reguleringen av krav til lokalt innhold, noe som kan gjøre det noe enklere for utenlandske selskaper.

Shell og ENI arbeider med å bringe to dypvannsprosjekter fram til godkjenning. Norske selskaper innen flytende produksjon, undervannsteknologi og offshore forsyningstjenester gjennomfører store prosjekter i Nigeria i dag. De nye prosjektene under

utvikling bør kunne gi store muligheter for norske leverandører.

Angola er sterkt påvirket av at oljeprisen er mer enn halvert. Statsbudsjettet for 2016 er redusert med 25 prosent, og Angolas økonomi er i stor grad basert på lån fra Kina. Norske selskaper innen undervannsteknologi, offshore forsyningstjenester, seismikk, boring og servicetjenester er tungt til stede i Angola. Fra 2016 vil derimot boreaktiviteten bli avsluttet.

Maersk, ENI og Chevron arbeider med å bringe tre dypvannsprosjekter frem til godkjenning. Norske selskaper bør kunne ha muligheter på disse prosjektene. På grunn av den vanskelige økonomiske situasjonen i Angola og i statsoljeselskapet Sonangol, som forventes å ta andeler i feltene, er det usikkert om prosjektene kommer til godkjenning med det første.

Det er omtrent 15 norske leverandør- og serviceselskaper som i dag arbeider i Angola og Nigeria. Ti av de 20 største norske leverandørene er representert. Den totale omsetningen i 2014 representerte ca. seks milliarder kroner til Angola og ca. fire milliarder kroner til Nigeria, hovedsakelig innen undervannsteknologi, boring, seismikk, offshore forsyning og servicetjenester.

Europa utenfor Norge

Storbritannia er det viktigste markedet for norsk industri i Europa utenfor Norge. Dette har historisk også vært Norges største eksportmarked. I de neste fire årene er britisk sokkel det tredje største offshoremarkedet i verden, etter Norge og Brasil. Britisk sokkel er nå en meget moden provins med et mangfold av aktører. Det er identifisert sju nye selvstendige utbygninger, mens hovedtyngden er satellittutbygginger på havbunnen.

Britisk sokkel sliter med høye kostnader, og markedet etterspør kostnadseffektive og innovative løsninger. Det er i tillegg et betydelig behov for produkter og tjenester knyttet til nedstengning av brønner og fjerning av plattformer. Det er en hovedsatsing fra INTSOK mot britisk sokkel i årene som kommer. Murchison-plattformen skal som eksempel inn til AF Gruppens anlegg på Vats i Rogaland sommeren 2016 for demontering.

London er en av verdens viktigste ingeniørsentre for globale prosjekter. Med BP som oppdragsgiver finnes mer enn ti ingeniørsentre som leverer tjenester til prosjekter av en verdi på ca. 1000 milliarder kroner de neste fire årene. Både Aker Solutions og Kværner er godt representert i London for å betjene dette markedet. INTSOK har fra 2015 for første gang etablert en lokal rådgivertjeneste i London.

Ellers i Europa er det et tyngdepunkt i Paris, med Total i spissen. Store ingeniørselskaper og serviceselskaper, som Technip, Saipem og Subsea 7, er lokalisert i Paris. Mange prosjekter i Afrika og Midtøsten/Asia ledes fra Paris. I Pau i Frankrike ligger også et viktig forskningssenter for Total og andre. Det er aktivitet fra norsk industri mot begge disse stedene.

Av andre steder peker Haag og Milano seg ut som viktige markedsplasser. Haag med Shell, Saudi Aramco, Bluewater, CB&I og Heerema. Milano med ENI, Saipem og Technomare. Felles for disse sentrene er at de betjener prosjekter i Afrika og Asia.

Midtøsten

Midtøsten har utviklet seg til et betydelig marked for spesialkompetanse og spesialutstyr innen leting og produksjon. Markedet er imidlertid noe begrenset for norsk

leverandørindustri siden produksjonen skjer på svært grunt vann og på land. Flytende boring og produksjon og undervannsinstallasjoner er i liten grad relevant for området. Vi ser imidlertid gode muligheter innen reservoarteknikk, boring og brønn, økt utvinning, HMS og miljøteknologi.

Nytt av året blir satsingen mot Iran. Dette markedet har et meget stort potensiale, og norsk industri bør være bra posisjonert for å ta betydelige markedsandeler. Det planlegges et besøk til Norge i april for National Iranian Oil Company. Her vil de møte OED og representanter for olje- og gassnæringen. Deltagelse på oljemessen i Teheran i mai og på ONS i august er også aktuelt. Teknologi som er relevant for Iran er offshore, miljø/klima, økt utvinning, boring og brønn samt gassteknologi.

HELGE AASEN

ADM. DIR., ELKEM



ELKEM ER ET AV VERDENS ledende selskaper innen miljøvennlig produksjon av metaller og materialer. De viktigste produktene er silisium, silikon, ferrosilisium, støpelegeringer, karbonmaterialer og microsilica. Elkem har produksjon og salgskontorer i over 40 land, og har tilsammen 3600 ansatte (1300 i Norge). Elkem leverer til alt fra bygg og anlegg til kosmetikkbransjen og legemiddelindustrien. Vi har høy kompetanse og lang erfaring blant de ansatte. Vi har en velutviklet driftsmodell, og har drevet med LEAN i 15 år. Vi har også en høy spesialiseringsgrad sammenlignet med konkurrenter. Samtidig er vi godt posisjonert med tilgang til konkurransedyktig vannkraft, både i Norge, på Island og i Canada. I tillegg er vi i gang med å bygge en ny fabrikk i Paraguay.

Rammevilkår er svært viktig, det handler om investeringer og langsiktighet. Så å si all vår virksomhet er basert på vannkraft, så det å få langsiktige gode vilkår på energi er veldig viktig. For å skaffe mer aktivitet i Norge, så må det legges til rette for investeringer innenfor bransjen. Quebec i Canada er et

eksempel: Her gir de langsiktige rammevilkår på energi, skatteinsentiver og FoU-støtte, mot at industrien lover å etablere et visst antall arbeidsplasser.

Samtidig skal vi ikke glemme de gode virkemidlene vi har, vi er særlig fornøyd med Enova-systemet. Elkem har stor fokus på energieffektivisering, og da er det flott at Enova har gunstige støtteordninger. Å fjerne sløsing har lenge vært et viktig begrep for oss. Det å tenke bærekraftighet ligger i ryggraden vår og gjennomsyrrer alt vi gjør. Derfor har vi også fokus på energieffektivisering, og ser nå for oss en gradvis overgang til biokarbon. Målet er å bli CO2-nøytrale. Vi investerer 2-2,5 prosent av omsetningen i ny teknologi og produktutvikling. Over 10 prosent av våre ansatte er involvert i FoU, og vi har 11 FoU-sentre over hele verden. Samtidig har vi 1600 patenter i porteføljen, og vi leverer årlig inn rundt 15 nye patentsøknader. Innenfor silikonprodukter, som utgjør ca. 35 prosent av omsetningen, så kommer halvparten fra produkter som er patentbeskyttet. Derfor er patentbeskyttelse viktig for oss.

INDUSTRI FUTURUM – FREMTIDEN PRODUSERT I NORGE

4

4.1 KLAR FOR DEN FJERDE INDUSTRIREVOLUSJON

Den store digitaliseringstrenden er i ferd med å integreres i industriproduksjon for fullt; et paradigmeskifte som ofte blir omtalt som den fjerde industrirevolusjon. Med denne referansen settes den digitale omstillingen i selskap med de største omveltningene i industriproduksjon som verden har opplevd gjennom historien siden 1800-tallet: Med introduksjonen av mekanisk produksjon ved hjelp av dampmaskiner på 1800-tallet (1), introduksjon av masseproduksjon med bruk av elektrisitet på 1900- og 2000-tallet (2), og introduksjon av roboter og automatisering på 1970-tallet (3).

Den fjerde industrirevolusjon har blitt en fellesbetegnelse for en rekke muliggjørende teknologier og nye verdikjeder. Dette knyttes sammen av tingenes internett (Internet of Things), tjenesters internett (Internet of Services) og cyber-fysiske systemer. Cyber-fysiske systemer kan forklares med systemer der den fysiske og digitale verden kobles sammen til et høyere nivå. Et eksempel på et slikt system er når data fra integrerte sensorer i produksjonslinjen samles inn, analyseres og brukes til simulering og produksjonsoptimalisering. De store teknologiske og digitale

skiftene fører også med seg en ny organisering av arbeidet i fabrikk, nye forretningsmodeller og en informasjonsflyt med ubegrensede muligheter.

SINTEF (2016) beskriver i sin analyse «Effekter av teknologiske endringer på norsk nærings- og arbeidsliv» syv nøkkelteknologiområder (Key Enabling Technologies) som gjør sitt inn-
tog i industriproduksjonen: Avanserte materialer, mikro- og nanoelektronikk, nanoteknologi, fotonikk, industriell bioteknologi, programvare og avanserte produksjonsmetoder.

Flere av de begrepene vi etter hvert forbin-
der med digitalisering av industri er knyttet til nøkkelteknologien avanserte produksjonsmetoder. Dette inkluderer blant annet robotikk og automatisering, Internet of Things, skyteknologi, virtualisering og simulering, Big Data og 3D-printing/additiv tilvirkning. Noen av disse teknologiene med tilhørende megatrender er omtalt senere i dette kapitlet.

Betegnelsen Industri 4.0 stammer opprinnelig fra Tysklands høyteknologiske strategi, som særlig promoterer digitaliseringen av industriproduksjon. Dette har på mange måter blitt et utstillingsvindu når andre land etter hvert har kommet etter med egne og

tilpassede nasjonale industristrategier. Sveriges nye industristrategi «Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi for Sverige», ble lagt frem av Sveriges nærings og innovasjonsminister 21. januar 2016.

I Norge savner vi en slik nasjonal industristrategi. Ettersom regjeringen nå skal lage en Industrimelding til Stortinget, og den skal dreie seg mye om Industri 4.0, er dermed Norsk Industris Konjunkturrapport 2016 å anse som et første innspill fra oss i denne sammenhengen. I den senere tiden ser vi likevel at temaet løftes stadig oftere gjennom konferanser, initiativer og nettverk. Kongsberggruppens «Norge 6.0», som er beskrevet i dette kapittelet, er et godt eksempel på dette. Fremtidens arbeidsliv var også tema for NHOs årskonferanse i 2016.

Nei til utvikling er ikke et alternativ

Debatten rundt digitalisering av arbeidsplasser i Norge dreier fort inn på spørsmålet om hva dette vil bety for sysselsetting fremover. Dette er en viktig debatt, men den må ikke snevres inn til en diskusjon om hvilke arbeidsplasser som forsvinner, eller blir erstattet av roboter. Når mennesket erstattes av maskiner som mangedobler produktiviteten, forsvinner noen oppgaver fra arbeidsplassen. Men nye oppgaver kommer også til. Og når produktiviteten øker, gir det rom for volumøkning, som i seg selv ofte innebærer at sysselsettingsnivået kan opprettholdes eller økes. Dessuten er det liten tvil om at det oppstår mulighet for flere verdidøkende tjenester rundt industriens produktleveranse.

Boston Consulting Group (2015) analyserer hvordan sysselsettingen innenfor tysk manufacturing-industri vil påvirkes med en tilpasning til Industri 4.0. De fant at bedriftene vil oppnå økt konkurransekraft, som i

neste omgang vil gjøre bedriftene i stand til å øke industrisysselsettingen parallelt med økt produktivitet. Ettersom fordelene med lave lønnskostnader svekkes, vil bedriftene på sikt også kunne hente hjem produksjon som tidligere har blitt flyttet ut til lavkostland. Vi har grunn til å mene at et tilsvarende bilde vil tegne seg for industriproduksjon i Norge, og har allerede flere eksempler der en slik utvikling faktisk finner sted. I tillegg er det ventet at en adopsjon av Industri 4.0-elementene vil føre til etablering av nye jobber – i industri og tilknyttet virksomhet.

For høykostlandet Norge ligger det store muligheter for ny industriutvikling gjennom å ta i bruk de nye nøkkelteknologier som nå inntar global industriproduksjon i stadig større omfang. Vi tror at nøkkelen til fremtidig industrisuksess ligger i vår evne til å ta i bruk avanserte produksjonsformer, og til å utvikle og levere stadig mer avanserte produkter til kunden. Hvordan vi organiserer arbeidet mellom mennesket og maskin i fabrikk, og hvordan vi lykkes med å utvikle nye forretningsmodeller i en stadig mer kompleks og høyteknologisk industrihverdag, er også med på å danne grunnlaget for fremtidens industri.

Industri Futurum

Norsk Industri fyller ti år i 2016. I jubileumsåret retter vi blikket fremover. Industri Futurum er vårt initiativ for kunnskap om fremtidens industriproduksjon i Norge. Gjennom en rekke aktiviteter som medlemsundersøkelse, workshops, årskonferanse og høstens store møteplass Agora: Industri Futurum (som finner sted 19.–21. oktober på Clarion Hotel & Congress Oslo Airport), har vi satt i gang en dugnad sammen med industrien for å øke vår forståelse for innvirkningen av de store industritrendene vi står overfor. Dette arbeidet vil vi oppsummere i et innspill



til regjeringen når den nå går i gang med å skrive ny industrimelding.

I løpet av høsten 2015 gjennomførte vi en spørreundersøkelse som ble sendt hovedsakelig til medlemmer som hører til bransjeforeningen Teknobedriftene. Analysen av undersøkelsen er foretatt av SINTEF, og er gjengitt i sin helhet i kap. 4.2. Dette er bedrifter innenfor vareproduserende/manufacturing industri. Teknobedriftene består av teknologibedrifter med en stor bredde i produkter og tjenester, som flymotordeleler, elektromekaniske produkter, maskiner, bildeler, forsvarsmateriell, redskapsprodusenter, metallvarer, ingeniørbedrifter med mer. Bransjeforeningen har en stor andel bedrifter tilhørende smb-sjiktet, og flere store industribedrifter, som ofte er en del av internasjonale konsern. Dersom vi vekter respondentene med antall ansatte, får vi en svarprosent på 45 prosent. Bransjen er ikke en ensartet bransje eller sektor som sådan, men har stor kontaktflate og overlappning mot andre bransjer, for eksempel innenfor maritim virksomhet og leverandører til offshoreindustri.

Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge situasjonsbildet for dagens produksjon: Hvor avansert er produktene, hvor avanserte er produksjonssystemene og hvordan orga-

niserer bedriftene arbeidet. I tillegg ønsket vi å lære mer om bedriftenes FoU-prioriteringer, og hva de selv ser av utfordringer med tanke på kompetanse, FoU og innovasjonsbehov for å komme seg trygt gjennom digitaliseringstransformasjonen.

I tillegg til denne undersøkelsen hadde vi også følgende spørsmål til bedriftene i årets konjunkturundersøkelse:

For industriproduksjon globalt skjer det store og banebrytende teknologiskift, blant annet som følge av digitalisering og introduksjon av nye, avanserte materialer. Hvordan forholder din bedrift seg til dette fremover?

Vi har i løpet av høsten 2015 også gjennomført to workshops i samarbeid med industriklyngene NCE Systems Engineering på Kongsberg og NCE Raufoss. Tema for disse workshopene har vært hvordan samarbeid i klyngene kan bidra til å skape fremtidens industrivinnere.

I sum mener vi at innspillene fra bedriftene har gitt oss en bedre forståelse for hvordan vi sammen kan bidra til en smidig overgang til den fjerde industrirevolusjon for bedriftene, og derigjennom nye muligheter for industriasjonen Norge.

Fremtidens industri er tilkoblet

Den store bølgen av tingenes internett og tjenester (IoT) stopper ikke. Snarere får den stadig større nedslagsfelt. IoT har i dag enorm innvirkning på enkeltmennesket, og bidrar til en smartere hverdag for folk flest når det gjelder for eksempel transport, logistikk, trening, helse og innkjøp. Dette er mulig med hjelp av en enorm tilgang på data samlet inn fra personnivå, som kontinuerlig blir analysert og tilpasset, slik at forbrukeren i stadig større grad kan tilbys en skreddersydd og sømløs tilværelse.

Når vår industri nå beveger seg fra høyteknologisk til høyteknologisk OG tilkoblet (connected), kan det bety en ny industriepoke hvor Norge kan tilby attraktivt vertskap for globale industriaktører, og etter hvert også hente hjem igjen produksjon fra lavkostland (insourcing). Men da må vi henge med i utviklingen, og fase inn ny teknologi som rulles ut. Tempoet er rasende høyt!

Industri 4.0 bringer med seg et sett av muliggjørende teknologier og nye forretningsmodeller som i sum gir et enormt potensial for å tilføre verdiskaping til eksisterende industriproduksjon.

Digitalisert industriproduksjon handler om at alt innenfor industrien og tiliggende herligheter er tilkoblet. Det handler om en horisontal tilkobling av alle ledd, som produksjonshaller, underleverandører og kunde – med bruk av blant annet sensortechnologi og skyteknologi. Samtidig foregår det en vertikal integrasjon, for eksempel når det gjelder å bruke nåtidsanalyse av data på forretnings- og ledelsesnivå for markedsstrategier. Det handler om nye aktører og nye forretningsmodeller, som angriper verdikjeden der lønnsomheten er høyest eller ineffektiviteten er størst – og skaper en sømløs opplevelse.

Vurderinger i ettertid digitalt bygger tillit på annen måte enn ved klassisk ansiktskontakt.

Skyteknologi, Big Data og IT-sikkerhet blir nøkkelelementer i den digitale omstillingen av industriproduksjonen. Med skyteknologi deles nåtidsdata i økosystem som involverer både produsent, kunde og underleverandører. Delingsplattformen gir mulighet for å fjerne ineffektivitet mellom leddene i verdikjeden som følge av kommunikasjonsproblemer.

Men skyteknologi og Big Data gir også ekstra utfordringer for IT-sikkerhet. Det er viktig at IT-sikkerhet integreres og utvikles som en del av enhver bedrifts- eller nettverkstransformasjon til digitalisert produksjon. Den første bølgen av IoT – hvor enkeltmennesket var utgangspunktet – hadde ikke fokus på IT-sikkerhet, rett og slett fordi kostnaden ved å feile var lav, og rammet på personnivå. For industrien er det en forutsetning for investering i ny teknologi at IT-sikkerheten er på plass, fordi prisen er mye høyere for feiling, for eksempel i form av hacking fra konkurrenter eller fra fiendtlige aktører.

Bruk av sensorer integrert i produktene eller i produksjonssystemene er en svært viktig del av fremtidens industriproduksjon. Sensorene gir mulighet til å gi informasjon om egen tilstand og brukshistorikk for produktene, og gir for eksempel mulighet for ressursoptimalisering og forebyggende vedlikehold. Mens det tidligere var et mål å komme raskt i gang med reparasjon og vedlikehold for å minimere stans og nedetid, blir det nå mulig å oppdage feil og utbedringsbehov før det oppstår, og dermed fjerne kostbare stans fullstendig fra produksjonen.

Innenfor moderne landbruk brukes i dag sensortechnologi i stort omfang. Med bruk

av sensorer i jordsmonn og avlinger kan ressursbruken optimaliseres for blant annet gjødsling, sprøyting og vanning. Landbruksmaskiner i bruk på de største landbruksvirksomhetene er i realiteten rullende kontrollstyringssystemer, som overvåker og tilpasser «behandlingen» underveis.

I Industri Futurum-undersøkelsen oppgir halvparten av respondentene at de anvender automatisk måling, kontroll og justering på den enkelte maskin/robot i *produksjonssystemet*. En mindre andel, 35 prosent, oppgir at de anvender fanging av Big Data til bruk for prosessoptimalisering. Når det gjelder *produktene*, bruker 35 prosent av respondentene sensorer til registrering av egentilstand brukshistorikk og egentilstand til bruk for videre produktutvikling brukes i noe mindre omfang enn dette.

Disse svarene viser at bruk av sensorteknologi er vanlig i dag, men samtidig at det både er et potensial for økt bruk av sensorteknologi, og et uforløst potensial for bruk av innsamlet data til produktutvikling og prosessoptimalisering. I Industri Futurum – undersøkelsen spurte vi også bedriftene om hvilke digitale kompetanseområder som vil være viktigst for bedriftene de neste 8-10 årene. En overveldende stor andel av respondentene svarte sensorteknologi på dette, mens simulering og det å bruke datafangst til produksjonsstyring, kvalitetsstyring og til å koble datasett for analyse også ble hyppig nevnt.

Muligheten for bruk av sanntids Big Data er en av flere store og disruptive (banebrytende) endringer som er i ferd med å revolusjonere bilindustrien, som illustrert med eksemplet fra Kongsberg Automotive. Det store antallet sensorer i bilene muliggjør fangst av enorme mengder data. Datafangsten brukes

både til videreutvikling av tjenester for sjåfør, og tilbake til bruk i bilproduksjonen. Avansert analyse av Big Data har også en tilbakevirkende kraft – med bruk av data fra leveranser over tid – før Industri 4.0 ble et moteord. For eksempel har KongsbergGruppen levert utstyr til 17 000 skip. Det gir et enormt tilfang av data fra motorer og skip aggregert – for analyse og bruk i fremtidig produksjon.

Lagvis produksjon – 3D-printing

3D-printing er i seg selv ikke nytt, men det er først i senere tid at stadig flere industribedrifter tar i bruk produksjonsmetoden. 3D-printing brukes først og fremst til prototyping hos bedriftene, men teknologien er også på vei til å bli en helt nødvendig metode for fremstilling av støpeverktøy, fiksturer og reservedeler, i tillegg til reparasjon og vedlikehold av utstyr og verktøy.

Produksjonsmetoden gir også mulighet til høyere kompleksitet og funksjonalitet – blant annet til å komponere variasjoner i materialeegenskaper helt ned på pixelnivå. 3D-printing gjør industribedriftene i stand til å bruke CAD-software (Computer aided design) til å designe deler, for deretter å fysisk printe prototypen selv. Dette gir store gevinster både når det gjelder tidsbruk og kostnadsbesparelser. Det gir også mulighet for testing av flere alternative prototyper parallelt, og for effektivt samarbeid om prosjekter - selv om de involverte parter ikke er fysisk lokalisert på samme sted. Plasto, Tronrud Engineering og Benteler Automotive Farsund er eksempler på industribedrifter som utnytter potensialet med 3D-printing som produksjonsmetode.

Mens 3D-printing nå fases inn for fullt til prototyping, ser vi også begynnelsen på neste fase av 3D-printing i bruk i industrien, for eksempel til produksjon av verktøy og mindre komponenter. Innenfor bilindustrien ser

vi også eksempler på 3D-printing av bildeler som nå testes ut. 3D-printing har kommet lengst med bruk av plast og keramiske materialer, men det skjer også stor utvikling for metallprinting. Industri Futurum-undersøkelsen viste at 20 prosent av respondentene brukte 3D-printing til prototyping, mens en mindre andel av bedriftene brukte 3D-printing til ordinær produksjon (ti prosent).

Selv om 3D-printing nå fases inn i industriproduksjon for fullt, er det et godt stykke igjen før det er egnet for masseproduserende industri – rett og slett fordi det langsomme tempoet for lagvis produksjon ikke er forenlig med krav til rask produksjon for masseproduksjon med stort volum. For småserieproduksjon derimot, ser vi at metoden kan være svært tids- og kostnadsbesparende, og fleksibel ved at det gir rom for raske justeringer og skreddersøm for kunde.

Banebrytere som viser vei

Vi har en rekke medlemmer som er med på å bane vei for fremtidens industri. De er våre banebrytere. Vi trenger deres drahjelp i transformasjonen til en ny industriepoke. De bidrar til at andre også strekker seg. I Norge har vi god kultur for deling, både internt på arbeidsplassen og i samspill med andre bedrifter og kunnskapsmiljøer, for eksempel gjennom aktiv deltakelse i industriklynger.

Banebryterne vi viser frem i dette kapittelet og i kap. 5.7 er gode på nettopp dette. De er gode på å se mulighetene og våger å satse. Ikke minst er de gode på å dele sine erfaringer.

DIGITALISERING ENDRER INDUSTRIEN



Digitalisering endrer nå spillereglene i industrien fullstendig, og skaper helt nye muligheter. En stadig større mengde tidligere analoge signaler og informasjon gjøres nå digital, for så å kunne bli analysert og utnyttet i nåtid til å drive raskere, smartere og mer produktivt.

Dette har skapt en revolusjonerende bølge i industrien: Sky-baserte systemer gir oljesektoren mulighet til å effektivisere sin produksjon ved å drive prosjektstyring fra distribuerte team på land med fullt oppdatert oversikt. Digitale tvillinger brukt som prototyper minsker tiden fra idé til markedslansering radikalt. Digital overvåkning og optimalisering av vindmølleparker gjør grønn energi lønnsom. Og smarte bygg og smarte strømmett gjør at energien blir utnyttet bedre, og gir store reduksjoner i strømforbruk og kostnader. Digitalisering åpner opp for helt

nye løsninger, forretningsmodeller og produktivitetsgevinster. Teknologien er tilgjengelig, og de mest konkurransedyktige har evnet å omstille seg og allerede tatt den i bruk.

Norge og Norden har de beste forutsetninger for å være i front på digitalisering. Infrastruktur, kompetanse og teknologiske ferdigheter er mer utviklet her enn i de fleste andre land i verden, og befolkningen i Norden er blant de første til å ta i bruk ny forbrukerteknologi. For å være konkurransedyktig er også industrien avhengig av, og flinke til, å drive omstilling basert på ny teknologi.

Om Siemens

Siemens er en global aktør med over 350 000 ansatte som utvikler høyteknologiske og innovative løsninger for industri, energi, byer og helse. I snart 170 år har Siemens vært drevet av et ønske om å utvikle nye løsninger

på nye og kjente problemer. Ved hjelp av digitalisering kan elektrifiserings- og automatiseringsløsningene optimaliseres ytterligere og skape helt nye forretningsmuligheter.

Digitalisering skaper helt nye muligheter, og Siemens leverer løsninger for digitalisering av fabrikkprosesser, tilrettelegging og optimalisering for fornybar energi, intelligent infrastruktur og transport, samt digitale tjenester og nettsikkerhet. Løsningene bidrar til å løse globale utfordringer og forbedre livskvalitet og tjenester i samfunnet.

SIEMENS-CASER I NORGE

Hexagon Ragasco

I sin produksjon av propanbeholdere har Hexagon Ragasco tatt i bruk høyteknologisk utstyr fra blant andre Siemens, og økt sin produktivitet per arbeider med 670 prosent siden 2004. Produksjonen er nå helautomatisert og basert på avanserte digitale styrings-systemer, roboter og gripere. Digitaliseringen av produksjonen gir økt oversikt, kontroll og kvalitetssikring av produksjonslinjen. Hexagon Ragasco har skapt en ny standard for propanbeholdere med sin innovative bruk av teknologi, og er nå ikke noe mindre enn global markedsleder i sitt marked. For sin smarte bruk av teknologi vant Hexagon Ragasco i 2015 prisen «Norges Smarteste Industribedrift».

Tomra

Tomra leverer løsninger for å øke ressursproduktiviteten i verden. Ved å endre måten vi utvinner, bruker og gjenbraker ressursene vil de bidra til å skape en bærekraftig planet. Siemens har levert løsninger som digitaliserer utviklings- og produksjonsprosessen hos Tomra. Datasystemer som innhenter, behandler og deler informasjon gir oversikt

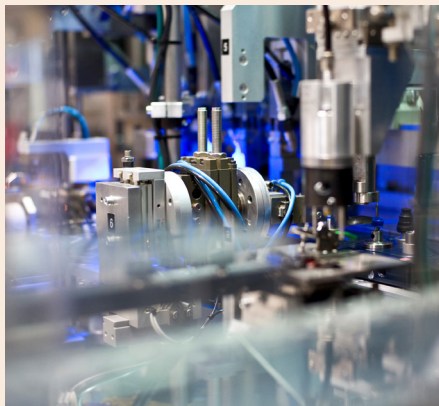
og kontroll over prosessflyten, og er med på å sikre høy kvalitet i produksjonen. Virtuelt design og simulering av produkter og løsnin-ger sørger for at utviklingstiden blir kuttet betraktelig, og gir en mer fleksibel og effektiv prosess for de ansatte. Tomra er i front av sitt marked, og sørger for at Norge er blant de mest ressurseffektive land i verden.

Glava

Siemens har bidratt med smarte løsninger for å totalautomatisere og digitalisere produksjonslinjen på Glava sin fabrikk for produksjon av isolasjonsull i Stjørdal. Glava har investert stort i fremtidige løsninger og produksjonskapasiteten har økt med hele 33 prosent uten endring i bemanning. Digital kontroll og styring sørger for at produksjonen nå kan styres og omstilles raskt og automatisk ved behov. Over 50 servomotorer fra Siemens legger grunnen for en høy grad av oppetid og kontroll via disse digitale styringssystemene.

Jakten på Norges Smarteste Industribedrift Norsk Industri og Siemens Norge arrangerer i 2016 for tredje gang konkurransen Jakten på Norges Smarteste Industribedrift. Konkurransen skal inspirere og belønne de som er med på å sikre Norges fremtidige konkurransekraft gjennom sin innovasjons- og omstillingsevne, og vise frem mye av den smarte innovasjonen og utviklingen i norsk industri. Konkurransen er åpen små og store bedrifter som driver industriell virksomhet i markeder med global konkurranse. For mer informasjon og påmelding, gå til www.norgessmarteste.no.

BILINDUSTRIEN OG TINGENES INTERNETT



Bilindustrien har til nå vært preget av inkrementell endring og utvikling, men dette er i ferd med å endre seg raskt og dramatisk.

Digitalisering er hoveddriveren bak store endringer i industrien, som autonome kjøretøy, elektrifisering og connectivity. Denne utviklingen er i ferd med å endre alle sider av bilindustrien, fra utvikling til produksjon, vedlikehold, bruk og eierskap.

Teknologier og tjenester gjennom kontinuerlig nettilgang vil spille en viktig rolle på veiene fremover i det vi beveger oss fra en tid av produkter til en ny tid med tjenester og opplevelser, programvare, og informasjon, og tilkoblede økosystemer. Fremtidens bilfører vil at bilen skal fungere som en slags smarttelefon på hjul, og de vil være produktive på farten.

Digitale kundeflater

Tjenester blir etter hvert også viktigere enn produkter. Og utvikling av produkter slutter ikke ved endt produksjon. Oppdateringer og forbedringer – eller nye tjenester og funksjoner – skjer via nettet.

Data i sanntid fra biler på veien er ikke bare egnet til å øke effektivitet og spare penger, men kan også skape nye forretningsmodeller.

Automasjon i fabrikker (Industry 4.0, 3D-printing)

Selv de minste deler og prosesser i en fabrikk vil være online, og vil kunne gi nye muligheter for effektiv styring og drift. Muligheten til å kunne sjekke alt, hele tiden, og ha full kontroll over data, gjør at man kan ha kvalitetskontroll og sikring i sanntid.

Med Additive Manufacturing (AM) vil man også kunne ha mulighet til å produsere deler nærmere kunder, tilpasse mer til kunders behov, styre råvarelogistikken, samt resirkulere. Dette vil også kunne bidra til dyptgripende endringer.

Kongsberg Automotives fabrikk på Raufoss produserer omtrent 70 millioner koblinger årlig. Fabrikken er godt forberedt på å utvikle seg mot Industry 4.0 med allerede høy grad av automatisering av maskinering, injeksjonsstøping og montering.

INDUSTRI I VERDENSKLASSE



Adm. dir., Walter Qvam

Norsk industri må dele ressurser og kompetanse for at vi skal hevde oss i den nye digitaliserte og automatiserte industrien. Norge trenger en industripolitisk visjon og et «toppindustrisenter» som kan tilrettelegge for prestasjoner i verdensklasse.

Internasjonal industri preges nå av teknologjendringer som endrer måten vi utvikler og driver produksjonsvirksomhet på. Digitaliseringen konsumentmarkedet har vært gjennom, og fortsatt er inne i, er nå på full fart inn i tilvirknings- og prosjektindustrien. Dette gir nye vekstmuligheter og arbeidsplasser, men krever ny kompetanse, andre prosesser og et bredt, nettverksbasert samvirke.

Tyskland har iverksatt sitt nasjonale program «Industrie 4.0», og store industriaktører som GE og Siemens investerer tungt i det digitale. Myndigheter, forskning og næringsliv har gått sammen om langsiktige strategier og målsettinger.

Det ligger store muligheter for Norge i dette paradigmeskiftet. Norge kan etablere en mye bredere og større industriell sektor, basert på digitalisert og automatisert produksjonsstyring, «big data», tingenes internett og bruk av ny teknologi, som for eksempel 3D-printing og nettverksbaserte produksjonsfasiliteter. For å få dette til må vi kraftsamle kompetanse og ressurser, og så må vi dele. Store bedrifter må dra lasset sammen med de små og mellomstore.

Som et av verdens mest digitaliserte land, med en sterk teknologisk kunnskapsbase og med en unik samarbeidskultur, har vi et godt utgangspunkt. Det er også noe å lære av vår historie, om store nasjonale omstillinger og hva som har kjennetegnet dem. Den viktigste observasjonen er at ved alle store skift var det en sterk, nasjonalt samordnet og tydelig strategi – ofte iverksatt av visjonære individer med mandat og styringskraft.

Slik har det vært fra versjon 1.0, da landet ble samlet til ett rike, via 1814, 1905, etterkrigsoppbyggingen og til versjon 5.0, utviklingen av oljenasjonen Norge. Dagens Norge er bygget gjennom viktige strategiske valg – av næringslivsledere, framsynte politikere og embetsmenn som la grunnlaget for Norge som nasjon, industrialiseringen og reisen til dagens kompetansesamfunn.

Noen få, men viktige beslutninger for 40-50 år siden la grunnlaget for oljenasjonen Norge og dagens velferdssamfunn. Skal vi få realisert neste versjon av Norge trenger vi tilsvarende mot og handlekraft. Norge kan skape en mye større, bredere og globalt

konkurransedyktig industrisector – en ny «versjon» av seg selv, «Norge 6.0».

Til forskjell fra industrinasjonen Tyskland, med store industrilokomotiv og en stor bredde av mellomstore virksomheter, har Norge noen få store virksomheter og en rekke små, til dels veldig små, i internasjonal sammenheng. Disse har begrensede ressurser til både å følge med på den rivende utviklingen, og også investere mye i nye produksjonsmidler i en tidlig fase. Vi må derfor tenke annerledes for å løfte og holde norsk industri helt i front i det verdensmesterskapet vi konkurrerer i.

Med dette bakteppet har vi i Kongsberg Gruppen tatt initiativ til et rådslag med bedrifter, forskningsinstitusjoner, universiteter, LO, NHO og andre næringsaktører. Kongsberg Gruppen har i dag flere hundre underleverandører i Norge, og nærmere 80 prosent av konsernets omsetning kommer fra utenfor landets grenser. Vi har spurt oss hvordan hele kjeden av norsk industri kan løftes og hvordan det fremtidige høyteknologiske industrielle Norge kan realiseres. Løsningen rådslaget har lansert er inspirert av idretten, et «toppindustrisenter» som kobler sammen de ulike kompetansene og prosjektene som ellers ikke ville funnet hverandre. Dette senteret, som må være et samarbeid mellom næringslivet og politiske myndigheter, skal ha tentaklene ute i den store verden for å hente hjem kunnskap vi kan utnytte for å skape nye innovasjoner og forretningsmodeller. I et slikt senter vil akademia, forskning, virkemiddelapparatet og næringslivet samhandle – små og store aktører kan møtes virtuelt og

fysisk, og sørge for at vi innoverer og tar i bruk ny teknologi i verdensklasse.

Det er når vår tradisjonelle industrielle kompetanse møter den digitale kompetansen vi virkelig kan hente ut verdiene. Norsk industri må øke sin digitale kompetanse på alle nivåer – fra ledelse til fagarbeidere – for å videreutvikle det vi allerede har og kan, og for å skape nye muligheter.

Å være globalt konkurransedyktig fra et høykostland er presisjonsarbeid, vi må være teknologisk i front på produkter og løsninger. Vi må benytte teknologiens innovasjonskraft når det gjelder forretningsmodeller og verdikjeder. Det gjør vi ved å forstå driverne og mulighetene bak denne digitale revolusjonen. Som ved et hvert skifte vil noen arbeidsplasser forsvinne og nye komme til. Automatisering er med på å skape konkurransekraft, og verdiskapende digitale tjenester vil skape behov for ny kompetanse i fremtidens arbeidsliv. Vi er blant de mest digitaliserte i verden, og kombinert med den norske modellen, har vi bedre forutsetninger enn de fleste til å kunne utnytte dette paradigmeskiftet, men – det haster med å sette i verk konkrete tiltak.

GJØR ROBOTER SMARTERE



Daglig leder, Anita Hager

Intek Engineering AS er en ingeniørbedrift som driver med automasjon og robotisering for bedrifter innen alle typer industrier i Norge. Bedriften har 30 ansatte og en omsetning på ca. 55 millioner (2015).

Intek er en systemleverandør som leverer teknologi med egenutviklede og standardiserte løsninger for automatisering av produksjon, materialhåndtering og logistikk. Dette kan leveres som nye systemer, eller som en oppgradering for eksisterende maskiner og utstyr.

Enkelt sagt - Intek gjør roboter smarte!

- Vi i Intek har hatt noen år i motbakke, som virkelig har krevd mye av både de ansatte, eiere og meg. Jeg er stolt over måten vi har stått sammen på og målet har hele tiden vært å bli litt bedre hver dag. Jeg er imponert over kompetansen mine medarbeidere har, og jeg tør påstå at Intek har de beste på robotisering her i Norge, sier daglig leder Anita Hager.

Hva har dere oppnådd som er unikt i deres bransje?

Industri 4.0 er blitt et begrep for den fremtidige bruken av teknologi som har utviklet seg de senere årene. For Intek er det likevel ikke noe som kommer overraskende på. Vi har siden 2009 bygget flere linjer og anlegg basert på Industri 4.0-konseptet. Den daglige bruken av tekniske innretninger blir mer og mer anvendelig for hver og en av oss. For å ha denne oversikten må man besitte kompetanse på design, automasjon og industriell IT, og det er nettopp dette som er våre styrker. Samtidig må vi ikke glemme kundene våre. Det er de som pusher oss til å søke ny teknologi og innovasjon for best mulig å etterkomme deres nye hverdag. Vi er jo til for at industribedriftene skal bli mer effektive og lønnsomme.

Bygging og testing av smarte robotceller, totalautomatiserte produksjonslinjer og automatisert montasje av tunge komponenter, er eksempler på leveranser fra Intek. Av kunder kan nevnes for eksempel Nammo, Hexagon Ragasco, Marine Harvest, Benteler, Raufoss Technology og Rolls Royce. Vi har brukt vår kompetanse og erfaring fra blant annet bil- og forsvarsindustri videre inn i andre bransjer som næringsmiddel, fisk, olje og energi de senere årene.

Norge som fremtidens industrinasjon

- Vi ser veldig positivt på fremtiden. Intek er en viktig brikke i hvordan vi skal bevare norsk industri. Selv om mange kanskje kan være redde for at arbeidsplassen blir erstattet med roboter, må man huske på at alternativet er så mye verre - at bedriften blir lagt ned

eller forsvinner til et lavkostland. Bedrifter som automatiserer og erstatter for eksempel repetitive/HM- belastende arbeidsoppgaver, trenger noen til å styre systemene. Derfor blir kompetanse enda viktigere og gir muligheter for andre typer arbeidsoppgaver, sier Hager. Det stormer rundt oljebransjen for tiden, de har noe å lære av bilindustrien. Her har underleverandørene hele tiden hatt kniven på strupen i markedet, og dermed blitt tvunget til å effektivisere prosesser og tenke automatisasjon i hvert ledd for å kunne innfri de tøffe prisreduksjonskravene hvert år.

– Det er nå de store selskapene må investere i smartere og mer effektive løsninger. De ansatte må jobbe smartere, og kostnadene må ned. Innovasjon, kompetanse og automatisasjon må prioriteres hos både små og store selskap, skal vi klare å beholde industrien i Norge, mener Hager.

Rådslaget Norge 6.0

Vi i Intek er stolte over å være en del av Rådslaget Norge 6.0, et initiativ fra Kongsberg Gruppen, der en rekke personer sitter sammen for å stake ut kursen for å forme Norge som industrinasjon i tiden fremover. Rådslaget består av ledere fra 11 bedrifter med blant annet NHO, NTNU, SINTEF, Kleven og Karsten Moholt. Etablerte strukturer, konkurranseforhold og teknologier er i rask endring, og kan endres fundamentalt. Det er nå vi må starte prosessen for å skape den kunnskapsbaserte industrinasjonen Norge. Tyskland og andre land har nasjonale program for denne omstillingen, som den tyske Industri 4.0-strategien, og det er nå på tide at også Norge tenker i de baner. En nasjons fremtid blir ikke til – den blir skapt!

Rådslaget mener at regjeringen ikke gjør nok for å få fart på Norges videre industrieventyr. Det handler om effektive prosesser, at Norge

må være gode på kunnskap, og gå foran med et godt eksempel. For å være rustet for fremtiden mener Hager at det er viktig å bruke nedgangstidene i oljebransjen til å investere i langsiktige effektive løsninger.

– Én ting er å spare penger i nedgangstider, men man må samtidig tenke smartness. Du trenger ikke nødvendigvis å være den smarteste i dag, men hvis du skal ha noen fremtid, så må du evne å omstille deg raskt, sier hun. De store selskapene har større ressurser enn gründere med små budsjetter, men det er ofte de minste som er de mest innovative. Små bedrifter kan dra stor nytte av samarbeid med store etablerte selskaper og omvendt. Det kommer gode synergieffekter ut av kompetansedeling og nettverk.

Hun bruker kunden Hexagon Ragasco, en produsent av gassbeholdere som et godt eksempel på omstilling i norsk næringsliv.

– De ble tidligere i år kåret til Norges smarteste industribedrift, med sine effektive produksjonsprosesser, moderne teknologi og god kompetanse. På ti år har Hexagon Ragasco seksdoblet produksjonskapasiteten og redusert produksjonstiden per enhet fra 74 sekunder til 14 sekunder. Intek Engineering er utrolig stolte og ydmyke for å ha vært med de på denne reisen, og i disse tider hjelper vi de med å ytterligere redusere syklustiden og øke konkurranseevnen.

Deler av denne artikkelen er sakset fra et intervju med Anita Hager på enerwe.no, med deres tillatelse.

KUNNSKAP OG TEKNOLOGI GIR FREMTIDSRETTET INDUSTRI

Borregaard bestyrer verdens mest avanserte bioraffineri. I tillegg har de et ledende forskningsmiljø innen trekjemi og organisk kjemi. Det kreves imidlertid mye å beholde disse posisjonene. Høy kompetanse, bruk av ny og avansert teknologi, samt omorganiseringer er blant de viktigste virkemidlene for å overleve i et globalt marked.

Industrien har blitt en kunnskapsnæring, og jobber stadig smartere og mer effektivt. Verdien av det hver enkelt skaper må øke for å holde produktiviteten oppe. Særlig i Norge, hvor vi har et høyt kostnadsnivå, blir dette stadig viktigere. I løpet av de 15 siste årene har Borregaard økt omsetningen per ansatt fra 1,5 til 4 millioner kroner. Dette er et resultat av økt spesialisering parallelt med økt effektivisering, blant annet ved hjelp av innføring av ny teknologi.

På et tre kilometer langt fabrikkområde med en rekke produksjonenheter integrert i hverandre, er Borregaard en kompleks virksomhet. Som ledd i et større forbedringsprosjekt, investerte Borregaard i 2010 80 millioner kroner i et høyteknologisk driftssenter. Prosjektet gikk ut på å utnytte økt kompetanse og ny teknologi maksimalt. Suksesskriterier var, i tillegg til ny teknologi, involvering av de ansatte, kompetansebygging og ny organisering.

Driftssenteret samlet styringen av 15 fabrikker i ett felles kontrollcenter. Dette var mulig ved hjelp av økt automatisering som forenklet operasjonene og belastningen på operatørene, blant annet ved at flere oppgaver, eksempelvis oppstart og nedkjøring, nå kunne gjøres automatisk.

Tidligere ble disse anleggene styrt fra individuelle kontrollrom i tilknytning til hvert enkelt anlegg. Hvert kontrollrom ble styrt av mellom en og fem operatører, fordelt på seks skift. Omorganiseringen av fabrikkstyringen førte naturlig nok til en lavere bemanning over tid. Med den nye organiseringen kunne man styre de 15 fabrikkene med tilsammen 7 operatører per skift. Ytterligere forbedringer for å redusere operatørbelastninger, som eksempelvis alarmsanering og innføring av ny teknologi, har ført til at Borregaard på nyåret 2016 vil kutte ned fra dagens seks til fire operatører per skift. Målet har vært å kutte 200 stillinger over tid, ved hjelp av naturlig avgang.

Ny teknologi og ny organisering gjør driftssenteret til Norges kanskje mest høyteknologiske i sitt slag, og derav høster driftssenteret fortsatt mye omtale nasjonalt og internasjonalt. Økt produktivitet, økt prosessstabilitet og optimalisering av produksjonsprosessene er blant resultatene. Blant annet resulterte prosjektet i at det er satt flere produksjonsrekorder etter at driftssenteret ble tatt i bruk.

Et av målene med endringsprosjektet var spennende arbeidsplasser. Kompetansen operatørene trenger er i høy grad spesialisert og av kritisk betydning for selskapet. Borregaard har et økende behov for arbeidskraft i årene som kommer, grunnet naturlig avgang og ny planlagt industriproduksjon som løper ut av Borregaards forskningsprosjekter. Driftssenteret er et signalbygg i betydningen nyskapende, høyteknologisk, kunnskapsbasert og fremtidsrettet, og er på mange måter et trekkplaster i rekrutteringen til fagutdanningen kjemiprosess.

VARMER INDUSTRIVERDENEN

EFD Induction er Europas største og verdens nest største leverandør av industrielle induksjonsløsninger. Hovedkontoret og det norske produksjonsselskapet i Skien er et høyteknologisk miljø med eget utviklings-senter som tester ut løsninger for kunder. De har produksjonsanlegg, verksteder og serviceanlegg i Amerika, Europa og Asia, og over 1000 ansatte i 20 land, med en omsetning på mer enn en milliard kroner.

Induksjonsteknikk bruker elektrisk strøm til oppvarming av metaller. Ved bruk av teknikken kan man oppnå 1000 grader på få sekunder, og samtidig kontrollere presist hvor metallet skal varmes. Dette gjør at man sparer tid og penger, fordi det går fort og man får det riktig gjort på første forsøk. Teknikken kan brukes til krymping, loddning, smiing, smelting, herding, retting etc. EFD Induction leverer løsninger som brukes på alt fra biler, fly og skip, til kaffetraktere, hvitevarer og stresslessene til Ekornes.

EFD Induction opplever en rekke endringer i forbindelse med digitalisering i både kundens og egen verdikjede. Kundeleveransene blir mer komplekse med høyere robotiseringsgrad og mer datafangst. I egen verdikjede benyttes mer simulering, og «3D-printing» av komponenter er i anmarsj. EFD Induction sin omformerteknologi benyttes også for produksjon av nanopartikler, som er råmateriale for 3D-printing av metaller.

Kunder ønsker i større grad å innhente og lagre produksjonsdata. Dette medfører mer

bruk av sensorer i installasjoner. Store mengder produksjonsdata skal overføres fra lokale produksjonssteder til sentrale datalager. I et konkret eksempel fra bilindustrien inngår stempeling av QR-kode på tannstenger for sporbarhet av tilhørende produksjonsdata. Dataene overføres i sanntid via nettet fra produksjon i USA til datasystem i Tyskland.

I egen verdikjede benyttes 1D-, 2D- eller 3D-simulering etter behov. Dette er mest aktuelt i forbindelse med varmebehandling av metaller hvor elektrotermisk, metallurgisk samt restspenninger (strek og trykk) kan simuleres ved hjelp av komplekse dataprogrammer. Dette er viktige verktøy i forbindelse med design og verifisering av løsninger.

Ustrakt grad av digitalisering og nettverkstilkoblinger stiller økende krav til datasikkerhet. Og utvikling av nytt kontrollsystem inkluderer mer bruk av sensorer og dataregistrering blant annet for overgang fra reaktivt til proaktivt vedlikehold av leverte installasjoner.

LITEN BEDRIFT – STOR PÅ FORSKNING FOR FREMTIDENS INDUSTRI

Plasto er en familieeid industribedrift i Åndalsnes som har vokst seg store på forskning og leveranser for en fremtidsrettet industri. Bedriften har 40 ansatte, og hadde en omsetning på 80 millioner kroner i 2015.

Bedriftens kjernekompetanse er sprøytetesting av plastdeler til kunder på tvers av bransjer, som olje og gass, maritim virksomhet, marin sektor og vareproduserende industri.

Administrerende direktør Lars Stenerud sier suksessoppskriften til Plasto er å kombinere det å være i teknologifronten på produkt, og samtidig være helt rå på automatisert produksjon.

– Vi skal vite mer om hva kunden trenger enn de aner selv. Det får vi til gjennom satsing på høy kompetanse og kontinuerlig investering i FoU. I vår bedrift bruker vi rundt 15 prosent av omsetningen på årlige FoU-investeringer. I tillegg har vi en robottetthet som plasserer oss blant de aller beste av høyautomatiserte norske bedrifter, sier Stenerud.

Hos Plasto er antall roboter på antall ansatte: 26 roboter og 40 ansatte, hvorav 20 ansatte jobber i produksjon.

Plasto benytter i dag 3D-printere til prototyper så vel som komplekse komponenter i støpeformen. Bedriften har stor tro på at 3D-printing i industriproduksjon i løpet av kort tid tar steget fra prototyper til produk-

sjon, ikke bare innenfor plastmaterialer, men også metaller.

– For vår industri kan deler av formene produseres med printing-teknologi. Dette muliggjør geometrier som ikke kan produseres med sponfraskillende metoder. 3D-printing gir også nye muligheter for samarbeid, og produksjon lokalt. Ved prosjekter med avstand mellom deltagerne kan man sende filer over nettet, printe produktet for å vurdere det osv. Dette kan skje uavhengig av avstand mellom deltagerne, sier Stenerud.

Plasto følger utviklingstrendene, og ser nye muligheter på områder som integrerte funksjoner, multimaterialeprodukter og gjenbruk av plast.

På spørsmål om hva Lars Stenerud tenker om den fjerde industrirevolusjon og mulighetene for Norge, svarer han:

– Jeg mener at alle som skal være med i en industriell fremtid må skaffe seg kunnskap og teknologi i tråd med satsingene i Industri 4.0. Den norske modellen med godt samarbeid mellom fag og lag i organisasjoner er en stor fordel når nye teknologier og kunnskap skal innføres.

FREMOVERLENT INNOVASJON

Hos Tronrud Engineering AS har vi alltid vært innovative og i forkant ved utvikling av nye maskiner og løsninger. I mer enn 40 år har vi arbeidet med utvikling for våre kunder, både i Norge og utenlands. Anvendelse av ny og smart teknologi samt digitalisering av arbeidsprosesser, er viktig for en effektiv vareproduserende industri. Vi har drevet utvikling og implementert den seneste tids teknologi innenfor feltet industriell automasjon i våre løsninger.

Produksjonsutstyr og prosesser er som vi kjenner i rask endring, og «Internet of things» (IoT) finner sin vei inn i produkt og prosesser. For Tronrud Engineering AS betyr dette at maskiner og produksjonslinjer intelligent kan kommunisere med hverandre via sensorikk og moderne kommunikasjonsteknologi. Ikke bare under produksjon og tilvirkning, men også gjennom hele produksjonslinjenes levetid.

Mange av våre varer og tjenester er levert med direkte tilgang via internett. Dette gir en tilgang i realtid som anvendes til forbedringer og tilpasninger i prosesser online. Som leverandør er vi da i stand til å spore og følge produktet under tilvirkning, og muligjøre automatiske forbedringer underveis i prosessen, som igjen er med på å gi oss verdifull innsikt i produksjonen og samtidig redusere responstid for kunde, som gir sparte kostnader.

Implementering av ny teknologi inn i industrien er utfordrende og krever kunnskap. Det å konfigurere, tilpasse og utforme selv - individualitet ligger i menneskets natur.

Med «Industri 4.0», den fjerde industrielle revolusjonens tidsalder, klarer vi å kanalisere vår ekspertise og infrastruktur inn til kunde for å øke merverdien i form av økt produktivitet og oppetid.

Maskiner designes for økt fleksibilitet gjennom muligheter for individuell serieproduksjon. Med dette menes at det blir et fleksibelt skille mellom hva som er serieproduksjon og stykkproduksjon. Med nye løsninger og smart teknologi blir dette mulig ved automatisk omstilling og produksjonsstyring. Et godt eksempel på dette er 3D-printing, eller additive produksjonsmaskiner for printing av deler og komponenter. Her tar vi i bruk teknologi for integrering av CAD til CNC/robotteknologi til anvendelse i 3D-printing av metallkomponenter som brukes i industrien. Dette gir full sømløs integrasjon mellom systemene, koblet opp i nettverk med fjernsupport og full kvalitet og sporbarhetskontroll på arbeidsprosessene.

Tronrud Engineering AS vil fremover ha stort fokus på innovasjon og videreutvikling ved hjelp av ny teknologi, «Industri 4.0», i utvikling av dagens produkter og prosesser for å sikre konkurransekraft, samt utvikling av nye markeder for våre produkter. Med fokus på kostnader og produktivitet har norsk industri har en særlig viktig jobb å gjøre slik at vi beholder kompetanse, utvikling og produksjon i Norge.

Vi tror på at det å være fremoverlent, og benytte oss av «Internet of things» eller «Internet of services», vil komme til å endre hvordan industrien er organisert!

MED 3D-PRINTING INN I FREMTIDEN

Benteler Automotive Farsund AS (tidligere Farsund Aluminium Casting) er en moderne støperibedrift som produserer sikkerhetskomponenter i aluminium med høy kvalitet til den europeiske bilindustrien. De benytter additiv tilvirkning (3D-printing) ved fremstilling av både sandkjerner og stålinsatser i støpeverktøy.

Bedriften benytter en rask og effektiv lavtrykkstøping i sin automatiserte produksjon. Flytende primæraluminium kommer direkte fra Alcoas smelteverk og inn i støperiet, hvor over 80 roboter og 300 ansatte produserer over en million chassis-bildeler i året.

I forskningsprosjektet «NextForm», som er støttet av Forskningsrådets BIA-program, deltar blant andre SINTEF Raufoss Manufacturing og Tronrud Engineering sammen med Benteler. Her utvikles og fremstilles stålinsatser til støpeverktøy ved bruk av additiv tilvirkning, med godt resultat. Bedriften ser på additiv tilvirkning som et viktig supplement til egen verktøyforbedring og rask produktutvikling.

Fremtidens tilvirkning

3D-printing er under rask utvikling. Stadig fremstilles nye designløsninger og materialtekniske kvaliteter gjennom store nasjonale og internasjonale forskningsprogram, blant andre ESA-prosjektet «AMAZE - Additive Manufacturing Aiming Towards Zero Waste and Efficient Production of High-Tech Metal Products» og den svenske støperibransjens prosjekt «ADDING II». 3D-printing er på vei til å bli en helt nødvendig metode for fremstil-

ling av støpeverktøy, fiksturer, prototyper og reservedeler, i tillegg til reparasjon og vedlikehold av utstyr og verktøy. Produksjonsmetoden gir også helt nye muligheter for å komponere variasjoner i materialelegenskaper helt ned på pixelnivå.



Ved Benteler Automotive utvikles og fremstilles stålinsatser til støpeverktøy ved bruk av additiv tilvirkning, med godt resultat.

4.2 DEN DIGITALE UTVIKLING I NORSK INDUSTRI: NÅSITUASJON OG MULIGHETER

av Kristoffer Magerøy, Hans Torvatn, Gaute Knutstad, SINTEF Teknologi og samfunn, Teknologiledelse

Høyteknologiske små og mellomstore bedrifter utgjør en betydelig andel av norsk industri. Mange slike bedrifter produserer komplekse produkter i forholdsvis lave volumer, for eksempel til olje og gass, maritim sektor og forsvarsindustrien, med betydelig innslag av engineering og manuelt arbeid. Vi ser at flere nye teknologiske trender, som økt automatisering og digitalisering, kan bidra til økt fleksibilitet og kostnadseffektivitet i slik produksjon. I det nye industrisamfunnet vil Norge ha en betydelig konkurransekraft. Vi har en kunnskapsrik arbeidsstyrke, og vi organiserer arbeidslivet vårt på en måte som sikrer god dialog mellom ledelse og arbeidstakere. Dette har vært en driver for å gjennomføre omstillinger, og vil fortsette å være det.

Robotikk og andre teknologier blir stadig billigere og mer fleksible. De kan, og vil, i større grad enn tidligere tas i bruk av mindre bedrifter med lavere produksjonsvolum og mer avanserte produkter. Vi vil i større grad bevege oss i retning av menneskesentrert automatisering, der man utnytter kompetentiteten mellom mennesker og roboter. Mens roboter effektivt utfører repetitive og farlige oppgaver vil mennesker bidra med sensomotoriske og kognitive ferdigheter. I slik produksjon er samarbeidsevne innenfor en kompetent arbeidsstokk svært viktig. Industrioperatørene må ha høy kompetanse for å sikre god produksjon av mange ulike produkter på et fåtall fleksible maskiner, og de vil etter hvert måtte være i stand til å samarbeide med roboter. Samtidig må orga-

nisasjonen være i stand til å løse komplekse problemer når de oppstår. Her har Norge organisatoriske fortrinn som vil være viktige og gi muligheter i fremtidens industri. Høy grad av tillit og lavt konfliktnivå, flate strukturer og små lønnsforskjeller mellom ledere og ansatte er noen slike fortrinn.

Norge har et samfunn som tidlig har tatt i bruk nye digitale løsninger. Vår høye teknologiaksept og digitale kompetanse gir oss et forsprang som vi må opprettholde. En rapport¹ som legges frem på World Economic Forum i Davos i år peker på at Norge ligger langt fremme i sin evne til å ta innover seg den fjerde industrielle revolusjon og den digitale fremtiden. Norske bedrifter leverer allerede i dag en rekke komponenter som kan inngå i Internet of Things, for eksempel sensorer, radiokomponenter, posisjonstjenester, «embedded systems» og automatiske kontrollsystemer, og produkter der økt bruk av digital sporing, overvåking og datafangst gir økt kunde verdi. Samtidig vil den digitale fremtiden medføre store samfunnsmessige endringer². Det vil oppstå nye anvendelser, markeds- og forretningsmuligheter i både nærings- og arbeidsliv. Vi vil se at jobber forsvinner, men det er også kimen for å skape «ny» industri. Norge, med sin høyt utdannede og teknologivante befolkning, kan utnytte det potensialet som ligger i å etablere nye arbeidsplasser og profesjoner. Mange av disse jobbene vil sannsynligvis kreve tverrfaglig kompetanse.

Høykostland som Norge må utvikle avanserte produkter og fremstille disse på en bærekraftig måte for fortsatt å være konkurransedyktige i fremtiden. Teknologi vil være en sentral driver for dette. Vi må være i front teknologisk når det gjelder prosesser, materialer, automatiseringsnivå, bruk av

¹ Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution; UBS White paper for the World Economic Forum, Annual meeting 2016

² Carlin, M. mfl (2016) Effekter av teknologiske endringer på norsk nærings- og arbeidsliv, SINTEF, A27222.

IKT og kunnskapsnivå i arbeidstokken i alle ledd. Samtidig vil teknologi i økende grad bli hylleware. For eksempel ser vi at roboter blir stadig mer tilgjengelige, samtidig som de blir rimeligere. Derfor vil også evnen til organisatorisk å utnytte teknologien på best mulig måte være med på å skape fremtidig konkurransekraft. Her har norsk industri, med sitt høye kunnskaps- og kompetansenivå, teknologiaksept og involverende arbeidsliv, gode forutsetninger for å lede an.

Introduksjon til undersøkelsen

I forkant av konjunkturrapporten har det blitt gjennomført en undersøkelse der vi forsøkte å kartlegge i hvilken grad bedriftene har tatt i bruk robotteknologi og digitale hjelpemidler i produksjonen, og hvilken grad de utnytter digital teknologi i samhandling og opplæring. Videre er det spurt en del spørsmål knyttet til FoU-aktivitet, utdannings- og kompetanse-relaterte prioriteringer og hva bedriftene vektlegger som viktigst de neste åtte til ti årene.

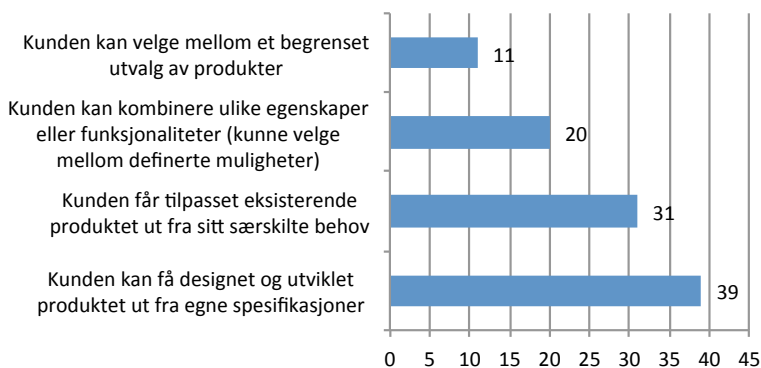
Undersøkelsen er gjort blant et utvalg på 465 av Norsk Industris omtrentlige 2500 medlemsbedrifter høsten 2015. Den ble sendt hovedsakelig til medlemmer som hører til bransjeforeningen Teknobedriftene. Dette er bedrifter innenfor vareproduserende-/manufacturing-industri. Teknobedriftene består av teknologibedrifter med en stor bredde i produkter og tjenester, som flymotordeleler, elektromekaniske produkter, maskiner, bildeler, forsvarsmateriell, redskapsprodusenter, metallvarer, ingeniørbedrifter med mer. Bransjeforeningen har en stor andel bedrifter tilhørende smb-sjiktet, og flere store industribedrifter, som ofte er en del av internasjonale konsern. Bransjen er ikke en ensartet bransje eller sektor som sådan, men har stor kontaktflate og overlapping mot andre bransjer, for eksempel innenfor maritim virksomhet og leverandører til offshoreindustri.

Av utvalget på 465 bedrifter responderte 83 bedrifter, hvorav 74 har svart på brorparten

4.1

I HVILKEN GRAD LEVERER DIN BEDRIFT KUNDETILPASSEDE PRODUKTER?

(Flere svar mulig, Tallene viser frekvens, N=73)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

av spørsmålene og er derfor vurdert som gyldige respondenter. Dette gir en svarprosent på 16 prosent noe som med fordel kunne vært høyere, men likevel er tilstrekkelig til å kunne gi ny innsikt.

Denne svarandelen nyanseres imidlertid når vi tar med i betraktningen at noen av respondentene representerer konsern og dermed flere bedrifter. Tatt i betraktning av dette, kan vi si at vi har direkte (74 respondenter) og indirekte (22 respondenter) – til sammen 96 respondenter (dvs. svarprosent på 21 prosent).

Den kvalitative vurderingen av respondenterne er at disse dekker bredden av norske vareproduserende bedrifter med god spredning både mellom store og små bedrifter, og mellom avanserte teknologibedrifter og mindre avanserte bedrifter. Av de 74 bedriftene er det 17 som sysselsetter mer enn 100 ansatte, mens resterende er mindre bedrifter.

Dersom vi dykker ned i materialet fra undersøkelsen får vi ytterligere innsikt i hvilke typer bedrifter som har svart. På spørsmålet om hvilken produksjonsstrategi bedriftene hovedsakelig anvender, svarer 66 prosent at de produserer etter ordre. Videre svarer 15 prosent at de hovedsakelig også bedriver konstruksjon (engineering) etter ordre. De siste 19 prosent fordeler seg jevnt på produksjon til lager og montasje etter ordre. Videre ble bedriftene spurt om i hvilken grad de leverer kundetilpassede produkter. Flere svar var mulige, og figur 4.1 viser frekvensen av hvor mange som krysset av for hvert alternativ.

Mer enn halvparten, 39 av 73 bedrifter har svart at kunden kan få designet og utviklet produktet ut i fra egne spesifikasjoner. Totalt sett gir disse to spørsmålene oss en tydelig

indikasjon på at bedriftene som har svart på undersøkelsen i stor grad er fleksible og leverer det kunden ønsker i hvert enkelt tilfelle. Et flertall av bedriftene som definerer seg som hovedsakelig produksjon-etter-ordre-bedrifter (MTO) har altså tydelig rom for tilpasning og design basert på kundens behov. De strekker seg langt for å produsere nøyaktig det kunden ønsker, og lar seg ikke begrense til et utvalg mer eller mindre standardprodukter. Det er i liten grad snakk om masseproduksjon eller produksjon til et lager, produksjon er ordrestyrt og trolig med et lavt antall enheter bestilt hver gang.

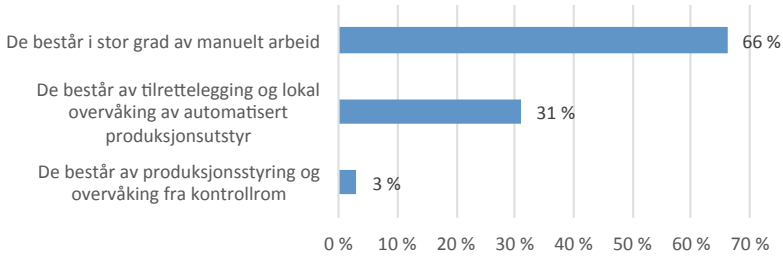
Dette er en type produksjon vi kjenner igjen fra mange bedrifter i Norge, og vi har ingen indikasjoner på at resultatene her skiller seg vesentlig fra industrien sett under ett. Selv om noen få bedrifter evner å drive med masseproduksjon, er dette en strategi det er få forut å lykkes med. De nasjonale og internasjonale markedene er i en utvikling hvor det individualiserte og unike behovet for skreddersøm etterspørres i stadig økende grad. Derfor vil graden av fleksibilitet og tilpasning, og bevisstheten rundt disse kapabilitetene i en produksjonsbedrift, være av stor betydning for evnen til å overleve i fremtiden. Som vi har vært inne på vil flere av teknologitrendene vi ser i dag gi økt mulighet for nettopp slik avansert og fleksibel produksjon. I fortsettelsen vil vi derfor forsøke å gi en indikasjon på hvor norsk vareproduserende industri står i dag og hvilke muligheter vi ser fremover.

Roboter tar over for manuelt arbeid

Konkurranseskraften til morgendagens industri vil være av avhengig å utnytte samspillet mellom mennesker og maskiner. Samtidig vil det være avgjørende at bedriftene makter å utvikle innholdet i arbeidet i takt med økende grad av automatisering. Bare slik vil investere-

4.2

HVA KJENNETEGNER BRORPARTEN AV PRODUKSJONSARBEIDERNE
OPPGAVER PÅ DAGTID? (N=73)

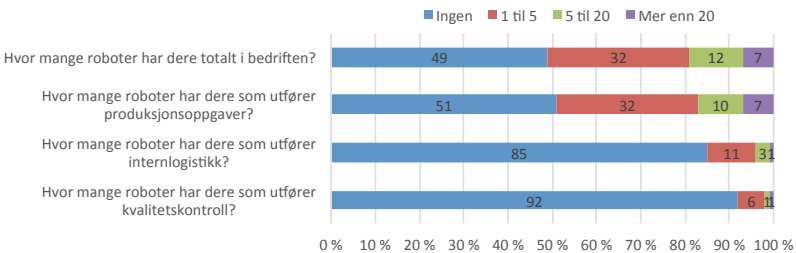


KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

4.3

ANTALL ROBOTER I BEDRIFTENE

(Tall i prosent, N=74)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

ringer i ny teknologi også føre til en berikelse av arbeidet og arbeidsinnholdet.

Vi spurte bedriftene hva som kjennetegnet brorparten av produksjonsarbeidernes oppgaver på dagtid. To tredjedeler svarer at oppgavene i stor grad består av manuelt arbeid (figur 4.2). Den siste tredjedelen av bedriftene svarer at oppgavene primært består av tilrettelegging og overvåking, hvorav 3 prosent av totalen utfører dette hovedsakelig fra et eller flere kontrollrom.

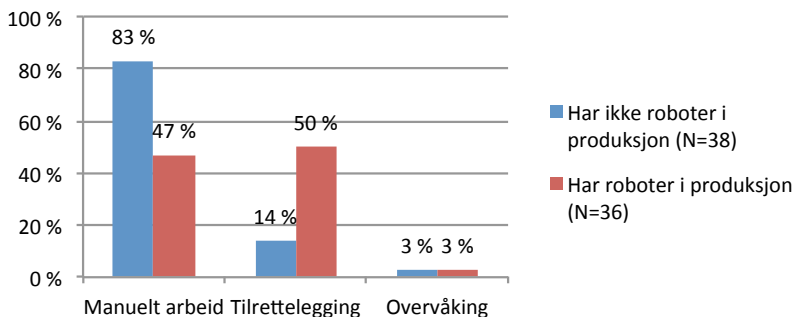
Ser vi på andelen bedrifter som har roboter, er denne ca. 50 prosent (figur 4.3). Disse bruker primært roboter i produksjonen, mens bruk av roboter til logistikk og kvalitetskontroll er sjeldnere. Dette forteller oss at mange bedrifter er i gang med økende grad av automatisering. Samtidig er det fortsatt et stort potensiale i å utnytte robotteknologien i en videre effektivisering av produksjons-

systemet, og ikke minst utvide anvendelsesområdet for hvor robotteknologier aktivt kan tas i bruk. I 2016 er det få unnskyldninger for ikke å ta i bruk roboter og øke graden av automatisering. Tilgangen er stor, robotene er mer fleksible og bedre enn før og prisen per enhet er betydelig lavere, og således en overkommelig investering for de aller fleste bedrifter. Som teknologi har roboter nærmest blitt hyllevare og kan greit anskaffes. Å utnytte roboter effektivt i produksjon er imidlertid stadig en utfordring, og det kan være det er mer enn prisen som holder bedrifter fra å anskaffe roboter. Tross alt er det liten vits i å kjøpe noe man ikke kan bruke.

Det er videre en klar forskjell mellom det å ha og ikke ha roboter i produksjon hva angår arbeidsoppgaver (figur 4.4). Av de bedriftene som har roboter svarer 47 prosent at brorparten av oppgavene på dagtid består av manuelt arbeid, mens tilsvarende tall for

4.4

FORDELING AV PRIMÆR ARBEIDSFORM I BEDRIFTER MED ELLER UTEN ROBOTER I PRODUKSJON



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

bedriftene uten robot er 83 prosent. Som det kommer tydelig frem av figur 4.4 er tilrettelegging og lokal overvåking i mye større grad den dominerende arbeidsformen for bedriftene med roboter. Ikke så overraskende i og for seg, men samtidig ser vi at selv for bedrifter som har introdusert roboter i produksjonen er det mye manuelt arbeid som fremdeles utføres (47 prosent).

Fremdeles utgjør manuelt arbeid samlet sett brorparten av arbeidsoppgavene i industrien. Ut i fra dette kan vi ikke se at det i overskuelig fremtid (de neste ti årene) vil bli slutt på manuelt arbeid. Samtidig vet vi at robotene blir bedre, billigere og mer anvendelige. Det er med andre ord også et stort potensiale for mer effektiv bruk av roboter til å redusere det manuelle arbeidet i industrien. Dette krever imidlertid en gjennomtenkt strategi for den enkelte bedrift når det gjelder å ta i bruk roboter som passer til dens egenart.

Det ble ikke spurt om hvorfor bedriftene har roboter, men vi vet at i produksjon vil robotbruk ofte være drevet frem av et ønske om å øke produktivitet, fjerne ensidig gjentakende arbeid, bedre sikkerheten og øke kvalitet og presisjon i selve produktet. Når det gjelder de to andre formene for robotbruk, nemlig kvalitetskontroll og logistikk, vil logikken for å bruke robotteknologi være annerledes enn i produksjonen. Vi har hatt roboter i norsk industri i 50 år (Trallfa introduserte en malerobot i 1966), men da i produksjon. Roboter til å støtte opp om andre funksjoner er en nyere form for robotbruk og antagelig mindre kjent for industrien. Det er sannsynligvis en medvirkende årsak til at roboter ikke er anvendt i like stor grad i disse funksjonene, samtidig som bruk av robotteknologi her antagelig innehar et stort potensiale for norsk industri, også for bedrifter som ikke planlegger å anvende roboter i produksjon. Det er viktig

å presisere at det ikke er et mål i seg selv at alle bedriftene skal ha innført roboter. Vi ønsker roboter som er både forretningsmessig nyttige og som beriker arbeidsoppgavene for operatørene.

Utbredelse av digitale hjelpemidler i produksjonen

I det følgende har vi stilt noen spørsmål med det mål å kunne si noe om utbredelse og anvendelse av digitale hjelpemidler i produksjonen. Gjennom å ta i bruk slike digitale verktøy tror vi bedriftene kan spare betydelig med tid i planlegging, styring og kontroll av produksjonsprosesser. I tillegg åpner de opp for nye tjenester knyttet til produktene, høyere involvering og et mer effektivt forbedringsarbeid. Spørsmålene som er stilt tar bare for seg et lite spekter av de muligheter som finnes innenfor den digitale sfæren i produksjonsverdenen. Vi tror likefullt at resultatene gir en relativt god indikasjon på hvor langt bedriftene er kommet i utviklingen på området.

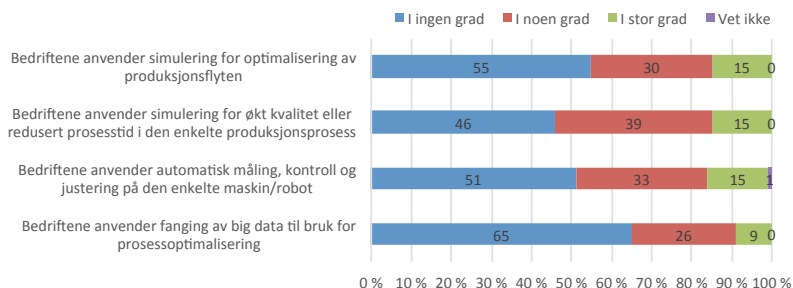
Som figur 4.5 viser har vi forsøkt å måle anvendelse av avanserte digitale hjelpemidler i planleggingsprosesser forutgående for produksjon, her konkretisert ved simulering, og hvilken grad det innhentes data underveis i et produksjonsforløp. Hva simulering angår ser vi at omkring halvparten av bedriftene anvender simulering for optimalisering av overordnet produksjonsflyt eller for å se på den enkelte produksjonsprosess. Vi merker oss at selv om det er en korrelasjon er det ikke fullstendig overlapp i svarene for de to spørsmålene. Av de elleve bedriftene som svarer «I stor grad» på det første spørsmålet om simulering av produksjonsflyten, så svarer syv også «I stor grad» på det andre spørsmålet.

Vi ser også at automatisk innhenting av data skjer i halvparten av bedriftene, mens rundt

4.5

BRUK AV DIGITALE HJELPEMIDLER TIL STYRING OG KONTROLL

(Tall i prosent, N=74)

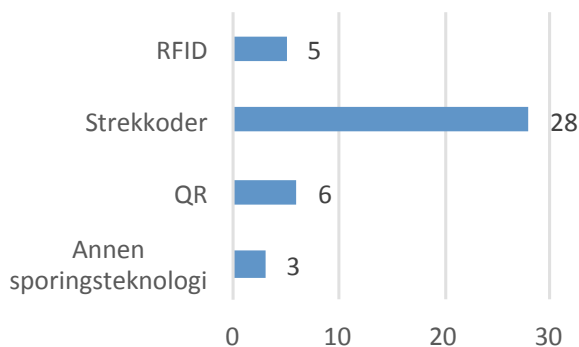


KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

4.6

ANTALL BEDRIFTER SOM HAR TATT I BRUK ID-GIVENDE HJELPEMIDLER

(Flere svar mulig, N=30)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

en tredjedel har et såpass stort omfang av automatisk datafangst at de kaller det «big data». Også mellom disse spørsmålene er det et overlapp, men heller ikke her er det 100 prosent. Av de syv som sier de har tatt i bruk «Big Data» i stor grad er det fire som også svarer at de i stor grad har automatisk datafangst fra roboter/maskiner. De tre gjenværende gjør det i noen grad. Disse fire spørsmålene viser samlet at norsk vareproduserende industri er klar over og har tatt i bruk simulering- og datafangst-metoder i daglig drift, samtidig er det en stor gruppe som ikke har begynt.

Videre har vi spurt om bedriftene har tatt i bruk hjelpemidler som RFID, strekkoder eller QR til produksjonsstyring, hvorav 41 prosent svarer ja. Av disse tre typene ID-givende hjelpemidler er strekkoder den klart mest populære (figur 4.6). Ettersom 59 prosent av bedriftene svarer at de ikke bruker slike hjelpemidler og kun fem av respondentene (syv prosent) har tatt i bruk en av de mest avanserte formene for identifikasjon (RFID), er potensialet for økt bruk trolig tilstede. Det må selvsagt være forretningsmessig begrunnet i hvert enkelt tilfelle og den høye andelen bedrifter som svarer at de produserer sterkt kundetilpassede og unike produkter kan ha sin naturlige begrensning i så måte.

Ser vi på i hvilken grad bedriftene har kommet i gang med digital informasjonsdeling, så har 80 prosent begynt på minst en av disse formene (figur 4.7). Tilsynelatende starter bedrifter med å håndtere dokumentasjon digitalt, deretter begynner de å håndtere produksjonsordre digitalt. Ser vi videre på hvordan svarene på disse spørsmålene henger sammen får vi ut et interessant bilde av den totale digitalisering. Vi har ni bedrifter (15 prosent) som ikke har tatt i bruk noen form for digital informasjonsdeling internt.

Disse kan vi si er i papiralderen. 24 bedrifter (36 prosent) er fulldigitalisert målt på denne måten (I stor grad på begge), mens 50 prosent er på vei. Når det gjelder de bedriftene som har tatt i bruk digital informasjonsdeling i noen grad eller i stor grad, vil det trolig være ytterligere nyanser som ikke kommer frem i denne undersøkelsen ettersom noen hovedsakelig bruker e-post, mens andre bruker mer automatiserte informasjonssystemer.

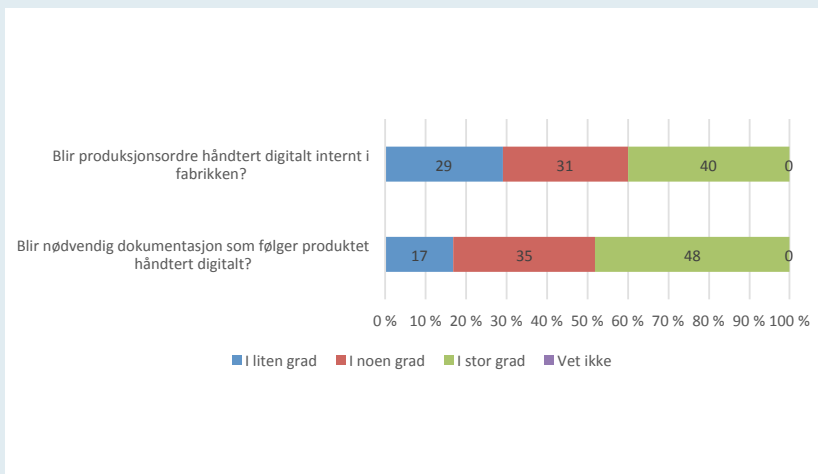
I figur 4.8 ser vi at selv om bedriftene har et digitalt styringssystem som gir den enkelte produksjonsarbeider oversikt over produksjonstilstand, så blir informasjonen i mindre grad aktivt utnyttet til problemløsning (22 prosent), mens 33 prosent anvender informasjonen fra systemet til opplysning og motivasjon. Denne fordelingen er spesielt interessant når undersøkelsen også viser at bedriftene har et vel utviklet system for kontinuerlig forbedring. 83 prosent oppgir at de har et slikt system og like mange oppgir at de har et system for innmelding av forbedringsforslag. Uten deling av produksjonstilstand tror vi at slike forbedringssystemer har et uutnyttet potensial og at forslagene og den enkelte operatørs forståelse kan bli enda bedre med utvidet informasjonsdeling. I prinsippene for Industri 4.0 er det et mål om at operatørene skal få denne type informasjon for å bli enda bedre problemløsere, og vi ser derfor et klart utviklingspotensialet her.

Dette betyr imidlertid ikke at data som samles inn er uten verdi og ikke blir brukt. Ser vi på andelen bedrifter som har tilgjengelig digital informasjon og bruker dette i noen grad eller i stor grad i forbedringsarbeidet, så favner dette 92 prosent av bedriftene (figur 4.9). Kun 8 prosent sier «i ingen grad». Det er tydelig at det er andre funksjoner enn produksjonsarbeiderne som anvender denne informasjonen. På bakgrunn av undersøkel-

4.7

DIGITAL INFORMASJONSDDELING INTERNT I BEDRIFTEN

(Tall i prosent, N=66)

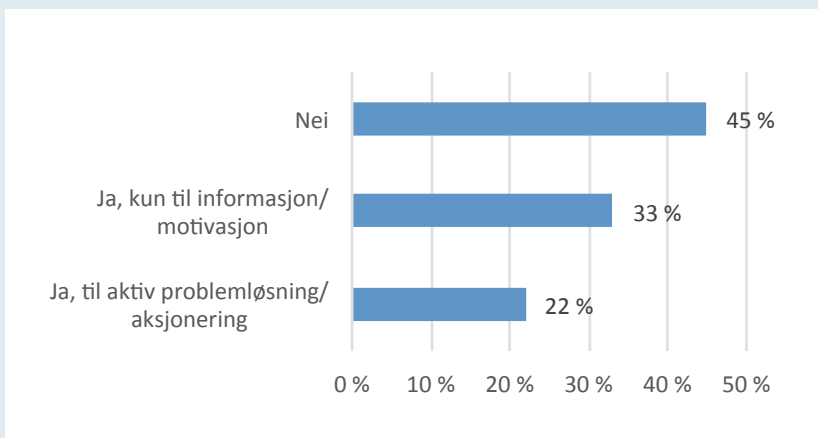


KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

4.8

HAR BEDRIFTEN ET DIGITALT STYRINGSSYSTEM SOM GIR DEN ENKELTE PRODUKSJONSARBEIDER OVERSIKT OVER PRODUKSJONSTILSTAND (F. EKS. KAPASITET, TIDSPLAN OG PRODUKSJONSSTOPP)?

(N=73)

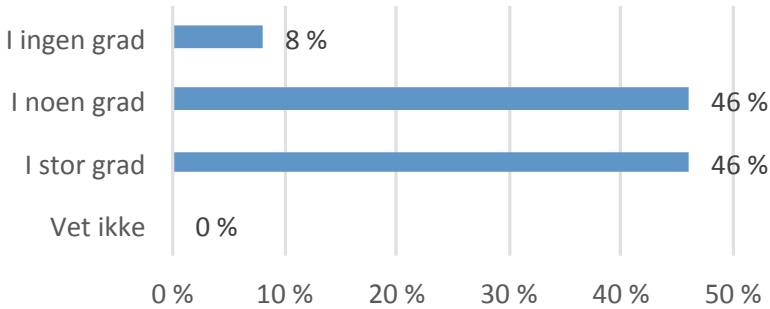


KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

4.9

FORDELING AV BEDRIFTER SOM HAR TILGJENGELIG DIGITAL INFORMASJON (PRODUKSJONSLOGG, AVVIK OSV.) SOM DE BRUKER I FORBEDRINGSARBEIDET

(N=71)

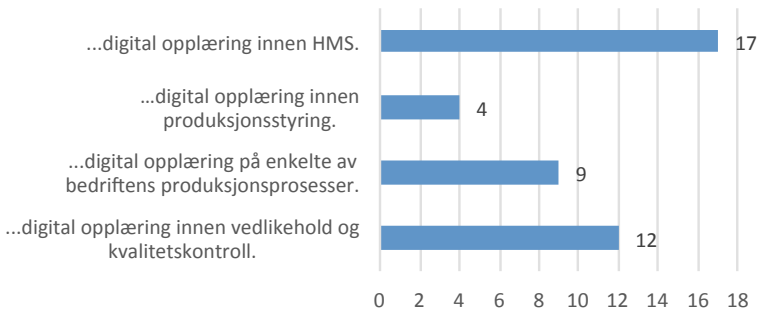


KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

4.10

AV DE 25 BEDRIFTENE SOM HAR TATT I BRUK DIGITAL OPPLÆRING HAR DE GJENNOMFØRT OPPLÆRING INNENFOR FØLGENDE OMRÅDER

(Flere svar mulig, Tallene viser frekvens, N=25)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

sen kan vi ikke si noe om hvilke typer analyser som er vanlig, om de er automatisert eller for hånd, men vi ser at digital informasjon er tatt i bruk.

Lav grad av digitalisert opplæring

Undersøkelsen indikerer at to av tre norske vareproduserende bedrifter ikke anvender noen form for digital opplæring av produktjonsmedarbeidere, hvorav den siste tredjedelen naturlig nok har tatt i bruk denne typen opplæring. Av de bedriftene som har tatt i bruk digital opplæring er det klart flest som har anvendt det til opplæring innen HMS, mens bare 4 av 25 bedrifter har bedrevet opplæring innen produksjonsstyring. Trolig skyldes den tidlige anvendelsen av digital opplæring innen HMS to vesentlige forhold. Opplæring er trolig i større grad generell, og bedriften kan kjøpe opplæringsmoduler som i mindre grad er spesifikt utviklet for bedriften. Men trolig like viktig er at en slik investering

ikke krever noen form for tilbakebetaling og beslutningen blir tatt på andre premisser, i motsetning til investeringer i opplæring innenfor de tre andre områdene.

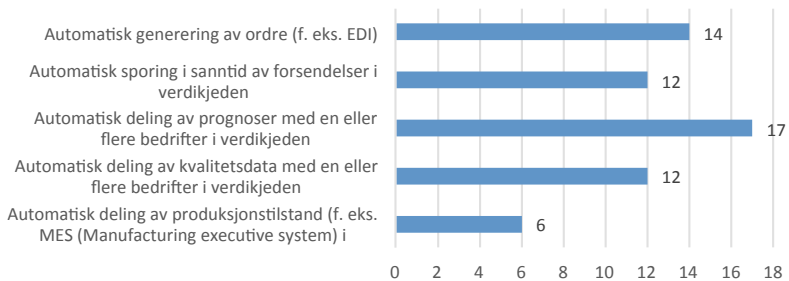
Stor grad av automatisk informasjonsdeling i verdikjeden

Spørsmålene så langt har i hovedsak dreid seg om bedriftsintern bruk av digital informasjon. Men digital informasjon kan også deles mellom aktører i verdikjeden. Av de 74 bedriftene som har svart på undersøkelsen har 35 bedrifter (47 prosent) oppgitt at de bruker minst en form for automatisk informasjonsdeling i verdikjeden. 17 av disse oppgir at de deler prognoser automatisk med en eller flere bedrifter i verdikjeden, mens seks har automatisk deling av produksjonstilstand. Like interessant er det at syv bedrifter krysser av for tre eller flere av disse områdene. Dette tegner et bilde av at noen bedrifter har svært stor grad av informasjonsflyt integrert med

4.11

INNEN HVILKE OMRÅDER BLIR INFORMASJON AUTOMATISK DELT MED SAMARBEIDENDE FABRIKKER I VERDIKJEDEN?

(Flere svar mulig, Tallene viser frekvens, N=43)

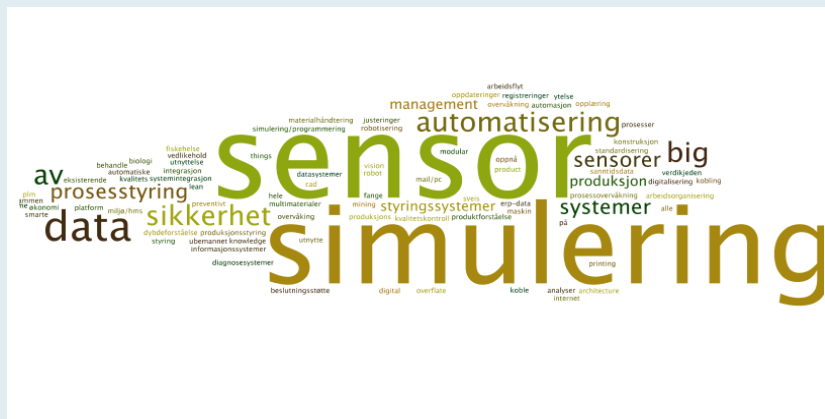


KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

4.12

ORDSKY FOR «DIGITAL KOMPETANSE: HVILKE KOMPETANSEOMRÅDER VIL VÆRE VIKTIGST FOR BEDRIFTEN DE NESTE 8-10 ÅRENE»

(N=50)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

aktører opp- og nedstrøms i verdikjeden. Samlet sett indikerer disse resultatene at det er stor grad av automatisk informasjonsdeling i verdikjeden. Trolig ser vi her en effekt av den norske kulturen med høy grad av tillit.

Forventet utvikling av teknologi- og kompetanseområder

Totalt var det 25 av 74 bedrifter som svarte at det skjer noe banebrytende nytt på teknologiområder relevant for virksomheten, hvorav 17 spesifiserte sitt ja-svar med en utdypende tekst. Det var derimot ikke noe klart mønster å se i svarene, 3D-printing ble nevnt av fem, roboter av tre og digitalisering av to bedrifter.

Gitt det lave antallet som gir et positivt svar her, og spredningen i svarene, må vi kunne si at bedriftene ikke ser ut til å ha noe veldig stor aktivitet eller sterk bevissthet på teknologiovervåking. Dette burde ikke overraske oss. Det er ressurskrevende å følge med på

alt som skjer på teknologifronten, ikke minst fordi det er mange fronter å følge med på. Det er derfor usannsynlig at den enkelte bedrift kan følge med på hva som skjer av banebrytende teknologier. Det er heller ikke rasjonelt at den enkelte bedrift gjør dette. Dette understreker dermed behovet for at sentrale organ, som bransjeorganisasjoner, FoU-miljø og virkemiddelapparatet, gjør dette og kommuniserer med bedriftene. Da kan bedriftene være bedre oppdatert uten å investere for mye egen tid.

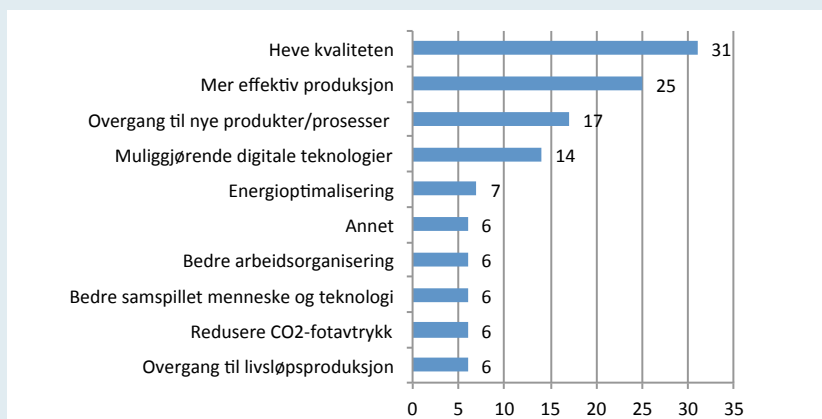
Det var 50 bedrifter som svarte på spørsmålet om hvilke kompetanseområder som vil være viktigst for bedriften de neste 8-10 årene. De kunne nevne så mange områder de ville og svarte i form av stikkord eller kort tekst. Svarene er rensket for endelser av typen teknologi eller teknikk og oppsummert i en ordsdy (figur 4.12).

Det er to begrep som er klart domineren-

4.13

DRIVERE FOR FOU-ARBEID, NEVNT AV ANTALL BEDRIFTER

(Flere svar mulig, N= 42)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

de: Sensor og simulering. Sensor nevnes (i entall eller flertallsform) av 20 respondenter, mens simulering nevnes av 17. Ingen annen teknologi nevnes av mer enn seks, det er sikkerhet, produksjonssystemer og data. Gitt spørsmålsstillingen og de fleste svarene tenkes det her på IT-sikkerhet, når det gjelder sikkerhet og «Big Data» når det gjelder data. Automatisering og automasjon nevnes av fem totalt. Dette er i tråd med at mange bedrifter allerede har sensorer og automatiske målesystemer, som vist før.

Bedriftenes engasjement i forskning og utvikling

Bedriftenes arbeid og interesse for FoU ble kartlagt i flere spørsmål. Av totalt 73 svar, oppgav 42 bedrifter (58 prosent) at de selv utførte og/eller kjøpte inn FoU, mens 31 bedrifter (42 prosent) svarte at de ikke gjorde det. Av de 42 bedriftene som svarte at de utførte FoU gjorde de det av grunnene beskrevet i figur 4.13.

Vi ser klart at det er kvalitetsforbedringer og raskere produksjon som er de primære driverne for FoU-arbeid. Anvendelse av digitale teknologier er nevnt av 14 bedrifter og ulike energi/miljøforbedringer (energioptimalisering, CO2 og livsløpsproduksjon) er totalt nevnt av 19.

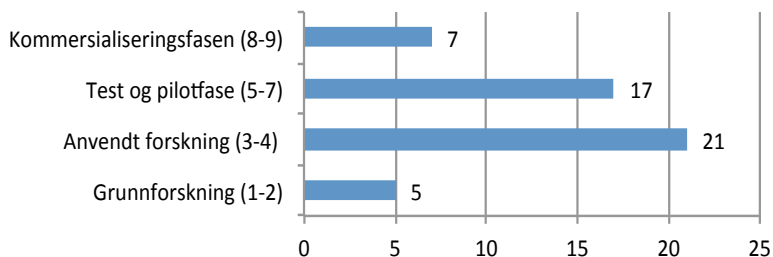
Bedrifter som utfører forskning er i stor grad brukere av virkemiddelapparatet nasjonalt. 31 bedrifter (74 prosent av de som utfører FoU) har i løpet av de siste tre årene brukt støtte fra Forskningsrådet, regionale forskningsfond, Innovasjon Norge eller Enova. Mens tilsvarende tall for de som har vært støttet av internasjonale samarbeidsprosjekt er elleve bedrifter (26 prosent).

FoU-brukerne utgjorde litt over halvparten av utvalget. Et interessant spørsmål er om det er forskjeller mellom de som utfører FoU og de som ikke gjør det. Vi undersøkte i hvilken grad slike forskjeller var og fant at:

4.14

TRL NIVÅ FOR FOU STØTTE NEVNT AV ANTALL BEDRIFTER

(Flere svar mulig, N=31)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

- FoU-brukere anvender roboter i bedriften i større grad enn ikke-brukere. Blant brukerne hadde 70 prosent en robot (minst) i bedriften, mens tilsvarende tall blant bedrifter som ikke utførte FoU var 25 prosent.
- FoU-brukere tar i bruk sporingshjelpemidler som RFID og strekkoder i større grad enn ikke-brukere. Blant bedriftene som har FoU-arbeid har 51 prosent gjort det, mens tallet var 25 prosent blant resterende bedrifter.

Det er noen andre forskjeller i materialet som vi vurderer som for små til å rapportere på, gitt det lave antallet respondenter. Vi har her stilt som krav at forskjellen skal være minst 25 prosentpoeng før den betyr noe. Med et større utvalg kan dette kravet minskes og flere forskjeller avdekkes.

Technology Readiness Level (TRL) er et instrument for å måle teknologisk modenhet

på prosjekter og utviklingsarbeid. Begrepet er brukt av en rekke organisasjoner, inkludert EU i Horizon 2020, oljeselskap som Statoil, romfart som ESA og NASA. Skalaen går alltid fra grunnforskning til kommersielt produkt, det finnes varianter av den, men den vanligste er den som brukes av H2020 med ni nivåer av TRL. I kartleggingen her slo vi for enkelthets skyld sammen noen av nivåene og fikk en skala med fire trinn: Grunnforskning (1&2), anvendt/brukernær forskning (3-4), test og pilotfase (5-7) og kommersialisering (nivå 8 og 9). De 31 bedriftene som hadde benyttet seg av FoU-støtte nasjonalt eller internasjonalt forklarte hvilke TRL-nivå de hadde arbeidet med.

Vi kan se at hovedtyngden er på anvendt forskning og test/pilot. Det er som forventet gitt at dette er industribedrifters forskningsinnsats. Det er imidlertid en del grunnforskning (nevnt av fem) og det er mer enn 20 prosent som også anvender forskning

i kommersialiseringsfasen. Det siste er spesielt viktig fordi vi vet at det svært krevende å få enn innovasjon ut av laboratorium og testbenken og ut i markedet. Når bedriftene ble spurt åpent om hvordan det kunne stimuleres til økt bruk av FoU ble markedstilpasning og kommersialisering nevnt, men svarene her sprikte mye. Ikke overraskende var fokus på å få hjelp til å møte sine egne utfordringer.

Vi spurte også om det var behov for økt innsats på noen av TRL-nivåene. Spørsmålet var: «Er det enkelte TRL-nivå/faser hvor det særlig vil være behov for å forsterke offentlige virkemidler for FoU fremover, for å stimulere til teknologiomstilling for fremtidens industriproduksjon? (TRL 8-9 er ikke et svaralternativ, da offentlig støtte ikke gis nærme markedsintroduksjon)».

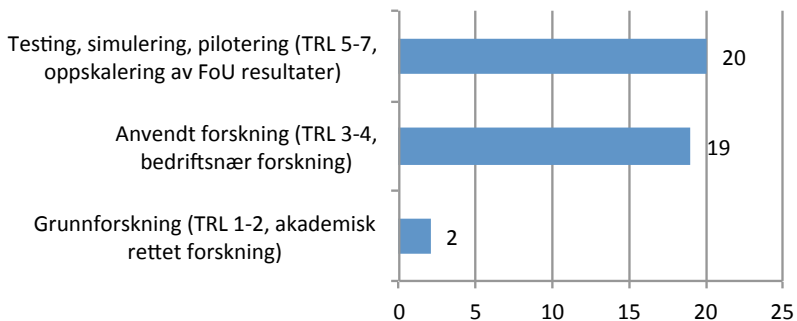
Svarene reflekterer hva bedriftene har gjort, med fokus på bedriftsnær forskning og

testing/pilotering (figur 4.15). Interessen for grunnforskningsøkning er liten. Utfordringen om å komme inn på markedet er imidlertid stadig tilstede, og selv om det ikke gis støtte til markedsintroduksjon i dag er det et åpent spørsmål om det burde vært det. Sett fra forskersiden mener vi at teknologiutviklingsprosjekter slippes for tidlig fra myndighetene og at man undervurderer behovet for støtte til forskning i denne fasen. I H2020 skjer det nå en utvikling i denne retning med introduksjonen av virkemidlet «Fast Track to Innovation Pilot» som er rettet mot SME med produktideer nettopp på TRL-nivå 5-7, som skal løftes videre til nivå 8 og 9. Her støttes konsortier med et lite knippe (maks fem) smb-er og forskningsbedrifter³. Det er imidlertid et svært nytt virkemiddel, jamfør navnet, og vi vet lite om erfaringene. Det faktum at det innføres er imidlertid et tegn på at EU ønsker gjøre noe med overgangen fra testing til kommersielt produkt.

4.15

BEHOV FOR FORSTERKEDE VIRKEMIDLER ETTER TRL NIVÅ, ANTALL NEVNT

(Flere svar mulig, N=31)



KILDE: NORSK INDUSTRI/SINTEF

³ For en nærmere beskrivelse se <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/fast-track-innovation-pilot>

Bedriftene ble også spurt om hvordan de så for seg at virkemiddelapparatet for FoU og innovasjon kan styrke sin rolle. Spørsmålet var åpent, og det var få klare mønster i svarene. Gjennomgående var det et ønske om at virkemiddelapparatet skulle være mer lyttende og orientert mot bedriftenes behov. I tillegg er bedriftene opptatt av at tiltak samordnes, at ordninger kommuniseres, at de er enkle å søke om når man har funnet dem. Begrepet ubyråkratisk blir ikke nevnt ofte, men det ligger under som en rød tråd.

Samlet vurdering av digitaltilstanden

Undersøkelsen har hatt til hensikt å kartlegge status og i hvilken grad norsk vareproduserende industri har beveget seg inn i en digital tidsalder hvor man utvikler smarte produkter, som produseres i smarte produksjonssystemer, med smart organisering og hvor man gjør andre i verdikjeden smartere gjennom informasjonsdeling. Når vi oppsummerer undersøkelsen har vi følgende hovedpoeng:

1. Det er strekk i laget: Bedriftene er alle steder fra papir og manuelt arbeid til digitalisert og automatisert produksjon
2. Robotteknologi er nærmest blitt hyllevare og den burde kunne være tatt i bruk i større grad
3. Digitalisering har ikke nådd ut til operatørene
4. Digital deling av informasjon er kommet relativt langt hvor halvparten automatisk deler informasjon i verdikjeden

Undersøkelsen har vist oss at nåsituasjonen i norske vareproduserende industribedrifter er tydelig sprikende. Det er stor strekk i laget, med bedrifter alle steder fra papir og manuelt arbeid til digitalisert og automatisert produksjon. Det er fremdeles stor grad av manuelt arbeid og kun halvparten av de

spurte bedriftene har en robot eller flere. Bedriftene ser ut til å ha kommet noe lengre når det gjelder å ta i bruk digital informasjonsflyt internt og eksternt, samt digitale hjelpemidler. Likevel tror vi det er et betydelig potensiale også her, spesielt for bedriftene som scorer lavt på området.

Den store andelen bedrifter som leverer kun detalpassede produkter kan forklare noe av den lave robottettheten ettersom operasjoner i slike virksomheter ofte er vanskeligere å automatisere. Men flere og flere bedrifter innen denne kategorien ser muligheter for utnyttelse av roboter og automatiserte prosesser. Vi tror flere vil og må komme etter. Robotteknologi er nærmest blitt hyllevare, og som vi har vært inne på koster de nå mye mindre enn hva de gjorde for ti år siden. I tillegg er de mer fleksible og anvendbare enn for 10-20 år siden, for eksempel kan lettarmsroboter og roboter med «syn» nå virke blant industriarbeiderne. Disse trendene tror vi ikke minst vil muliggjøre bruk av robotteknologi i flere små og mellomstore bedrifter. Ser man på bedriftene som svarer ja på at de bedriver FoU-arbeid, så scorer disse klart høyere enn snittet på anvendelse av roboter. Dette kan kanskje forklares med at de er tettere koblet på utviklingen og har fått med seg de siste års utvikling på området. Ettersom roboter i større og større grad blir hyllevare vil det for den enkelte bedrift ikke bare handle om å ha roboter eller ikke. Den avgjørende kjernekompetansen vil være evnen til å utnytte teknologien i hele organisasjonen og til det beste for bedriften.

Da er det beklagelig at digitaliseringen ikke har nådd ut til operatørene. Mer enn ni av ti bedrifter bruker data i forbedringsarbeidet i noen eller i stor grad, men informasjonen kommer ikke ned til de som er nærmest driften og med størst potensiale for innovasjon,

nemlig operatørene. Kun 22 prosent av operatørene anvender slik informasjon til aktiv problemløsning. Heller ikke opplæring og kompetanseheving er digitalisert, ettersom kun en av tre bedrifter har anvendt dette. Litt overraskende er det HMS-opplæring som er vanligst, mens produksjonsstyring ikke er et tema for digital opplæring. Bedriftene samler altså inn data om egen drift, men anvender den ikke til opplæring internt. Dette er et paradoks når bedriftene ønsker seg mer av simuleringer og sensorer. Et nærliggende grep for å gjøre sin egen opplæring mest mulig realistisk og virkelighetsnær ville jo være å anvende slike data i opplæring, og da gjerne gjennom digitale simuleringer.

Et overraskende og udelte positivt funn var den automatiske informasjonsdelingen i verdikjeden vi fant. Halvparten av bedriftene videreformidler automatisk digital informasjon til andre bedrifter i verdikjeden. Vanligste former for informasjonsdeling er deling av prognoser og automatisk generering av ordre. Dette er viktig fordi det bidrar til vekst og effektivitet i hele verdikjeden, ikke bare hos den enkelte bedrift. Vi ser på dette som et uttrykk for åpenhet og tillit i det norske samfunn, vi deler informasjon med andre som kan ha bruk for den. Et spennende sprang fremover vil da være for bedrifter i en verdikjede å optimalisere sammen, og internt å bruke egne produksjonsdata kombinert med data fra andre i verdikjeden proaktivt.

Oppsummert kan vi se både positive og negative forhold ved industriens digitalisering. Vi har vist at en rekke ulike digitale teknologier er tatt i bruk, om enn ikke gjennomgående i norsk industri. Det er store variasjoner mellom ulike teknologier, men gjennomgående mellom en tredjedel og halvparten av norske bedrifter har tatt i bruk de ulike teknologiene som nevnes. Produksjonsteknologier er

også mest populære, robotene anvendes her, mens teknologi for å støtte logistikk er noe sjeldnere. Uansett hvilken teknologi det er snakk om, er svaret på om bedriften har tatt det i bruk primært «i noen grad». Undersøkelsen viser at norske industribedrifter har startet på en digital reise. De nye teknologiene som vil forme industrien som «Big Data», roboter, sensorer, Internet of Things er ikke allemannseie enda, men de er tatt i bruk. Industri 4.0 er kanskje en fremtidens tilstand for mange, og grunnlaget for å komme dit er tilstede.

Bak dette positive bildet er det imidlertid en del problemer. For det første er det en gruppe bedrifter som overhodet ikke har begynt, som er i papiralderen. Undersøkelsen viser for eksempel at 15 prosent hverken hadde digital produksjonsordre eller dokumentasjon internt i fabrikkene, og dermed kan disse sies å være i papiralderen. Vi vet at bedriftene har en PC og nett, men man er ikke ute av papiralderen bare ved å ha en PC. I denne undersøkelsen har vi definert papiralder ut i fra evnen til å håndtere produksjonsordre og dokumentasjon digitalt. Da er det 15 prosent som ikke har gjort noe og er i papiralderen, 50 prosent har gjort noe, mens 36 prosent er digitalisert i betydningen at de har tatt i bruk digital flyt av både ordrer og dokumentasjon. Andre definisjoner av «papiralder» vil gi andre prosenter, men det er helt klart at det er en stor gruppe bedrifter som ikke har begynt. Disse vil ha svært store utfordringer fremover.



JARL GJØNNES

CEO, ORKEL

ORKEL UTVIKLER OG PRODUSERER innovative, lønnsomme og solide landbruks- og industrimaskiner. Vi har ca. 80 ansatte, og målet vårt er å skape verdens beste maskiner for landbruk og industri gjennom innovasjon og lidenskap for godt håndverk.

Flere teknologiske nyvinninger har fått internasjonal oppmerksomhet. I 2012 inngikk det multinasjonale konsernet CNHi (Case New Holland International) og Orkel en avtale om kjøp av Orkels etablerte presse-teknologi for gras, høy og halm. Vi har nå en avtale der CNHi produserer vår teknologi for eget verdensomspennende salgsapparat, samt til Orkel, som selger teknologien under eget varemerke til eget marked. Den strategiske beslutningen om salg av teknologien var basert på vi ønsker å spisse oss mot ny teknologi.

Orkel har teknologiutvikling og satsing på den grønne revolusjonen som fokus. Det arbeides for å utvikle ny teknologi med nye muligheter til forbedrede prosesser for sluttbrukeren. Det satses årlig betydelige summer på produktutvikling. I 2015 fikk vi godkjent et utviklingsbudsjett på ca 28 millioner kroner,

der 11 millioner er tilskudd fra Forskningsrådet. Prosjektet kjøres i nært samarbeid med SINTEF, NTNU og leverandørbedriften Skala AS.

I en verden som skal mette flere og samtidig ta vare på miljøet, ser vi at vår teknologi kan bidra. Vi ser for oss en positiv og interessant videre utvikling i vår virksomhet.

POLITIKKANBEFALINGER

5

5.1 BRUK AV OLJEPENGER

Statsbudsjettets bruk av oljepenger når i 2016 ny nominell rekord på om lag 200 milliarder kroner, og rekordnivå mot verdiskaping i fastlands-Norge. Fastlands-BNP er forventet å være 2600 milliarder kroner i 2015, mens trend-BNP, som oljepengebruken vurderes mot, ventes å være noe høyere.

I statsbudsjettet for 2016 (tilleggsproposisjonen) ventes oljepengebruken, målt ved strukturelt oljekorrigert underskudd, å være 195,2 milliarder kroner, tilsvarende 2,9 prosent av Statens pensjonsfond – utland (oljefondet). Regjeringens anslag i budsjettet er at oljepengebruken vil tilsvare 7,1 prosent av trend-BNP for fastlands-Norge (se figur 5.1).

Med større arbeidsløshet og økende behov for nye jobber, mener Norsk Industri en høy oljepengebruk i 2016 er riktig. Særlig hvis den økte pengebruken er rettet inn mot innovasjon, utbygging av infrastruktur og vekstfremmende skattelettelser.

Som vi skriver i kap. 5.4 er det gjort flere vekstfremmende skattelettelser i perioden 2013-16, og ytterligere lettelser er varslet. Dette styrker industrien og bedriftene, og gjør investeringer mer lønnsomme.

I 2016 satser veimyndighetene på utbyggingen av de viktigste veiene for næringslivet. Dette vil gi bedriftene økt konkurransekraft gjennom lavere logistikkostnader. Det bygges ut nye prosjekter på E6, E16, E18, E39, E134 og flere utbygginger nærmer seg igangsettelse. Dette er viktig, og vi forventer at utbyggingstakten opprettholdes i årene fremover.

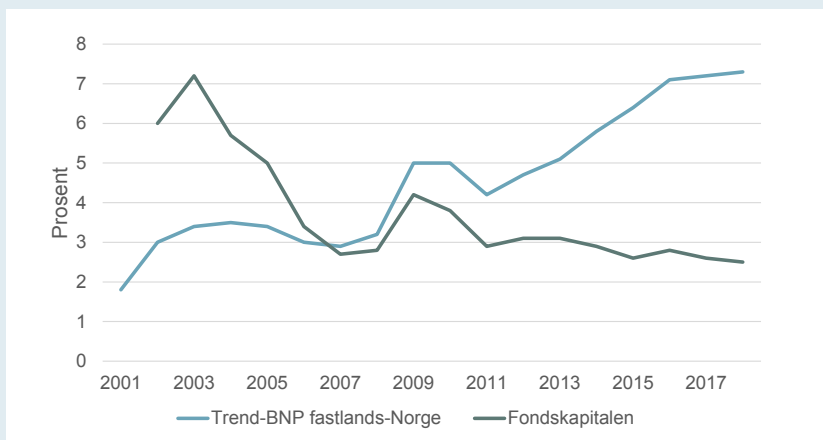
Budsjettene for næringsrettet forskning, inkludert SkatteFunn, har økt fra 4,1 milliarder kroner i 2013 til 5,7 milliarder kroner i 2016 (+39 prosent). Forbedringene som er gjort i SkatteFUNN-ordningen er svært godt mottatt av et samlet næringsliv, og ordningen brukes av stadig flere bedrifter. Hvis oljepengebruken skal økes ytterligere, er det en forutsetning at næringsrettet forskning og SkatteFUNN styrkes ytterligere.

En oljepengebruk på 200 milliarder kroner kan forsvares ut fra dagens situasjon med økende arbeidsløshet, men det er viktig å holde igjen på oljepengebruken når situasjonen i arbeidsmarkedet endres.

På grunn av oljefondets størrelse har Norge en historisk mulighet til å gjøre prioriteringer de neste årene – prioriteringer som kan gi

5.1

STRUKTURELT, OLJEKORRIGERT UNDERSKUDD VS. BNP OG OLJEFONDET



KILDE: NORSK INDUSTRI/FINANSDEPARTEMENTET

bedriftene styrke til å bidra til omstilling og være bedre rustet til å møte utfordringene fra den kommende eldrebølgen. Stikkord for å få til dette er fortsatt reformarbeid, moderate lønnsoppgjør og riktig bruk av oljepenger.

5.2 NORGES BANKS ROLLE

Pengepolitikken er svært sentral for industrien ettersom kronekursen over tid er sterkt avhengig av rentedifferansen mellom Norge og utlandet. Og rentedifferansen bestemmes langt på vei av Norges Bank. Vi konstaterte i kap. 2.1 at den erklærte sammenhengen mellom endringer i oljeprisen og kronekursen ikke har vært tilstede i årets første måned. Dette underbygger at rentedifferansen og dermed Norges Banks rolle igjen blir viktigere for kronekursens videre utvikling.

Norsk Industri er svært tilfreds med Norges Banks evne til å fange opp og analysere de

totale realøkonomiske konsekvensene av fallet i oljeprisene. Norges Bank, dels gjennom sin åpne informasjonsinnhenting via regionalt nettverk og andre aktører, har kommet tett på nedbyggingen og omstillingen i kjølvannet av oljeprisfallet. De har derfor i langt større grad enn mange andre aktører vært tidlig ute med forståelse av hvor omfattende konsekvensene blir. Dette har igjen påvirket deres rentebeslutninger og rentebaner. I kjølvannet av dette har kronekursen svekket seg sterkt.

Partene i arbeidslivet, herunder Norsk Industri som representant for frontfaget, har tatt alvoret innover seg i lønnsoppgjørene i 2014 og 2015, og fått til en gradvis lavere lønnsvekst av samme årsak. Dette har igjen dempet privat forbruk i Norge og isolert bidratt til lavere rente og dermed svakere kronekurs. Ved at Norges Bank er myndighetenes førstelinjeforsvar ved større økonomiske sjokk og partene responderer relativt raskt,

har dette totalt bidratt til at konsekvensene av «oljekrisen» blir mindre dramatisk enn om respektive aktører hadde agert annerledes.

Ettersom vi sannsynliggjør ytterligere nedbemanning gjennom året, er dette et relevant bakteppe inn mot årets sentrale lønnsoppgjør. Det er da også relevant for Norges Banks analyser fremover.

5.3 LÅNEMARKEDET

Rentenivået er lavt og kan bli enda lavere i år, ettersom internasjonal renteutvikling, labre internasjonale konjunkturer og fortsatt nedbygging av oljesektoren med tilhørende lavere norsk lønnsvekst fører til press på Norges Bank for ytterligere reduksjon av styringsrenten.

I en slik situasjon frykter myndighetene at stadig lavere renter fører til for høy utlånsvekst til husholdningene og for høy boligprisvekst. Finanstilsynet skal samtidig sørge for at bankene blir robuste, ettersom bankene har fått en rekke ekstrakrav i etterkant av finanskrisen. Norsk Industri støtter utviklingen mot mer robuste banker, men det er en fin balanse hvis kravene i praksis fører til vegring for utlån til næringslivet. Den nøyaktige utformingen av Finanstilsynets oppfølging av bankene er viktig, slik at myndighetenes overordnede mål kan nås med færrest mulige bivirkninger. Slik vi vurderer dette, tar ikke Finanstilsynet hensyn til realøkonomien i sine forslag til tiltak. Vi forventer at Finansdepartementet følger nøye med på området. Djevelen ligger i detaljene.

Etter finanskrisen i 2007-2008 har bankenes betydning for realøkonomien blitt bedre forstått. Og Norges Bank har i etterkant fått ansvar for å fremme forslag til endring i motsyklisk kapitalbuffer, noe Finansdepar-

tementet beslutter, men da etter å ha hentet inn synspunkt fra Finanstilsynet. Tidligere avgrensning mellom Finanstilsynet som etat med smalt mandat underlagt Finansdepartementet og Norges Bank som uavhengig sentralbank med bredt mandat, har blitt langt mer komplisert etter finanskrisen. Det er grunnlag for myndighetene å se på denne problemstillingen så vi sikrer at man setter inn riktig tiltak til riktig tid og har relevante og brede nok analyser underveis.

Obligasjonsmarkedet ble benyttet relativt heftig frem til oljeprisen falt, så det er en rekke aktører som ikke bare sliter med markedseffekten av mer enn halvert oljepris, men også med obligasjonsgjeld som forfaller i tiden fremover. Flere av de samme aktørene, som også er eiere eller leverandører av et hundretalls offshoreskip og rigger som ligger uten oppdrag langs kysten på Vestlandet, er tungt inne på eksportfinansiering, så dette kan i sum bli en krevende materie utover året og inn i neste år.

Når utlånsmarkedet strammer seg inn for noen aktører, kan dette fort smitte over på andre områder. Vi leser derfor 2016 som et år der det kan bli stadig mer krevende å oppnå finansiering. Situasjonen på oljemarkedet fører til utlånsvegning overfor denne sektoren i bankene. Finanstilsynets innstramming og varsel om mer av samme sorten kan også føre til at bankene strammer inn på generell kreditt til næringslivet. Norges Bank melder i sin siste utlånsundersøkelse om høyere rentemargin i 4. kvartal i fjor og ytterligere inn i 1. kvartal i år.

Med dette som bakteppe har Norsk Industri tatt initiativet til utvikling av nye låneinstrumenter. Vi har tatt utgangspunkt i en ordning som faller utenfor statsstøtteregulverket i EU/EØS, da notifisering av nye statsstøtte-

ordninger ofte tar noen år. Vårt forslag krever muligens dialog med ESA, men kan gjennomføres langt raskere enn en ordning som innebærer statsstøtte. En parallell er trukket til GIEKs byggelånsgarantiordning og garantiordningen for kraftintensiv industris kjøp av kraft. Tyskland har også innført ordninger som er av relevans. Det er vår vurdering at norske myndigheter, på bestemte vilkår, har et handlingsrom og at dette bør benyttes. Nærings- og fiskeridepartementet har i desember 2015 fått vårt innspill, og vi har hatt møte om dette i januar.

Forslaget vårt er en lånegarantiordning som etableres innenfor rammene av EØS-avtalens artikkel 61(1). Den forutsetter at problemet for kunden er volumet på kapital, og baserer seg på et markedsinvestorprinsipp, det vil si at staten opptre som en privat investor, enten det er kapitaltilførsel eller garanti. Dette innebærer igjen at staten må ha utsikter til en normalavkastning på den investerte kapitalen. I praksis må garantiene og deres økonomiske verdi vurderes individuelt.

Garantiens varighet og omfang, risikoen for sviktende betalingsevne hos låntakeren, garantipremien, hvilken sikkerhet som er stilt mm er av relevans for en konkret vurdering. ESA har i 2008 vedtatt retningslinjer for statsgarantier, der medlemslandene selv skal vurdere om en statsgarantiordning vil innebære statsstøtte.

Med bakgrunn i flere medlemmers meldinger om tiltakende problemer for finansiering fremover, de tegnene vi ser fra bankene selv, samt tilsvarende funn fra NHOs siste økonomibarometer og Norges Banks siste utlånsundersøkelse, har Norsk Industri bedt regjeringen etablere en lånegarantiordning på basis av ovennevnte momenter. Vi har bevisst vært noe upresis, for vårt viktigste bidrag så langt har vært å ramme dette inn juridisk, det vil si hvordan myndighetene kan gjøre dette uten å rammes av statsstøtte-reglene i EØS. Vi er fleksible med hensyn til hvordan dette eventuelt bør strammes inn mht mottaker, premisser mm.

5.4 SKATTEREFORMER

Storbritannia, Sverige, Finland og Danmark har satt ned selskapsskatten betydelig. Norge har fulgt etter, først gjennom en nedgang på ett prosentpoeng i 2014, så med to nye prosentpoeng i år. Med en selskapsskatt på 25 prosent ligger vi fortsatt over nabolandene, som i økende grad har formell selskapsskatt på 20 prosent. Når det gjelder selskapsskatt er det krevende å sammenligne med Tyskland, da forbundsstaten har en andel av skatten (14 prosent), mens delstatene kan ilegge skatt ut over dette nivået. Hamburg har svært lav selskapsskatt, mens Bayern har relativ høy skatt på selskap. Gjennomsnittlig er selskapsskatten i Tyskland på under 30 prosent.

TABELL 5.1 INDUSTRIENS SKATT PÅ INNTEKT (MRD. KR.)

Selskapsskatten til industri- og bergverksbedriftene

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Industri	9,056	9,569	7,513	9,084	12,015	8,39	7,575	7,867
Bergverk							3,09	2,142

KILDE: SKATTEDIREKTORATET/SSB

I tillegg har blant annet Sverige mer gunstige avskrivningsregler for maskiner og produksjonsutstyr, slik at effektiv selskapsskatt er lavere på maskininvesteringer og investeringer i annet utstyr til vareproduksjon. Dette er en stor utfordring for aktivitet som kan flytte fra Norge til Sverige uten store kostnader.

Frem til 2003 hadde Norge lavere selskapsskatt enn gjennomsnittet i EU, og frem til 2006 var formell selskapsskatt lavere i Norge enn gjennomsnittet i OECD. I 2014 senket Norge selskapsskatten fra 28 til 27 prosent, og samtidig ble det innført startavskrivning første år for investeringer i maskiner og produksjonsutstyr. Første år er avskrivningen på denne saldogruppe 30 prosent fra 2014, øvrige år 20 prosent. Det ble også gjort noen mindre justeringer i selskaps-

skatten fra 2014. Statsbudsjettet viser at den effektive skattesatsen for bedrifter ble senket fra 26,5 prosent i 2013 til 25,1 prosent i 2014, en nedgang i effektiv skattesats på 1,4 prosentpoeng¹.

Stortinget behandler nå en reform av inntektsskatten for bedriftene, samtidig som Finansdepartementet arbeider med høringsvarene for en modernisering av regelverket for eiendomsskatt for bedriftene. Stortinget skal dermed i første omgang vurdere selskapsskatt som i 2014 utgjorde 7,9 milliarder kroner, en økning på 3,9 prosent på grunn av bedre lønnsomhet i bedriftene.

Samtidig ble det innført startavskrivning på 30 prosent for maskiner (saldogruppe d) i 2014, noe som også reduserte den effektive

Noen eksempler på variasjoner i takstene:

Borregaard, Sarpsborg	Flere milliarder i avvik mellom takstene.
Yara, Porsgrunn	Kommunen: 2,4 milliarder kroner, Yara: 650 millioner kroner
Hydro Holmestrand	Gammel takst 100 millioner kroner, ny takst nesten 900 millioner kroner. Etter klage og prosesser med kommune endte taksten på 314 millioner kroner (+310 prosent takstøkning på et år).
Norske Skog, Levanger og Halden	Levanger 4 millioner kroner i eiendomsskatt, Halden 16 millioner kroner i eiendomsskatt for ganske like papirfabrikker mht. produksjon, ansatte og omsetning.
Hydro Aluminium	To like verk i normal årsproduksjon, ansatte og kraftforbruk, men med høyere støperikapasitet ved verket med høyeste skatt, der det ene verket får fire millioner kroner i eiendomsskatt og det andre over 20 millioner.
Rana Gruber	Opprinnelig takst 50 millioner kroner. Ulike nye takster: NKGS 273,6 millioner, Kommunen 275,2 millioner, VKL 774 millioner, sakkyndig klagenemd 732,1 millioner (fastholdt av tingretten), Lagmannsrettens avgjørelse (rettskraftig): Taksten oppheves. Kommunen må utarbeide ny takst med vesentlige lavere verdier spesifisert av lagmannsretten.

¹ Beregningene er gjort av Europakommisjonen og ZEW Mannheim. Omtale er disse beregningen er presentert i Proposisjonen for skatter, avgifter og toll 2016, side 50.

skattesatsen. I tilleggssnummeret til statsbudsjettet 2014 (etter regjeringsskiftet) ble forbedringen i maskinavskrivningen vurdert til 960 millioner kroner i helårsvirkning for alle sektorer, tilsvarende om lag tre prosentpoeng i lavere selskapsskatt for industribedriftene.

Samlet senket skattelettelsen skatten for industribedrifter med tolv prosent i 2014. I år er selskapsskatten senket med to prosentpoeng. Dette vil gi industribedriftene bruttolettelse på nærmere 800 millioner kroner, tilsvarende ti prosent av selskapsskatten i 2014. Med utgangspunkt i ligningstallene for 2014 er skatten for industribedriftene senket med to milliarder kroner fra 2013 til 2016, en nedgang på over 20 prosent.

I 2016 er selskapsskatten senket til 25 prosent med en skattelettelse på vel tre milliarder kroner for bedriftene samlet. På bakgrunn

av ligningen for 2014 betyr dette en brutto nedgang i skatten for industri og bergverk på nærmere 800 millioner kroner. Samtidig er det noen innstrammingsforslag, blant annet knyttet til rentefradrag mv. Mesteparten av skattelettelsen for bedriftene finansieres imidlertid med økt bruk av oljepenger i tråd med handlingsregelen.

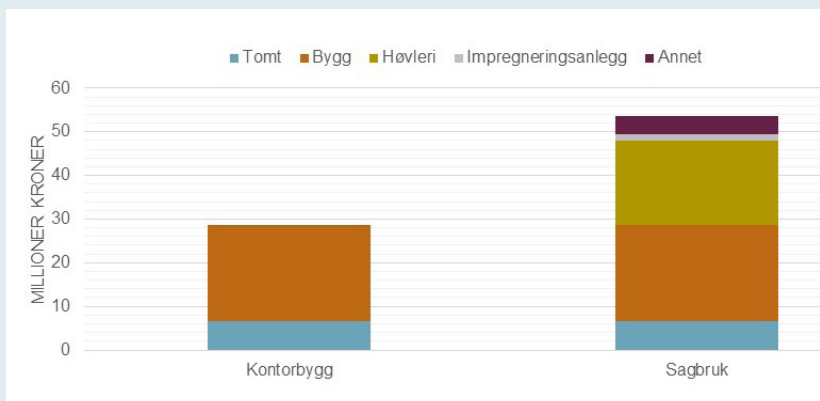
Forslaget fra Regjeringen som ligger på Stortingets bord er en ytterligere senkning av selskapsskatten til 22 prosent, og en fjerning av startavskrivning i saldoklasse d (maskiner mv).

Samtidig vurderer Stortinget en skjerping av rentefradragene. Norsk Industri har sympati for en rentebegrensningsregel som i våre naboland, da begrunnelsen er at multinasjonale selskaper har insitamenter til å legge rente-

5.2

BERGENE HOLM, AVD. SKARNES, SKATTETAKST, HVIS BRUKTIL INDUSTRI ELLER KONTORBYGG

På grunn av ulikt regelverk må industribedrifter betale vesentlig mer i eiendomsskatt enn annen type virksomhet. Industribedrifter beskattes etter et eldgammelt regelverk for verk og bruk, mens annen virksomhet beskattes moderne regler som omfatter bygg og tomt. Eksempel fra Bergene Holm, Avdeling Skarnes.



GEIR AUSTIGARD

ADM. DIR., ØGLÆND INDUSTRIER



ØGLÆND INDUSTRIER AS har hovedkontor på Klepp ved Stavanger, har selskap i 12 land og omsetter for 1,6 milliarder kroner. Vi utvikler, produserer og markedsfører multidisiplin opphengssystemer, kabelbaner og -stiger til olje og gass, infrastruktur, skip, vindkraft, renseanlegg og matvareindustri. Alt markedsføres under merkevarenavnet Øglænd System. På det norske markedet markedsfører vi også løsninger for gulvvarme, snøsmelting og frostsikring, samt et stort utvalg opphengsløsninger og materiell for VVS.

I en årrekke har vi hatt sterk fokus på internasjonal ekspansjon. Vi har etablert oss med en global supply chain bestående av 12 salgsdatterselskaper, med produksjonsselskaper i Norge, Malaysia og Kina. Den internasjonale ekspansjonen går ikke utover fabrikkasjonen i Norge. Tvert imot så er dette ensbetydende med økt ordreinngang til vår norske fabrikk. Det at vi har kunder over hele verden, innen 6 forskjellige forretningsområder, gjør at vi har mange ben å stå på. Vi er derfor ikke så utsatte for konjunktursvingninger.

Vårt mantra er at vi alltid skal være to

hestehoder foran konkurrentene når det gjelder vår teknologi og de løsningene vi kan tilby kundene. Derfor har vi stor fokus på R&D og utviklingsarbeid, samtidig som at vi også hjelper kundene våre med engineering support.

Internasjonal merkevarebygging er viktig, og her er det viktig at alle medarbeidere opptre som ambassadører. Derfor er verdiene våre, «kundefokus, engasjement, kremmerånd, stole på og løsningsorientert» helt sentrale i vårt daglige arbeid. Vi er avhengige av motiverte og engasjerte medarbeidere, som hele tiden utvikler nye ideer og teknologier.

Vi ser lyst på fremtiden med tanke på at vi har vunnet store kontrakter både i Norge og internasjonalt. Det er klart at det norske olje- og gassmarkedet blir tøft i 2016 og 2017, og i Rogaland har vi en todelt industri med olje- og gassrelaterte bedrifter på den ene siden og tradisjonell industri på den andre siden. Her blir det avgjørende, spesielt for dem innen olje og gass, å satse på eksportmulighetene.

utgifter i konsernet til fradrag i Norge, og på den måten heller skatte til land med lavere skattesats. Vi støttet imidlertid ikke innføringen av bestemmelsen da den kom i 2013 slik den kom, og vi støtter heller ikke den endringen som trådte i kraft 1. januar 2016. Det bør være et stort dilemma for Stortinget at innretningen av denne innskjerpingen er svært lite treffsikker, da den hardt rammer helnorske selskaper som per definisjon ikke kan drive denne typen internasjonal skattetilpasning. Vi erkjenner at vi skal være på linje med hva sammenlignbare land gjør, men det er liten grunn til å gå lenger i denne typen særnorsk skatteskjerping.

For industri og bergverk vil et slikt forslag være en omtrent uendret effektiv skatt, og en skjerpelse hvis rentebegrensningen blir stor. Hvis startavskrivningen beholdes vil en nedgang til 22 prosent i selskapsskatt føre til en lettelse for industribedriftene på vel en milliard kroner målt ut fra ligningen i 2014.

Eiendomsskatt på maskiner

De siste årene har flere kommuner innført eiendomsskatt på næringslivet. Dette kan gjøres ved at det enten innføres eiendomsskatt på bygninger/tomter for alle næringer, eller at det skrives ut eiendomsskatt etter over hundre års gamle regler for «verk og bruk» hvor også fastmonterte maskiner og produksjonsutstyr inngår i skattetaksten og får eiendomsskatt. Eventuelt kan det skrives ut på verk og bruk for industrien og næringsbygg mv. for andre næringer.

Ved at «verk og bruk» omfatter mer enn bygningene, blir eiendomsskatten skrevet ut på denne måten høyere for industribedriftene enn ved et skattegrunnlag som kun gjelder bygg og tomt. Industribedriftene i slike kommuner får en særskilt maskinskatt. For moderne, automatiserte produksjons-

linjer kan eiendomsskatten være betydelig. Mens et moderne kontorbygg med betydelig verdier i inventar, maskiner og utstyr kun får takst som næringsbygg. Skattemessig er investeringer i eiendom favorisert fremfor investeringer i produksjonsutstyr.

Svært mange kommuner har i dag eiendomsskatt på verk og bruk, og de siste årene har det vært mange re-takseringer. Men til tross for forsøk på å lage et harmonisert regelverk, er det store forskjeller mellom like bedrifter fra kommune til kommune. Noen kommuner bruker et utdatert regelverk til å overbeskatte industribedrifter.

Norsk Industri støtter Finansdepartementets forslag til endring i regelverket høsten 2015 for eiendomsskatt på arbeidende kapital som maskiner og produksjonsutstyr. Begge forslagene som Finansdepartementet sendte på høring, vil forbedre industribedriftenes konkurranseevne, og forslagene er derfor motatt med stor lettelse i hele industri-Norge. Norsk Industri foretrekker alternativ 2 med fjerning av «verk og bruk» som grunnlag for utskrivning. Dette vil gjøre at all næringsseie får samme regler for eiendomsskatt.

En samlet industri, fagbevegelse og næringsliv ser frem til at Finansdepartementet legger frem forslag om å endre eiendomsskatten slik at den særskilte MASKINSKATTEN fjernes.

Regjeringens forslag passer godt i en opprydding i uforutsigbare lover og regler. Vi har eksempler på internasjonale investorer som er åpne for å investere milliarder i industri i Norge, hvor regelverket for beskatning av maskiner i eiendomsskatten har vært så ugjennomtrentelig å forstå at de har vært negative til Norge som lokasjon. Et svar om at rettsapparatet vil finne en egnet sum, har vært lite beroligende for investorer.



ANJA GRAVEN

DAGLIG LEDER, GRAVENIID

GRAVENIID ER ET FAMILIEID klesmerke med egenprodusert etisk mote, inspirert av det samiske. Vi produserer i Finnmark og selger til hele Norden via vår nettbutikk. Siden revitaliseringen av merket i 2013 har vi opplevd en kraftig omsetningsvekst de første årene.

2015 var et bra år for Graveniid på mange måter, og vi har vært definisjonen på en typisk vekstbedrift med de mulighetene og utfordringene som følger av det. Markedsmessig har vi etablert oss på det nasjonale markedet som en spennende aktør innen norsk mote. Kundegruppen har spredd seg også utover landegrensene.

Kommunikasjonen til markedet har pågått ved strategisk bruk av sosiale medier. Per i dag har vi ennå ikke betalt for en eneste annonse i tradisjonelle medier. Verdien av å være redaktør i egne kanaler er enorm, og like mye vårt lyttende øre til markedet, så vel som en kommunikasjonskanal. Strategisk bruk av internett og kommunikasjon i sosiale medier har vært og vil fortsette å være avgjørende i arbeidet med merkevaren, markedsundersøkelser og for salget også i tiden fremover.

Hovedutfordringen siden oppstart har vært leveringskapasitet når det kommer til stadig økt etterspørsel. I 2015 har vi derfor hatt fokus på dette. Bærekraftig produksjon og våre verdier når det gjelder samfunnsansvar har vært viktige faktorer for arbeidet. Det ekte og etiske, en stadig økende bevissthet blant forbrukere angående produksjon av varer, samt en svekket kronekurs er sentrale faktorer som har ført frem til et valg om utvikling av egen produksjonskapasitet kontra outsourcing, av produktutvalget som har vært til vurdering i prosessen. Statisk arbeid innen produksjon har gitt utfordringer når det kommer til stabil arbeidskraft og slitasje på de ansatte. Teknologi vil kunne løse dette, og kapitaltilgang på nødvendig teknologi og produksjonsutstyr blir viktig for selskapet fremover.

Samtidig vil det være kritisk viktig med kompetanseheving i takt med investeringene. De statiske arbeidsplassene bedriften har hatt innen produksjon, vil i tiden fremover i større grad bli erstattet av operatører med kunnskap innen det tekniske samt flere ansatte på markedssiden. Investeringer i ny teknologi og nytt produksjonsutstyr, samt fokus på produktutvikling vil fortsette i 2016.

TABELL 5.2 OVERSIKT OVER FORMUESSKATT

Proveny i milliarder kroner, skattesats, bunnfradrag i millioner kroner og kommunens andel.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Skatt (mrd. kr.)	12,9	12,5	13,0	13,6	14,0	13,5	11,7	11,3
Skattesats (%)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1	0,85	0,85
Bunnfradrag (mill. kr.)	0,47	0,7	0,7	0,75	0,87	1	1,2	1,4
Andel kommune	59	62	62	62	64	68	82	82

Det finnes mange flere eksempler på at regelverket som brukes i dag gir svært ulike utslag. Også fra takstmennenes side er det enighet om at dagens regelverk for industri-bedriftene er vanskelig å arbeide med:

«Av alle disse takstene, og med det kompliserte lovverket som er for verk og bruk ...»²

Industrien er inne i en stor omstilling hvor vi forventer betydelige investeringer i ny, moderne vareproduksjon. Mye av den nye produksjonen vil være svært automatisert og med et betydelig innslag av store, tunge og avanserte industrimaskiner. Større investeringer i høyteknologisk produksjonsutstyr vil forbedre konkurranseevnen til bedriftene og gjøre arbeidsplassene mer robuste.

Mange industribedrifter investerer i eller vurderer å investere i nye produksjonslinjer med robotisering. Med dagens regelverk for eiendomsskatt kan kommunene ta med robotene i taksten for eiendomsskatt.

Formuesskatten hindrer også nye industri-investeringer, men da først og fremst investeringer fra norske eiere. Skatten på arbeidende kapital (maskiner og produksjonsutstyr) har gått ned de siste årene, men samtidig eier

norske eiere mer kapital. Dermed har skatten gått ned mindre enn ventet. Grunnen til at kapitalen til norske eiere øker er mer lønnsomme bedrifter, investeringer og verdiøkning i eiendomsmarkedet.

Formuesskatten er redusert fra 14 milliarder kroner i toppåret 2013 til forventet 11,3 milliarder i inneværende år, en netto nedgang på 20 prosent. Norsk Industri støtter forslaget fra «Alliansen for norsk privat eierskap», som i september 2015 kom med et modifisert forslag til fritak for formuesskatt for arbeidende kapital. Dette utgjorde i 2015 et proveny på seks milliarder kroner. Det siste forslaget imøtekommer tidligere kritikk om tilpasningsmuligheter og insitamenter, og den har nå sterke fordelingsvirkninger.

For bedriftene i Norsk Industri vil det være viktig at den effektive skatten for industribedriften går ned også i årene fremover gjennom:

1. Senkning av skattesatsen for selskapsskatt fra 25 til 22 prosent og videre, avhengig av hvordan skattelettelsene i våre naboland utvikler seg.
2. Rentebegrensingsregelen må ikke føre til en særnorsk skatteskjerpelse.
3. Muligheten for at kommuner kan skrive ut



ARPA GARAY

ADM. DIR., MSD (NORGE)

MSD ER ET GLOBALT, forskningsbasert legemiddelfirma som utvikler nye medisiner i takt med verdens medisinske behov. Vårt norske hovedkontor ligger i Drammen.

I 2016 feirer MSD 125-årsjubileum. Siden da har vi spilt en viktig rolle innen utviklingen av essensielle medisiner. MSD lanserte et av de første antibiotika og var med på å utvikle den første metoden for å masseprodusere penicillin på begynnelsen av 40-tallet. Vi var blant de første som oppdaget og fremstilte medisiner til behandling mot HIV og aids. MSD lanserte det første statinet til behandling mot høyt kolesterol, og har lenge vært ledende innen forskning og utvikling av hjerte/kar-medisiner. I 2015 mottok den pensjonerte MSD-forskeren Dr. William C. Campbell Nobelprisen i fysiologi. Han gjorde dette arbeidet mens han jobbet i MSD Research Laboratories. Oppdagelsene han og Satoshi Omura gjorde førte til MSDs utvikling av en medikamentell behandling mot elveblindhet. Denne medisinen har MSD gitt bort gratis i snart 30 år og i flere land er sykdommen eliminert. MSD har bidratt betydelig innen bl.

a. immunologisk behandling av revmatiske pasienter, diabetes, osteoporose, prevensjon og ufrivillig barnløshet.

MSD er et av få firmaer med substanser i senfase-utvikling som potensielt kan bli behandling mot alvorlige infeksjonssykdommer, og studier innen antibiotika, antitumorkemikalier og antiviruser. Vi var blant de første til å gjøre kliniske studier på Alzheimers i Norge, og på hepatitt C hos opiatavhengige. MSD har en særlig stor forskningsportefølje innenfor immunbasert kreftbehandling, og høsten 2015 ble denne innovative behandlingen tilgjengelig for pasienter også i Norge. Vårt slagord er: «Håpet ligger i forskningen».

Så å si alle medisiner i Norge er utviklet av legemiddelindustrien, og de fleste er utprøvd i samarbeid med kliniske miljøer over hele verden. Vi er det største firmaet innen klinisk legemiddelforskning i Norge. Ved å drive kliniske studier, bidrar vi til at norske pasienter får rask tilgang til innovativ behandling og at helsepersonell får tidlig erfaring med innovative medisiner, samt økt kompetanse.

eiendomsskatt på maskiner og produksjonsutstyr må fjernes. Eiendomsskatt bør kun skrives ut på bygg og tomt, og med et likt regelverk for alle næringer.

4. Formuesskatten på arbeidende kapital må fjernes.

5.5 KLIMAFORPLIKTELSENE KONSEKVENSER

Klimakonferansen i Paris ble avsluttet 12. desember 2015 med en historisk avtale. Avtalen ble underskrevet av 195 land, som således er blitt enige om å begrense stigningen i den globale gjennomsnittstemperaturen til «vesentlig» lavere enn to grader. 187 land har forpliktet seg til å utforme nasjonale klimabidragstintensjoner, eller såkalte «Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)». Avtalen er hverken juridisk eller folkerettslig bindende, og består i langt større grad av oppfordringer snarere enn krav og sanksjonskonsekvenser.

For at Norge skal binde seg til føringene fra Paris må Stortinget ratifisere avtalen, og representanter fra regjeringen må underskrive den. Dette betyr at Norge forplikter seg til å begrense oppvarmingstakten til under to grader, samt å bidra til at den globale utslippstoppen finner sted så snart som mulig. Til slutt må Norge bidra til at menneskeskapte utslipp blir balansert med opptak av klimagasser i løpet av andre halvdel av dette århundret.

Norges klimaambisjoner vil, i hvert fall frem til 2030, mest sannsynlig forøyes til EUs rapporterte målsetting, som er et utslippskutt på 40 prosent sammenlignet med nivået i 1990. Paris-avtalen godtar Norges ventede deltakelse i EUs klimarammeverk som nasjonalt bidrag til avtalens mål. EUs målsetting er delt i to: De virksomheter som er omfattet av EUs kvotehandelssystem skal samlet sett redusere utslippsnivået med 43 prosent i

2030 sammenlignet med 2005, mens for virksomheter utenfor kvotemarkedet vil det tilsvarende antageligvis være mellom 30 og 40 prosent. Kvotepiktige sektorer er primært kraftproduksjon og kraftintensiv industri, mens ikke-kvotepiktig sektor domineres av transport- og byggsektoren. Konsekvensen for norske virksomheter både innenfor og utenfor kvotesystemet blir en eller annen form for kostnad knyttet til utslipp, enten i form av kvoteprisen eller andre avgifter. Siden klimaavtalen tillater at Norge binder seg til EUs målsetting, og generelt legger få føringer på valg av virkemidler ellers, så gir avtalen i seg selv ingen insentiver til at Norge skal velge en annen forpliktelse enn den som er gjengitt i regjeringens stortingsmelding om tentative utslippskutt av februar 2015. Klimaavtalen gir heller ingen bestemmelser for virkemiddelsvalg, hvilket betyr at dagens foreslåtte virkemidler, som for eksempel deltagelse i EUs kvotemarked eller teknologifondet, kan implementeres. Frem til 2030 er det derfor liten grunn til å tro at virkemiddelbruken i Norge blir vesentlig annerledes enn den som benyttes i EU.

Når det gjelder virkemidler så presiserer Paris-avtalen flere ganger viktigheten av at klimainnsatsen ikke går på bekostning av verdiskaping, rettferdighet og økonomisk bærekraft. Den aksepterer videre ulike virkemiddel på tvers av land, hvilket betyr at konkurranseskjevheter for globale aktører består. Samlet betyr dette at ordninger som gratistildeling av utslippskvoter og karbonpriskompensasjon kan og bør videreføres hvis alternativet betyr tapt verdiskaping og negative klimavirkninger.

Hva som skjer på lengre sikt, altså fra 2030 og frem til 2050, er mer uklart. Norges målsetting slik den er formulert i Stortingets klimaforlik, er karbonnøytralitet innen

2050, mens Paris-avtalen krever global karbonnøytralitet en gang mellom 2050 og 2100. Avtaleteksten indikerer en forventning om at land med de beste forutsetningene, som primært er velutviklede land, når målet om karbonnøytralitet først, og at utviklingsland vil følge etter når teknologioverføringer finner sted. I den forstand legger avtalen begrensninger på en eventuell forskyvning av Norges 2050-mål. Når det gjelder klimaforlikets målsetting er det i tillegg ikke helt avklart hva som blir den endelige definisjonen på karbonnøytralitet. Det finnes tre mulige definisjoner:

- *Nullutslippsalternativet*; altså ingen klimagassutslipp fra norske virksomheter i 2050.
- *Nettutslipp lik null*; altså at menneskeskapte utslipp ikke er høyere enn opptak av klimagasser fra naturen og fra industrielle fangst- og lagringsprosesser (dette er i tråd med definisjonen i Paris-avtalen).
- *Nullforbruk* av fossilt drivstoff.

Industrien i Norge har altså to relativt faste ambisjonsterskler å forholde seg til. Den første er EUs målsettinger for 2030, hvor omfanget av norske industribedrifters klimatiltak avhenger av kvoteprisen. Den andre er krav om vesentlige utslippskutt i 2050. Et utvalg av landets industribedrifter innenfor blant annet prosessindustrien og olje- og gassnæringen skal etter bestilling fra Ekspertutvalget for Grønn konkurransekraft lage et veikart for sektorenes samlede klimainnsats frem mot 2050; et arbeid som allerede er påbegynt. Målsettingen med veikartet er å identifisere de teknologiske løsninger som kreves for å nå eller nærme seg nullutslippsvisjonen uten at dette går på bekostning av konkurransekraft og verdiskaping. Utformingsarbeidet for prosessindustrien ledes av Norsk Industri og for olje- og gassnæringen av Norsk olje og gass og Norsk Industri.

Mens norske bedrifter innenfor kvotemarkedet skal oppnå et samlet utslippskutt i fellesskap med andre kvotepliktige bedrifter i resten av EU, vil ikke-kvotepliktige bedrifter i større grad være underlagt nasjonale utslippsmål. Den tentative målsettingen for ikke-kvotepliktig sektor i Norge er 40 prosent lavere utslipp i 2030 sammenlignet med 2005 (forbeholdt hvilken målsetting som velges i sammenlignbare land). Det er foreløpig uklart hvilke virkemidler som skal benyttes, og Paris-avtalen legger som sagt få føringer på dette. En rapport fra Grønn skattekommisjon (Grønn skattekommisjon 2015: «Sett pris på miljøet», NOU 2015:15) foreslår i all hovedsak økt bruk av avgifter på for eksempel luftfart og landbruk. Samtidig vil EU, gjennom den såkalte byrdefordelingsbestemmelsen (Effort Sharing Decision – ESD), gi norske bedrifter anledning til å finansiere utslippskutt i ikke-kvotepliktige sektorer i andre land, hvilket vil godskrives som norsk klimainnsats. Det diskuteres også å innføre fleksibilitetsmekanismer som kobler ESD til kvotemarkedet, men det er foreløpig usikkert om denne ordningen blir implementert, hvordan den vil se ut og hvor omfattende den blir.

På enkelte punkter er Paris-avtalen svært relevant for industrien i Norge. Et slikt punkt er avtalens anerkjennelse av at dagens konvensjonelle teknologi ikke er tilstrekkelig for å nå langsiktige klimamål. Klimakonvensjonspanelet sidestilte for eksempel i løpet av forhandlingene teknologi med avtalens to grunnpillarer: Utslippsreduksjoner og klimatilpasninger. Det forventes at utviklede land står bak brorparten av teknologisk innovasjon, og at vellykkede løsninger overføres sømløst til utviklingsland. Avtalens formuleringer indikerer videre at de land som hittil har lyktes i sin implementering av ny klimateknologi, og som har gode premisser for

å videreføre denne aktiviteten, stimuleres til å gjøre det. Dette gjelder så absolutt norske industribedrifter. Viktigheten av teknologiske nyvinninger i klimakampen anerkjennes også i arbeidet til Grønn skattekommisjon.

Det er i denne sammenhengen vi kan se eksempler på industriell innovasjonssatsing kombinert med målrettet virkemiddelbruk fra myndighetene. Satsingsområder inkluderer batteriløsninger og elektrisitetsforsyning til ferger og annen nærskipfart, bruk av flytende naturgass (LNG) og hybridløsninger i skipsfart og kollektiv veitransport. Ytterligere satsinger er pågående arbeid for å fremme bruk av biomasse til tungtransport og flytrafikk, samt utvikling av bioplastprodukter.

Paris-avtalens viktigste konsekvens for norske industribedrifter er imidlertid avtalen i seg selv, altså at den foreligger. FN-konvensjonen ser på Paris-avtalen som et utgangspunkt for stadig skjerpet global klimainnsats. Dette skjer på to måter. For det første oppfordres de land som signerer avtalen til å periodevis rapportere stadig skjerpede klimamål. For det andre så er klimaavtalen i sin nåværende form ikke endelig, men fungerer snarere som et utgangspunkt for fremtidige – og mer konkretiserte og ambisiøse – avtaletekster. Det er ventet at den langsiktige ambisjonen om en karbonnøytral klode i andre halvdel av dette århundret vil presiseres allerede ved neste klimakonvensjon. Samme presisering vil gjelde for kravene til industrilands støtte til klimatilpasninger. Det er også liten tvil om at så lenge den internasjonale klimaforpliktelsen fortsatt er fortydning til FNs avtaleverk, så vil globale kostnader ved forurensende aktivitet øke. Norske industribedrifter vil i denne sammenhengen være tjent ved å være progressiv, nytenkende og konkurransedyktige.

5.6 ANDRE RAMMEBETINGELSER

I årets rapport har vi brukt mye spalteplass på to store endringer som berører mange medlemmer: Digitaliseringen og oljeprisfallet. Av plasshensyn har vi derfor ikke gjentatt mange av organisasjonens synspunkter på ulike rammebetingelser, hvor situasjonen er noenlunde som i fjorårets rapport. Norsk Industri vil selvfølgelig også ha fullt trykk på disse områdene i årene som kommer.

Blant disse er:

- Justering av virkemiddelapparatet slik at det i større grad treffer ferdigvareindustriens behov for markedsrettet innovasjon.
- I lys av økende investeringer i kraftnettet, en forutsigbar betalingsmodell for prosessindustriens bruk av kraftnettet, uavhengig av nettnivå.
- Løpende justering av regelverket for eksportfinansiering ettersom markedene endrer karakter.

5.7 DIGITALISERINGSUTFORDRINGENS KONSEKVENSER

Kompetansegapet fagarbeidere

Det regnes som lite sannsynlig at fremtidens produksjon blir helautomatisert, men alt tyder på at det blir vanlig med digitalt og robotisert assistanse i produksjonen. Men en slik utvikling vil kreve høyere IKT-kompetanse hos industriarbeideren, samtidig som behovet for IKT-eksperter og industrielle tallknusere vil øke. Det er en utbredt bekymring for «the skills gap» i andre europeiske land på dette området. Debatten i Norge fremover bør i større grad handle om hvordan vi skal tette dette kompetansegapet, slik at kompetansemangel ikke blir en hemsko for overgangen til fremtidens industriproduksjon.

Boston Consulting Group (september 2015) har analysert mennesket og maskin i Industri 4.0, og hvordan teknologiutviklingen vil transformere industriarbeidsstokken frem mot 2025 – med utgangspunkt i tysk industri. Studien viser at med økende robotautomatisering, vil etterspørselen på industriarbeidere som utfører enkle og repeterende oppgaver reduseres. Samtidig vil industrien få behov for å etablere nye oppgaver og jobber. Fremtidens operatørrolle vil bli mer kunnskapsintensiv – hvor blant annet evne til å lage ny design og sette opp simuleringslinjer, evne til modellering og tolkning av data og evne til å samarbeide med roboter blir nødvendig kompetanse. Fremtidens industriarbeider må ha kombinasjonen av «soft skills» og «hard skills» på industrigulvet. BCG-analysen hevder at fremtidens industriarbeider må være mer åpen for forandringer, vise større evne til fleksibilitet for å tilpasse seg nye roller og arbeidsmiljø, og mestre kontinuerlig og tverrfaglig læring.

X-faktoren til den norske fagarbeideren

Å være prosessoperatør ved et smelteverk eller sveiser på et verft i Norge innebærer mer enn å kunne det prosesstekniske eller sveisetekniske. Slike ansatte må også kunne se helheten: De må være i stand til å planlegge arbeidet, ta ansvar for fremdriften i prosjektene og forstå hva som er verdiskapende og hva som ikke er det. I tillegg må de være i stand til å innovere, lede seg selv og koordinere seg mot andre. Slike selvstendige og initiativrike fagarbeidere har kanskje en høy timepris ved internasjonal sammenlikning, men de har også en x-faktor: De bidrar mer og bredere enn bare det fagtekniske i sitt arbeid, slik at blant annet behovet for «ikke-produserende» personer reduseres. Det er vanlig at den norske operatøren tar over mer av prosjektlederrollen, som i andre land ofte ivaretas av gruppeledere.

Det er allment akseptert at det er den selvstendigheten som er nøkkelen til suksess for den norske fagarbeideren. Skal norske fagarbeidere være konkurranse-dyktige i fremtiden, må selvstendigheten kontinuerlig suppleres med kompetanse om ny teknologi. Dette kan bety et særnorsk fortrinn når fagarbeidere skal omstilles til en mer kompleks arbeidsplass i overgangen til Industri Futurum.

Yrkesfagreform

Norsk Industri skal i løpet av våren 2016 gi sine innspill til en kommende reform av yrkesfagene. Gjennom fem ulike arbeidsgrupper har bedriftene gitt innspill til endringer i både struktur og innhold for industrifagene:

- Arbeidsoppgavene blir mer sammensatte og involverer økt fagintegrasjon. Utdanningen bør derfor bli bredere og mer tverrfaglig, og det må bli enklere å ta fagbrev nummer to.
- Flere elever bør velge yrkesfag som den foretrukne karriereveien for ingeniørfag.
- Elevene på Teknisk Industriell Produksjon (TIP) trenger økt basiskompetanse innen elektro og automatisering.
- Utdanningen skal også gi fremtidige fagarbeidere tilstrekkelig IKT-kompetanse til å være en del av fremtidens fabrikk, der samhandling med roboter, modellering og tolkning av data, produksjonsstyring, simulering mm. er en naturlig del av arbeidshverdagen.

Realfagskompetansen må fortsatt styrkes

For at Norge skal lykkes som globale industrivinnere i fremtiden, er vi avhengig av tilgang på kandidater fra skole og utdanning med god realfagskompetanse i bunn. Det er ingen grunn til å ta et hvileskjær i arbeidet med styrking av realfagene. Det er fortsatt en bekymring at norske skoleelever scorer lavt

på realfag, særlig i matematikk, på internasjonale målinger.

I realfagsopplæringen mener Norsk Industri at jobb nr. 1 må være å styrke elevenes ferdigheter i matematikk. Når vi snakker om realfag, er det viktig å skille mellom matematikk som basisfag og de øvrige naturfagene. Matematikk er på linje med lesing et fag som gir grunnleggende ferdigheter, og et verktøy til å mestre andre krevende fag som fysikk og kjemi. Derfor må innsatsen først og fremst rettes inn mot matematikkfaget, hvis målet i neste omgang er økt rekruttering til realfagene.

Norsk Industri er særlig opptatt av at opplæringen i algebra må styrkes. Det er godt dokumentert at manglende ferdigheter i algebra ofte er årsaken til frafall i matematikkopplæringen. Grunnen er at algebra er krevende, og et typisk modningsfag. Vi mener at algebra må introduseres tidligere i opplæringen, også innenfor hver lærebolk (4. trinn, 7. trinn og 10. trinn), fordi dette er et modningsfag. Vi vet at algebra ofte introduseres til sist innenfor lærebolkene, men å vente med det vanskeligste til sist er en feil strategi for algebraopplæringen.

Hvordan kan bedriftene sikre kompetansepåfyll?

Industri Futurum-undersøkelsen viste at bedriftene med dagens produksjon bruker innsamlet digitale data i produksjon og utvikling, men ikke primært av produksjonsmedarbeidere. I tillegg viser undersøkelsen at om lag to tredjedeler av opplæringen gjennomføres uten digitale hjelpemidler. Av bedriftene som bruker digitale hjelpemidler i opplæringen, har 40 prosent gjort det for HMS-opplæring, mens kun 10 prosent bruker digitalisering til opplæring på eget produksjonssystem. Her har bedriftene et forbedringspotensial

til å utvikle tilpasset digital opplæring for produksjonsmedarbeidere, basert på egne simuleringer og data.

Kompetansebehov for fremtidens produksjon var et av temaene for begge Industri Futurum-workshopene som ble gjennomført høsten 2015 (Kongsberg og Raufoss). En tilbakemelding fra workshopene var at bedriftene ikke tror at utdanningen vil greie å følge tempoet i utviklingen, samtidig som utstyret i skoleverket blir stadig mer utdatert. Bedriftene ser at det vil bli behov for et tettere samarbeid mellom utdanningsinstitusjoner og industribedrifter for å sikre relevant opplæring. K-tech-modellen i Kongsberg oppleves som bra, og det er et ønske om å utvikle denne modellen videre. Klyngene ser også for seg å kunne bruke eventuelle fremtidige felles test- og laboratoriefasiliteter til opplæringsformål. Et annet moment er at bedriftene i en overgangsfase ser for seg en utvikling hvor særlig unge fagarbeidere naturlig vil ta en større IKT-rolle enn eldre fagarbeidere, og at den unge operatøren kanskje vil få en rolle mer i retning av en «operativ ingeniør».

På Nord-Vestlandet er det flere gode eksempler på samarbeid mellom industri og utdanningsinstitusjoner om kompetanse og utdanning. Et eksempel er et samarbeid mellom Molde Kunnskapspark, iKuben og Høgskolen i Molde om etableringen av et nytt etterutdanningsprogram innen industrielt internett ved Høgskolen i Molde. Molde Kunnskapspark mottar 1,5 millioner kroner i støtte fra Innovasjon Norge til utviklingen av programmet. Robtek i Haram kommune er et annet samarbeidsinitiativ om opplæring og testing. I Ålesund er det et unikt samarbeid mellom NTNU Ålesund, videregående opplæring og simuleringslaboratoriene på Norsk Maritimt Kompetansesenter (NMK). Vi

har en rekke andre lignende eksempler – til etterfølgelse – fra sør til nord, og fra øst til vest i landet.

Norsk Industri mener at denne type samarbeid om utdanning og opplæring, fra skole til forskning og etter- og videreutdanning bør forsterkes fremover. Dette kan stimuleres gjennom målrettede kompetansemidler til industriklyngene, i samarbeid med lokale læresteder. Bedriftene på sin side bør følge nøye med på utviklingen, og sikre kompetanse gjennom aktiv deltagelse i klynger og kunnskapsnettverk.

Behovet for hjelp til å styrke bedriftskompetansen kommer også frem av Industri Futurum-undersøkelsen. Vi spurte bedriftene: *«Hvordan ser bedriften for seg at virkemiddelapparatet for FoU og innovasjon kan styrke sin rolle med å avhjelpe bedriftene i en overgang mot mer avansert og fremtidsrettet produksjon/produkt?»* Her svarer mange av bedriftene at de trenger hjelp til kompetanseheving og opplæring i bedriften, hjelp til å etablere nettverk eller finne samarbeidspartnere, eller hjelp til å finne ut av hva virkemiddelapparatet eventuelt kan tilby.

For at norske industribedrifter skal være internasjonalt konkurransedyktige også i fremtiden, er det en forutsetning at vi har tilstrekkelig med faglig kompetanse i teknologifronten til å adaptere ny teknologi, og til å fortsette med å være i teknologifronten der vi har spisskompetanse. Derfor er det viktig at det også bygges tettere samarbeid mellom industri og våre nasjonale utdanningsinstitusjoner innenfor høyere utdanning og forskning. Godt samarbeid er viktig for å sikre relevansen for fremtidige arbeidsplasser, både når det gjelder faglig dybde – den faglige grunnstammen – og når det gjelder faglig integrasjon. Hos industribedriftene

er det en trend med mer tverrfaglighet og integrasjon mellom fagdisipliner. Dette er en utvikling som også bør gjenspeiles innenfor akademia fremover.

Vi vil særlig trekke frem et eksemplarisk samarbeid mellom industri og akademia med Kongsberggruppens samarbeid med NTNU om verdens første professorat innen Big Data Cybernetics som kombinerer dataanalyse med kjemometri og kybernetikk.

Fusjoneringen av NTNU med Høgskolen i Ålesund og Høgskolen i Gjøvik kan gi de regionale campusene en sterkere rolle som motor for industriell kompetanse, toppet med nasjonal forskning på områder hvor disse regionene har posisjonert seg globalt.

Eksempelvis er Raufoss-industrien i dag i verdensklasse innenfor utvalgte og svært konkurranseutsatte nisjer. Et fusjonert NTNU vil åpne for et enda tettere samarbeid, ikke minst gjennom forskningsaktiviteten knyttet til SFI Manufacturing på Raufoss. I dette tverrfaglige åtteårige FoU-programmet utvikles kunnskap for å lykkes med fremtidens konkurransedyktige industriproduksjon i Norge. Her deltar et bredt spekter av ledende globale bedrifter sammen med de beste fagmiljøene i NTNU og SINTEF.

Med industrinære NTNU-campusen vil innspill fra de mest globale industrimiljøene i større grad følges opp med nasjonal forskning, og gi bidrag til relevant utdanning. Felles lab- og testmiljøer kan skape en «living-lab»-arena for studenter, forskere og bedriftene.

Styrk industriens rolle i forsknings- og innovasjonssystemet

Fremtidens industriproduksjon i Norge må støttes opp med en styrket og industrirelevant forskning ved universitets- og

forskningsinstituttsektoren. Samtidig vil det være behov for å bygge opp om innovasjonskraften i bedrifter og industriklynger, med tilliggende forsknings- og utdanningsinstitusjoner. Med den raske utviklingen og teknologiskiftene vi nå opplever, vil Innovasjonskraften hos bedrifter og klynger som opererer i global teknologifront bli en nøkkel for omstilling. Fremover blir det derfor viktig at vi

- Har solide akademiske fagmiljøer i bunn på områder som er særlig viktig for en «ny-industrialisering» av norsk industri.
- Bygger opp innovasjonskraften i klynger og bedrifter som opererer i teknologi-fronten, for eksempel med tilrettelegging for testsentre og kompetansetiltak.

Testsentre – industriens delingsøkonomi

Det er et stort og voksende behov for industrinære sentre og anlegg, der norskbasert næringsvirksomhet kan teste, simulere eller visualisere ny teknologi, produksjonsprosesser og produkter (i fortsettelsen betegnet som «testsentre»). Dette er en naturlig del av transformasjonen til en ny industriepoke, hvor prosesser og produkter blir stadig mer avanserte, og hvor tilkobling (connectivity) og digitalisering nå integreres i alle deler av verdikjeden.

Industribedriftene opplever at fremveksten av komplekse løsninger, strengere krav til funksjonalitet og kvalitet, høyt tempo og sterkere konkurranse øker behovet for å teste underveis. I mange bransjer er det allerede blitt en integrert del av innovasjonsprosessen. Høy innovasjonshastighet er i dag nødvendig for å opprettholde konkurransekraften.

I Norge gjenspeiler imidlertid ikke tilgangen til denne typen infrastruktur det voksende

behovet. Det finnes i dag et stort antall fysisk infrastruktur ved universiteter og høyskoler; men disse er i hovedsak rettet mot forskningsprosjekter, og er ikke dekkende for bedriftenes fremvoksende behov. De få virkemidler vi faktisk har for industriell infrastruktur er svært begrenset i forhold til behovet. Miljøteknologiordningen er bra, men treffer bare en liten del av bredden i norsk næringsliv.

Økt etterspørsel på industrinære testsentre er ikke unikt for Norge. I England har det de siste fem årene vært en stor strategisk satsing på testsentre, som har resultert i oppbyggingen av et nettverk av syv tematiske testsentre (catapults), som har til hensikt å styrke innovasjonskraften i industrien. Sentrene er fysiske infrastrukturer som bringer sammen bedrifter, forskere og universitetsmiljøer om testing på et senere stadium av verdikjeden. På en skala for teknologimodning (TRL) fra 1-9, hvor 1-2 er grunnforskning og 8-9 er kommersialisering, har testsentrene typisk en rolle for TRL-nivåene 5-7. Denne fasen blir ofte betegnet som «dødens dal» for FoU.

I EUs forskningssamarbeid har man forsøkt å bygge bro over «dødens dal», blant annet ved at inneværende forskningsprogram (Horisont 2020) går lenger i verdikjeden med støtte enn det foregående programmet, det syvende rammeprogrammet for forskningssamarbeid.

Også i USA etableres det nå en rekke nasjonale og tematiske testsentre rettet direkte mot «dødens dal»-fasen. Dette er en del av Obamas industristrategi for å revitalisere USA som industrinasjon. Et nettverk av innovasjonssentre etableres på teknologiområder som er fremvoksende i den fjerde industri-revolusjon: Photonics, lettvektsmaterialer,

additives, digitalisering av manufacturing, smart manufacturing mm.

Norsk Industri opplever at det er en generell forståelse for behovet på dette området – politisk, så vel som hos relevante virkemiddelaktører. I forbindelse med stortingsbehandlingen av revidert i 2015 ble følgende vedtatt:

«Stortinget ber regjeringen utrede behovet for, og eventuelt hvordan, det offentlige kan stimulere til etablering og videreutvikling av næringsnære sentre/anlegg for testing, simulering og visualisering».

Norsk Industri støtter Stortingets flertall her, og anbefaler regjeringen at et forslag fremmes i forbindelse med statsbudsjettet for 2017.

I februar i fjor la virkemiddelaktørene Siva, Innovasjon Norge og Forskningsrådet frem sin rapport «Norsk Katapult», som beskriver behovet og skisserer mulige modeller for opprettelsen av et nytt virkemiddel for testsentre, som skal administreres av Siva. I rapporten foreslås en modell hvor konsortier av industriaktører kan søke om støtte til infrastruktur for testing, simulering og visualisering på tre områder: Eiendom, utstyr og kompetanse- og servicepersonell for videreutvikling og drift. Norsk Industri støtter dette forslaget, og mener det er avgjørende at en ordning raskt blir etablert, gjerne med rask oppstart av mindre pilotprosjekter som kan gi læring til større prosjekter på sikt.

I Industri Futurum-undersøkelsen spurte vi bedriftene som svarte ja på at de driver egen FoU eller kjøper FoU-tjenester (ca. 40 bedrifter), og i tillegg svarte ja på at de har vært brukere av FoU-støtte fra nasjonale eller internasjonale virkemiddelaktører eller forskningsprogram, om hvilke TRL-nivåer støtten var knyttet til.

TRL-nivåene ble beskrevet i henhold til NASA-nivåene for Technology Readiness Level, hvor TRL 1-2 tilsvarer grunnforskning, TRL 3-4 tilsvarer anvendt forskning (bruker-drevet/bedriftsnær forskning), TRL 5-7 utgjør test/pilot fasen og 8-9 utgjør kommersialiseringsfasen.

Deretter spurte vi bedriftene om det er enkelte «TRL-faser hvor det særlig vil være behov for å forsterke offentlige virkemidler for FoU fremover, for å stimulere til teknologiomstilling for fremtidens industriproduksjon».

Svarene viser at det er flest bedrifter som svarer at de i dag får støtte til TRL-nivå 3-4 (anvendt forskning), mens når de tenker fremover svarer flest bedrifter at TRL-nivå 5-7 (test/pilot) blir særlig viktig å forsterke for offentlig støtte fremover.

Dette bildet gir støtte til det vi opplever som økt pågang fra medlemsbedrifter med spørsmål om støtte til industrinære testanlegg.

Det finnes som nevnt en rekke mer eller mindre konkrete planer om samarbeid om industrinære testsentre i Norge i dag, men vi har ikke en fullstendig oversikt over dette. De som har kommet lengst med planer om en slik type samarbeidsform er gjerne knyttet opp mot eksisterende forsknings- og innovasjonsnettverk, som innenfor ordningene SFI (Sentre for fremragende innovasjon), NCE/GCE (Norwegian/Global Centres of Expertise) og Arena-klynger, som iKuben i Molde. Flere eksempler på planer er beskrevet i rapporten Norsk Katapult fra Siva, Innovasjon Norge og Forskningsrådet.

Med Industri Futurum-initiativet gjennomførte vi workshop på Raufoss og i Kongsberg høsten 2015. Et av temaene som ble diskutert i grupper, var hvilke muligheter

bedriftene ser når det gjelder et mulig fremtidig samarbeid om testsenter-fasiliteter i klyngen. Begge klyngene trekker frem betydningen en slik tilgang til infrastruktur vil ha for smb-sjiktet, som er særlig sårbart i en situasjon med rask teknologiutvikling og økende krav til testing og kvalitetssikring. Begge klyngene ser også muligheter for å kunne bruke testfasiliteter til opplæringsformål. I Raufoss ser bedriftene i tillegg på et testsenter som en viktig forlengelse av forskningsaktiviteten knyttet opp mot forskningssamarbeidet i SFI Manufacturing. Kongsberg-bedriftene var særlig opptatt av betydningen en mulig fysisk fellesarena vil ha for innovasjonskraften i klyngen, og trakk også frem rollen for oppstartsbedrifter i en vanskelig etableringsfase. Oppstartsbedrifter ble trukket frem som viktige, men ofte glemte, aktører i innovasjonssystemet, fordi det ofte er lettere å drive frem nye ideer og teknologiutvikling i spin-off-bedrifter enn i store bedrifter som er en del av større internasjonale konsern.

Vi har ikke fasiten på hvordan et nytt virkemiddel for test- og simuleringsinfrastruktur bør innrettes, fordi behovene fra bedriftene varierer stort, både i omfang og natur. Men vi mener at diskusjonene som nå pågår for fullt i industrinettverkene har fått frem en rekke gode begrunnelser for å etablere bedre støtteordninger for industrinær infrastruktur, gjerne sett i sammenheng med etablerte klyngeordninger som Innovasjon Norge og Forskningsrådet administrerer, og som allerede involverer samarbeid med utdannings- og forskningsinstitusjoner.

I Norge har vi god kultur for samarbeid og deling i arbeidslivet, og vi har en rekke vel-etablerte og dynamiske industriklynger. Vi tror at dette kan bety et konkurransefortrinn i en overgang til fremtidens industriproduksjon.

En satsing på testsentre vil forsterke dette, og vil samtidig styrke Norges attraktivitet som vertskapsnasjon for større globale industribedrifter.

VERDENS FØRSTE PROFESSORAT INNEN «BIG DATA CYBERNETICS»

Kongsberg Gruppen har i samarbeid med NTNU etablert verdens første professorat innen «Big Data Cybernetics» som kombinerer dataanalyse med kjemometri og cybernetikk.

Ved å kombinere kunnskap om «Big Data» med kjemometri og cybernetikk skal NTNU sørge for å få mennesket tilbake i analyse- og beslutningsprosessene når store datamengder skal tolkes og forstås. Dagens metoder for å beregne sammenhenger mellom ulike fenomener ved bruk av store datamengder gjøres i stor grad uten at det er intuitiv forståelse for de underliggende årsaksforholdene. Nå skal teoridrevne og datadrevne metoder kobles sammen i det nye fagfeltet «Big Data Cybernetics», og oversette det vi i dag kjenner som «Big Data» til «Smart Data».

Både NTNU og Kongsberg Gruppen har ambisjoner om at det nye tverrfaglige fagområdet vil skape en internasjonal presedens, og utvikle et nytt område hvor Norge kan bli en internasjonal spydspiss.

Det produseres stadig større mengder data, og vi mennesker sliter med å kunne bruke alle disse dataene til noe nyttig. Vi har problemer med å tolke, lagre og gjenfinne alle dataene som produseres av et stadig større antall sensorer (måleinstrumenter) i tekniske systemer, som for eksempel biler, fly, båter, droner, motorer, vindturbiner, elektrisitetsnett, medisinsk overvåking, osv. Disse dataene kan fortelle noe om systemene selv eller omgivelsene de befinner seg i, og

kan brukes til å ta best mulig beslutninger i ulike situasjoner, beslutninger som vil ha økonomiske og/eller miljømessige konsekvenser. Derfor ønsker man å kunne tolke dataene best mulig for å kunne ta best mulig beslutninger. Samtidig ønsker man å lagre og gjenfinne data fra fortiden for å kunne sammenligne med nåtiden.

For å kunne nyttiggjøre oss disse datamengdene må vi utvikle nye metoder for å kunne forstå og hente ut essensen fra dem. Mange av dagens metoder for å håndtere Big Data er «black box»-metoder som ikke er intuitive, transparente eller egnet for menneskelig forståelse. Metodene kan typisk påpeke at det er en sammenheng mellom ulike fenomener (korrelasjon), men ikke forklare de underliggende årsaksforholdene bak disse sammenhengene (kausalitet). Fordi dagens metoder ofte utestenger mennesket fra prosessen med å lage modeller basert på dataene, er det en risiko for at mennesket også skyves ut av analyse- og beslutningsprosessene. Vi kan i så måte ende opp i en tenkt situasjon der vi gir maskiner myndighet til å fatte beslutninger i kompliserte situasjoner fordi mennesker mangler riktig forståelse og beslutningsgrunnlag.

Big Data Cybernetics er vårt forslag for å adressere disse utfordringene.

Ved å kombinere kunnskap om «Big Data» med kjemometri og cybernetikk, skal NTNU sørge for å beholde mennesket i analyse- og beslutningsprosessene når store data-

mengder skal tolkes og forstås. Nå skal teori- og datadrevne metoder kobles sammen i det nye fagfeltet «Big Data Cybernetics», og altså oversette «Big Data» til «Smart Data».

Det handler derfor om å gi mennesket et hensiktsmessig og forståelig beslutningsgrunnlag for å kunne ta best mulig beslutninger, og dermed fortsatt kunne være på toppen av beslutningshierarkiet. Big Data Cybernetics handler derfor om å sette mennesket i sentrum som beslutningstaker i en tid hvor selvstyrte maskiner og kunstige intelligenser er i rask utvikling.

Målet er at alle som skal ta beslutninger, enten i det offentlige eller private, skal ha best mulig beslutningsgrunnlag, og kunne gjøre faktabaserte beslutninger. Eksempler på dette kan være fiskeripolitikk eller søk- og redningsoperasjoner til sjøs basert på data fra tilgjengelige kilder som bemannede og ubemannede undervannsbåter, overflatefartøy, fly og satellitter som overvåker våre havområder. Det kan også være styring av kraftproduksjon og forbruk basert på sensorer hos kraftprodusenter og kraftkonsumenter, samt være trafikkplanlegging basert på sensorer i veinettet.

Ved at Norge og NTNU er først ute i verden på dette fagområdet, så tror vi at norsk næringslivs konkurranseevne vil kunne få et forsprang ved at vi utdanner de første kandidatene med master- og PhD-grad innen Big Data Cybernetics. Dette vil være personer som kan begynne å jobbe i etablerte selskaper eller starte opp nye bedrifter for ny verdiskaping i Norge. Fremtidens samfunn

er avhengig av høy kompetanse heller enn naturressurser som olje og gass, og denne kompetansen vil kunne hjelpe oss i omstillingen fra dagens petroleumssamfunn.

Femårig professorat

I første omgang er avtalen et femårig gaveprofessorat sponset av Kongsberg Gruppen. Dette blir kombinert med en PhD-stilling og ytterligere driftsmidler fra NTNU Institutt for Teknisk Kybernetikk. I tillegg har instituttet allerede en eksisterende professor II, Harald Martens, en verdensledende kjemometriker, som vil være sentral i oppbyggingen av det nye fagområdet i samarbeid med den nye professoren.

– Samarbeid med forskning og akademien er avgjørende for oss. Den norske modellen med tett samarbeid mellom forskning og akademien, næringsliv og myndigheter er helt avgjørende for innovasjon. Vi ser veldig frem til å jobbe enda tettere med NTNU på dette temaet, og har store forventninger til at dette skal resultere i kunnskap vi kan anvende i våre innovasjoner, sier Walter Qvam, konsernsjef i Kongsberg Gruppen.

Vi står foran en industriell revolusjon

– Vi står foran en utvikling der den digitale revolusjonen vi har opplevd som forbrukere vil slå innover industrien. Nye produksjonsmetoder som 3D-printing, nettværkbaserte mikrofabriker og «Industrial Internet of Things» er noe av det som vil endre industrien. Utnyttelse av data i form av smart data i produksjon og tilvirkning, og også i de industrielle løsningene, vil bli helt avgjørende. Her må Norge ta en tydelig posisjon, sier Qvam.

For NTNU vil det nye fagområdet bli et viktig satsningsområde. Stillingen vil understøtte alle tematiske satsningsområder og også brukes inn i tverrfaglig forskning ved universitet.

– Denne satsningen vil bidra til utdanningen av en ny type kandidater for et avansert, forskningsbasert fagområde hvor Norge vil kunne ta en ledende posisjon. Vi vil kunne bli verdensledende i tolkning av store datastrømmer i sanntid, gjort intuitivt og forståelig for mennesker. Det er viktig at næringslivet involverer seg tett i utdanningen av fremtidens arbeidstakere. Vi setter stor pris på Kongsberg Gruppen sitt bidrag, og ser frem til samarbeidet, sier rektor ved NTNU, Gunnar Bovim.

KYBERNETIKK: Kybernetikk er vitenskapen om hvordan dynamiske systemer oppfører seg, og hvordan man kan styre og overvåke slike systemer automatisk. Eksempler inkluderer fly, skip, biler, produksjonsplattformer, vindkraftverk, undervannsfartøyer, roboter, motorer, transportsystemer og industriprosesser. Kybernetikk brukes også innen nanoteknologi og medisin.

(Kilde: NTNU)

KJEMOMETRI: Kjemometri er en effektiv metode for å planlegge og omdanne den økende strøm av komplekse data fra instrumenter, eksperimenter og prosesser til tolkbar informasjon. Kjemometri er basert på effektiv forsøksdesign og en multivariabel beskrivelse av kjemiske systemer.

(Kilde: Norsk Kjemisk Selskap)

iKUBEN SKAL LØFTE BEDRIFTER MED DET INDUSTRIELLE INTERNETT

iKuben er en kompetanseklynge av 34 internasjonalt orienterte industribedrifter fra mange ulike bransjer med felles faglige utfordringer i Møre og Romsdal, med administrasjon i Molde. iKuben står for innovativ, internasjonal industri. iKuben er en del av det nasjonale klyngeprogrammet «Norwegian Innovation Clusters», eid av Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd og SIVA.

iKuben har som visjon å bli en av de ledende aktørene i utviklingen og implementeringen av industrielt internett i Norge. Begrepet industrielt internett handler om at maskiner i stadig større grad snakker sammen og med mennesker. Avansert produksjon blir fusjonert med komplekse fysiske maskiner, og integrert med nettverksensorer, programvare, maskinlæring og store data. «The Internet of Things» og maskin-til-maskin-kommunikasjon er nøkkelord for denne utviklingen. Denne endringen er så revolusjonerende og omfattende at den kalles den fjerde industrielle revolusjon, og er på full fart inn i internasjonal og norsk industri.

Strategi for industrielt internett

iKuben satser særlig på kunnskapsutvikling og kompetanseheving innen det industrielle internett. Her er både prototypelaben ProtoMore og etterutdanningsprogrammet innen industrielt internett viktige milepæler.

Videre skal det utvikles en demonstrator som viser mulighetene med industrielt

internett, og det skal jobbes mer med å utvikle integrerte tjenester i tilknytning til produkter.

– Industrielt internett innebærer en sammensmelting av industri, IKT og logistikk som vil føre til store endringer både i forretningsmodeller, produksjonsprosesser, kompetansebehov og samarbeidsformer, sier daglig leder i iKuben, Hilde Aspås.

Prototypelaben ProtoMore

I januar 2016 åpnet iKuben og Molde Kunnskapspark en prototypelab i Molde Kunnskapspark. Hensikten med etableringen er å skape et innovativt miljø og en møteplass for utvikling av nye kommersielle idéer og produkter. Ved bruk av «Design Thinking» og «Rapid Prototyping» som metoder skal bedrifter få en unik mulighet til å teste ut sine idéer og produkter.

ProtoMore er den første industrielle prototypelaben i Norge. Bedriftene i regionen ser at «time to market» er av avgjørende betydning for å kunne overleve i hardt konkurranseutsatte næringer. Likeledes ser man at innovasjonsprosessene ikke er optimale i alle ledd. Det er forventet at effekten av å bruke prototypelaben vil være raskere produktutvikling som vil føre til store besparelser av tid og penger for bedriftene.

PROTOMORE VIKTIG FOR BEDRIFTENE

Brunvoll

En av bedriftene som ser viktigheten av en lab som Protomore, er Brunvoll. Dette er en bedrift som har vært utstyrsleverandør til den maritime bransjen i mer enn 100 år. I dag er Brunvoll en verdensledende leverandør av thrustersystemer for manøvrering og fremdrift av avanserte skip, med 85 prosent eksportandel.

Administrerende direktør Odd Tore Finnøy sier at den industrielle innovasjonslaben ProtoMore vil bli viktig for Brunvoll på flere måter.

– Det er åpenbart at vi med god fasilitering kan få inspirasjon og hjelp til rask fremdrift i den tidlige konseptfasen i utvikling av nye produkter, men vi ser også med spenning frem til at denne metodikken kan benyttes ved forretningsutvikling av nye tjenester omkring våre produkter, sier han.

– Det samme gjelder våre forretningsmodeller generelt. Den digitale hverdagen, basert på ideene i industrielt internett, åpner mange nye muligheter for Brunvoll, sier Finnøy.

AXTech

Også teknologibedriften AXTech er svært positive til Protomore. AXTech utvikler og leverer store spesialiserte løfteinnretninger for den maritime industri. Innovative løsninger og funksjonalitet er som regel en viktig del av de aller fleste prosjekt som leveres.

Daglig leder Richard Myhre mener innovasjonslaben ProtoMore vil kunne bidra til at spesifikke utfordringer og delsystemer kan utvikles på en kreativ, og ikke minst rask måte.

– Selve den kreative prosessen med «rapid prototyping» er en metodikk vi mener kan bidra til at vi i større grad evner å tenke nye løsninger, og at sluttproduktet gjøres framtidsrettet og konkurransedyktig. Til dette er det særs viktig at fasiliteringen er smart og at komplementær kompetanse kobles på en god måte, sier han.

Glamox

En av bedriftene i iKuben er belsningsleverandøren Glamox Gruppen. De nyter godt av iKubens satsing.

– Vi kan bli enda raskere på å utvikle nye produkter. Med ProtoMore skal vi få opp flere ideer tidlig, og raskere lansere de beste i markedet, sier produktutviklingssjef Odd Thorvik i Glamox Gruppen. De utvikler, produserer og selger belsning til det profesjonelle markedet over hele verden.

Produktene, at de er etablert på det internasjonale markedet, samt milliardomsetning skiller Glamox fra de fleste andre bedriftene i iKuben-klyngen. Men behovet for raskere produktutvikling har de til felles. Glamox har egne test-fasiliteter med designere og ingeniører, og ser ProtoMore som et viktig supplement.

– ProtoMore vil bidra til en lysere fremtid for

Glamox, fordi fasilitetene og kompetansen vil bidra til raskere produktutvikling, og det blir stadig viktigere, sier Thorvik.

Unikt etterutdanningsprogram for næringslivet

Molde Kunnskapspark, iKuben og Høgskolen i Molde etablerer nå nytt etterutdanningsprogram innen innovasjon og industrielt internett ved Høgskolen i Molde. Etterutdanningsprogrammet, som er unikt i Norge, skal løfte kompetansen til næringslivet i regionen innenfor innovasjonsledelse og industrielt internett for å styrke den internasjonale konkurransekräften. Det skal utvikles en pilot for et samlingsbasert etterutdanningsprogram med et omfang på 30 studiepoeng. Det er et mål at erfaringer fra dette programmet skal brukes til å bygge opp et masterstudium med fokus på industrielt internett.

Må bevege oss fort

– Vi ser at vi må bevege oss fort, vi må samarbeide godt og vi må være ambisiøse. I første fase er det en bratt læringskurve for alle involverte, men vi har en bred kompetanse i medlemsbedriftene, og et stort nasjonalt og internasjonalt nettverk å lene oss på, sier daglig leder i iKuben, Hilde Aspås.

– Så ser vi at det blir veldig viktig å få omsatt kompetansen i en praksis som både er rask og kostnadseffektiv. Vi mener at prototypelaben blir en praktisk og matnyttig møteplass, der våre bedrifter får verktøy til å utvikle framtidens løsninger.

PILOTPROSJEKT FOR PRODUKSJONSTEKNOLOGI

I 2013 startet Arne Tande opp et pilotprosjekt som har som mål å bedre konkurransekräften for industrien, med fokus på Brattvåg i Haram kommune, men med medlemmer fra store deler av Møre og Romsdal. Arbeidet vil bli tatt videre i Robtek, som vil bli stiftet som AS i januar 2016. Prosjektet, som nå er i fase 2, er finansiert i samarbeid med de over 20 deltagende bedriftene og Innovasjon Norge (fase 1 og 2). Prosjektet skal blant annet ta for seg hvordan man kan redusere utflaggingen av industriproduksjon og hvordan man kan «tilbakeflagge» alt fra investeringer til kompetanse, samt være en møteplass for kompetanseutvikling og samarbeid.

Over år har mange bedrifter outsourcet produksjon til lavkostland. På sikt vil dette føre til tap av kompetanse innen produksjon. Dette vil gå utover evne til innovasjon. Løsningen er digitalisering av produksjon, robotisering, automatisering og 3D-printing for å være konkurransedyktig i fremtiden. Særlig er det viktig å utvikle produksjonsteknologi i de små og mellomstore bedriftene. De er underlevereandører til de store, står for mye nyskaping og de er mange. Robtek skal ha kompetanse til å fylle gapet mellom der bedriftene er og der de burde være.

I utvikling av ny produksjonsteknologi er det behov for høy digital kompetanse, og operatøren/fagarbeideren er viktig. I Norge er det investert lite i digital opplæring av denne gruppen. Digital kompetanseutvikling i produksjon har vært forsømt i Norge de siste 10 år. Skal vi innovere i fremtiden, må vi få ungdom til å velge industriutdanning og da

må utdanningssystemet være i forkant.

Utvikling av ny produksjonsteknologi krever kompetanseutvikling for dagens ansatte, men også for de som utdanner fagarbeidere og for elever og lærlinger. Skolenes evne til dette synes å være begrenset, så industrien må samarbeide med skolene om oppgavene.

Robtek er innrettet mot smb-bedriftene, og planlegger fremtidens fabrikk med fokus på produksjonsprosesser og produksjon med topp moderne utstyr kombinert med kompetanseutvikling for elever, lærlinger og ansatte i bedriftene. Robtek vil ha fokus på områdene 4 til 7 i en TRL-modell, og vil bidra til å tette innovasjonsgapet mellom forskning og produksjonsbedrifter.

Det er laget avtaler med Ålesund Kunnskapspar (ÅKP) og NTNU i Ålesund som avklarer rollefordeling og oppgaver. Det er samarbeid med 22 bedrifter i regionen i Robtek. Dermed kan Robtek sette i gang aktiviteter innen produksjon, opplæring og utvikling på vegne av bedriftene, og være koordinerende ledd inn mot videregående skoler, inkubator/klyngeprogram (ÅKP) og forskning (NTNU i Ålesund). Alt dette basert på bedriftenes behov for å bli konkurransedyktige. De store bedriftene er en viktig del av nettverket.

Det blir startet kursvirksomhet, testproduksjon og enkelte prosjekter i vinter/vår i leide lokaler. Parallelt blir det arbeidet med bygging av ny fabrikk som er planlagt ferdig i 2017. Vi har hatt samarbeid med SIVA i arbeidet med ny fabrikk.

OM UNDERSØKELSEN

Undersøkelsen er representativ for Norsk Industris medlemmer. Det er imidlertid en tendens til at store eksportbedrifter er overrepresentert i forhold til en populasjon av alle industribedrifter i Norge.

Undersøkelsen ble sendt ut 28. desember 2015, og datainnsamlingen ble avsluttet 15. januar 2016.

Norsk Industri har om lag 2 500 medlemmer med totalt 133 000 selsatte. Disse medlemmene består av bedrifter, foretak og konserner i juridisk forstand, men også en god del avdelinger med egne lokasjoner. I tillegg vil kontaktperson for flere av disse være samme person. Listene ble vasket for duplikater og generelle e-postadresser etc.

Undersøkelsen ble kun sendt ut elektronisk til 1 706 respondenter. Av de spurte bedriftene fikk vi i underkant av 400 kvalifiserte svar. Vi mottok svar både på konsernnivå og fra bedrifter tilhørende samme konsern. I lys av dette oppnådde vi i årets undersøkelse en dekningsgrad på ca. to tredeler av sysselsettingen i hele medlemsmassen.

Antall svarende er forholdsvis jevnt fordelt utover de fleste fylker.

Svarene er korrigert for konserntilhørighet og andre dobbelføringer før analyser av datagrunnlaget ble gjennomført.

Som i fjorårets undersøkelse har vi bedt bedriftene grovt anslå andelen av omsetningen som kan relateres til petroleumsindustrien, inkludert leverandører til denne industrien. I analysene har vi i år satt en grense på 25 prosent som på denne måten definerer vår «oljeklynge». Om lag en tredel av innkomne svar tilhører på denne måten analysens «oljeklynge». Disse bedriftene er i gjennomsnitt større enn de øvrige, de dekker om lag 33 prosent av omsetningen, 23 prosent av eksporten og 52 prosent av sysselsettingen blant respondentene.

NORSK INDUSTRI KONJUNKTURRAPPORT 2016

Vi presenterer vår årlige konjunkturrapport torsdag 28. januar 2016. Det er viktig for oss å gi et korrekt og nyansert bilde av situasjonen i norsk industri.

Gjennomslaget hos politikere og media er betydelig. Rapporten oppfattes som representativ for konkurranseutsatt industri i Norge.

Et stort antall svar fra Norsk Industris medlemsbedrifter gjør dette mulig. Vi ber dere derfor fullføre dette korte spørreskjema innen tirsdag 5. januar. Alle tall og synspunkter behandles strengt fortrolig.

Med vennlig hilsen
Stein Lier-Hansen
Administrerende direktør

Bedriftens navn:

Kontaktperson:

OMSETNING OG EKSPORT FRA BEDRIFTER I NORGE

Omsetning 2014

Herav eksport fra Norge 2014:

Anslag vekst i omsetning 2015:

Anslag vekst i eksport fra Norge 2015:

Forventet vekst i omsetning 2016:

Forventet vekst i eksport fra Norge 2016:

ANTALL SYSSELSATTE I NORGE (CA. TALL):

	Desember 2015	Anslag ultimo 2016
Egne ansatte		
Innleide		

HVORDAN OPPLEVER DERE ARBEIDSMARKEDET?

	God tilgjengelighet	2	3	4	Meget stramt
Sivilingeniører					
Ingeniører					
Operatører					
Andre med univ./høgskole					
Øvrige yrkesgrupper					

Det har vært voldsom valutaturbulens den siste tiden, hvor bl.a. norske kroner har svekket seg i forskjellig grad mot verdens valutaer. Samtidig har det vært sterkt prispress i mange markeder globalt.

Med et slikt bakteppe – er det store utslag for dere på salgspris, innkjøpspris, finanskostnad?

Du har angitt en omsetning på X millioner for 2015. Kan du anslå andel til petroleumsindustrien inkl. leverandører til petroleumsindustrien

Du har angitt en omsetning på $\{\% \text{EXPR:}\{*\}1/2/80657110*\}\%$ millioner kroner i 2014, og en vekst på $\{\% \text{EXPR:}\{*\}1/2/80660913*\}\%$ prosent i 2015.

Kan du anslå andelen av omsetningen i 2015 til petroleumsindustrien inkl. leverandører til petroleumsindustrien?

Du har angitt en eksport på X millioner kroner i 2015.

Hvilke land/markeder prioriterer dere i eksportsatsingen i 2015–2016?

Du har angitt en eksportvekst på $\{\% \text{EXPR:}\{*\}1/2/80660914*\}\%$ prosent i 2015.

Hvilke land/markeder prioriterer dere i eksportsatsingen 2016–17?

Har bedriften planer om større investeringer de neste to årene?

☐

Ja

☐

Nei

Hva er viktigste forutsetninger for at dette skal realiseres?

For industriproduksjon globalt skjer det store og banebrytende teknologiskift, blant annet som følge av digitalisering og introduksjon av nye, avanserte materialer.

Hvordan forholder din bedrift seg til dette fremover?

Kan dere gjøre anslag på hva verneombudsordningen koster dere?

Hva er de viktigste strategiske grepene du som topledere må ta for at bedriften skal overleve/videreutvikle seg med fortsatt forankring i Norge?

Norsk Industri ønsker innspill på rammebetingelser vi bør prioritere i 2016-17.

Hva er viktigst for din(e) bedrift(er):

Takk for ditt bidrag. Svarene blir behandlet strengt konfidensielt. Rapporten lanseres 28. januar 2016 kl. 11.00. Pressekonferansen overføres på Norsk Industris hjemmesider. Ønsker du utskrift av besvarelsen trykker du på utskriftsikonet i venstre nedre hjørne.

Mvh
Norsk Industri

VEDLEGG 2 – Bedrifter som har svart på undersøkelsen

A

07 Moss AS
3B-Fibreglass Norway AS
ACCON AS
Adax AS
Adecco Solutions AS,
Sandefjord
Aero Norway AS
Aibel AS
Aibel AS, Avd. Haugesund
Air Products AS, Div Gard-
ner Crygenics
Aker Egersund AS
Aker Engineering & Tech-
nology AS
Aker Solutions MMO AS,
Stavanger
Aksena AS
Aksess & Daylight AS
Aktietrykkeriet AS
Alcoa Norway ANS
Align Nexus AS
Allnex Norway KS
Alsvåg Plater AS
Alta Skiferbrudd AS
Andersen Mek. Verksted
AS
Andvord Grafisk AS
Apply Rig & Modules AS
Apply Sørco AS
Arka AS
Aven Holmestrand AS

B

Ballstad Slip AS
Bamek AS
Bandak Engineering AS
Bandak Lunde AS
Barents Skipsservice AS
Bartec Technor AS
Beerenberg Corp. AS, Avd.
Bergen
Benteler Aluminium Sys-
tems Norway AS
Benteler Automotive
Farsund AS
Bergen Group Services AS
Bergen Håndverksenter AS
Bergen Skipsinnredning
AS
Biobe AS
Bjørke Invest AS
Bjørkmanns Trykkeri AS
Bly AS

BMS Kuhn Steel AS
Bodoni AS
Bong Norge AS, Avd.
Stokke
Borgestad Fabrikker AS
Borregaard AS
Braillo Norway AS
Brandprint AS
Bredero Shaw Norway AS
Brunvoll AS
Brusletto & Co. AS
Brynje Trikotasjefabrikk AS
Brødrene Midthaug AS
Brødr. Sunde AS, Avd.
Polymer
Brødr. Øyehaug AS
Brønnøy Kalk AS
Bussbygg AS
Båtservice Contracting AS

C

Cambi Group AS
Cameron Sense AS
Can AS
Hansen Protection AS
Celsa Steel Service AS
Christiania Spigerverk AS
Cody AS
Comitas Kommunikasjon
AS
CTC Ferrofil AS

D

Dale-Gudbrands Trykkeri
AS
Demas AS
Depro AS
Draka Norsk Kabel AS
Duun Industrier AS
Dynea AS
EFD Induction AS
Egenes Brannteknikk AS
EKH Grafisk AS
Ekornes ASA
Elas AS
Elfving Bokbinderi AS
Elkem AS
Elkem AS Bjølvefossen
Elkem AS Tana
Elkem AS, Avd. Salten
Verk
Emas-AMC AS
Endress & Hauser AS
Enfo Consulting AS

Eramet Norway AS
Erik Tanche Nilssen AS,
Avd. Trykkeri Larvik
Ernestus AS
Ernex AS
ESAB AS
EuroProfil AS
Evensen Industriovner AS

F

Ferd AS
Figgjo AS
Fiskars Norway AS
Flogas Norge AS
Flybunkringsservice AS
Flytanking AS, Stavanger
Lufthavn
FMC Technologies Norway
AS
Folla Tech AS
Fosby Stillas AS
Foss AS Fiberoptisk
Systemsalg
Franzefoss Pukk AS Admi-
nistrasjon
Fresvik Produkt AS
Frydenbø Industri AS, Avd.
Hanøytangen
Furnes Jernstøperi AS

G

Gardermoen Fuelling
Services AS
Gaupen-Henger AS
GE Healthcare AS
GCE Node
GKN Aerospace Norway
AS
Glencore Nikkelverk AS
Glomsrød Mek.Verktst AS
GMC Maritime AS
Grafisk Spiralisering AS
Gunnar Hippe AS
Gunnebo Anja Industrier
AS

H

Hallingplast AS
Hamjern AS
Hammerfest Industriser-
vice AS
Hansens Trykkeri AS
Harding Safety AS, Avd.
Vedlikehold Seimfoss

Harsco Metals Norway AS
Harstad Mek. Verksted AS
Haukås Vimek AS
Hexagon Ragasco AS
Holtan Tekniske AS
Honeywell AS
Hovden Møbel AS
HS-Maskin AS
Huurre Norway AS, Avd.
Trondheim
Hycast AS
Hydema Syd AS
Hydro ALU
Hydro Aluminium Rolled
Products AS

I

IKM Gruppen AS
IKM Kran og Løfteteknikk
AS
IKM Offshore Service AS
Industriplast AS
Initio Medielab AS
Instefjord Services AS
Instrunor AS
I.P. Huse AS
ISO-Piloten AS
ISO-Prosess AS
Istrail Ulefoss AS

J

Jackson AS, Stavanger
Jakta Metall AS
Jansson & Bjelke AS
Janusfabrikken AS
Jern og Metallomsetning
AS
Jets Vacuum AS
Jiffy International AS
Julius Ørenberg Bokbin-
deri AS
Jøtul AS

K

K.LUND Offshore Kom-
pressor AS.
K. Stormark Konfeksjons-
fabrikk AS
Karl M. Gulbrandsen Stan-
sefabrikk AS
Karsen Moholt AS, avd.
Damsgårdsveien
Kimek Offshore AS
Kistefos Møbler AS

Kjølovaco AS
 Klavness Footwear AS
 Kleven Maritime AS
 Komatsu Forest AS
 Komatsu KVV LLC
 Konecranes AS
 Kongsberg Automotive AS, Raufoss
 Kongsberg Defence & Aerospace AS
 Kongsberg Evotec AS
 Kongsberg Gruppen ASA
 Kongsberg Maritime Engineering AS
 Kongsberg Renewables Technology AS
 Kongsberg Terotech AS
 Krüger Kaldnes AS
 Kværner Jacket Technology Trondheim AS
 Kværner Stord AS
 Kværner Verdal AS

L
 Lars Peter Jensen Trading AS
 Layher AS
 Levahn Mekaniske Versted Aktieselskap
 Lid Jarnindustri AS
 Lundblad Media AS
 Lundeby & Co Bokbinderi AS
 Luster Mekaniske Industri AS
 Løkaas AS
 Løvold AS

M
 MacGregor Norway AS, Avd. Kristiansand
 Mandal Castings AS
 Marine Installasjon AS
 Maritime Protection AS
 Mascot Høie AS
 Maur Bilpåbygg AS
 Mediateam Kommunikasjon AS
 Metalco EE Norge AS
 Miljøkalk AS, Rud
 Miras Solutions AS
 Mittet AS Avd. Vegsund
 MM Karton FollaCell AS
 Mo Fjernvarme AS
 Mo Industripark AS

Moss Varmeteknikk AS
 Munck Cranes AS
 Mundal Båt AS
 Mundal Subsea AS
 MøreNot Radøy AS
 MøreNot Øksningan AS

N
 Namdal Biloppuggeri AS
 Nammo Raufoss AS
 Nammo NAD AS
 Natvik Prenteverk AS
 NCC Roads AS avd Arna
 NCC Roads AS, Valberg
 Pukkverk
 Nexans Norway AS
 NLI Grenland AS, Produksjon Herøya
 Normeka AS
 Nor Tekstil AS, konsern
 Norac Badekabiner AS
 Noratell AS
 Norautron AS
 Norcem AS
 Nord Karmøy Sveis AS
 Nordic Comfort Products AS
 Nordox AS
 Noretyl AS
 Norgesplaster AS
 Norgips Norge AS
 Nor-Ka AS
 Norscrap West AS
 Norse Metal Elverum AS
 Norsilva AS
 Norsk Elektromotor AS
 Norosol AS
 Norsk Makulering AS
 Norsk Spesialolje AS
 Norsk Teknisk Porselen Products AS
 Norske Backer AS
 Norward AS
 Norwegian Test & Inspection AS
 Nova-Print Stavanger AS
 Nyenget Mek. Verksted AS
 Nøstet Kjetting AS

O
 O. Mustad Wire AS
 Omya Hustadmarmor AS
 Avd Elnesvågen
 Orkel AS

Oshaug Metall AS
 Osram AS
 Ottesen AS

P
 Palfinger Norge AS, Avd. Skedsmokorset
 Parker Maritime AS
 Peder Halvorsen AS
 Pepperl + Fuchs AS
 Perpetuum Circuli AS
 Peterson Packaging AS, Avd. Display
 Peterson Packaging AS
 Peterson Packaging AS
 Papirfabrikk Ranheim
 Pilar Bergen Stillas AS
 Pipelife Norge AS, Plasto AS
 Polyform AS
 Pon Equipment AS
 Handel Oslo
 Preplast Industrier AS
 Prezioso Linjebbygg AS
 Primagaz Norge AS
 PXO AS

R
 Rainpower Norge AS, avd. Tr. heim
 Rainpower AS
 Ramirent AS Hovedavd.
 Stillas
 Rapp Marine AS
 Raufoss Offshore AS
 Raufoss Water & Gas AS
 Reichhold AS, Avd.
 Fredrikstad
 Renor AS,
 Renseriety Sandnes AS
 Avd Kvellurv Sandne
 Resitec AS
 Restech Norway AS
 Retronic AS
 Ring Mekanikk AS
 Risør Plast AS
 Rockwool AS
 Rofi AS
 Rolands AS
 Rolls-Royce Marine AS
 Rosenberg WorleyParsons AS
 Rosings Industrier AS
 Roxel Aanestad AS

Rygene-Smith & Thommesen AS
 Røros Produkter AS
 Røros-Tweed AS

S
 Saint-Gobain Ceramics Materials AS
 Samhold Slip AS
 Sapa Profiler Magnor AS
 SAR AS, Avd. Laksevåg
 Sarens AS
 Sarens Kranservice AS
 Scanmar AS, Avd. Produksjon
 Serigstad Agri AS
 Servitech AS
 Sherwin-Williams Norway AS
 Siemens AS, Process Industries and Drives
 Simarud Electronic AS
 Simpro AS
 Skala Fabrikk AS
 Skaland Graphite AS
 Skanem Stavanger AS
 Skarpenord Corrosion AS
 Slettvoll Møbler AS
 Snøgg AS
 Solid Equipment AS
 Solstrand Verft AS
 Solund Verft AS
 Sotra Contracting AS - Socon
 Spectra Offset AS
 Sperre Industri AS
 Sperre Sveis AS
 Stansefabrikken Fredrikstad AS

T, V, W, Ø, Aa
 Triplex AS
 Tromsø Stålindustri AS
 Viplast
 Westnøfa Industrier AS
 Aannø AS
 Aas Mek. Verksted AS
 Øyo AS



Arbeidet med rapporten ble avsluttet 25. januar 2016.
Forsideillustrasjon: Bly (iStockphoto.com)
Utforming: www.bly.as
Trykk: BK Grafisk, Sandefjord





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).