



*Digitalisering kan bidra til å nå klimamålene. Foto: Morpheus Szeto/Shutterstock.*

Et næringsliv med høy hastighet og lave utslipp:

## Klimamålene trenger digital drahjelp

**Bjørn Kjærland Haugland, Petter-Børre Furberg og Stein-Erik Vellan**

*Digitalisering kan kutte globale utslipp med 15 prosent innen 2030, ifølge en rapport fra World Economic Forum.<sup>1</sup> Norge og norsk næringsliv er særskilt digitalisert, og i en gunstig posisjon til å bli ledende på løsninger som realiserer dette potensialet. Men da må vi satse nå.*



**Bjørn Kjærland Haugland** er administrerende direktør i Skift - Næringslivets klimaledere, og tidligere konserndirektør for bærekraft i DNV GL. Haugland har hatt lederstillinger i Norge, Korea og Kina.

Internasjonalt er han anerkjent i bærekraft- og teknologidebatten gjennom egen blogg hos Huffington Post, og regelmessige artikler i Recharge, Sysla Maritime og Teknisk Ukeblad.

Haugland er styremedlem i Institutt for fredsforskning (PRIO), Universitetet i Bergen (UiB) og WWF Norge og rådsmedlem i Teknologirådet.



**Petter-Børre Furberg** er administrerende direktør i Telenor Norge. Furberg har lang erfaring fra Telenors virksomheter og forretningsområder, og har ledet Telenors virksomhet i Myanmar og Bangladesh samt vært finansdirektør og markedsdirektør i dtac, Thailand. Furberg har også vært leder for Financial Service ved Telenor Groups hovedkontor på Fornebu. Før han kom til Telenor har Furberg hatt roller ved Stortinget og i Finansdepartementet, samt DNB. Furberg er utdannet siviløkonom.



**Stein-Erik Vellan** har vært CEO i Telia Norge siden desember 2019. Vellan har omfattende nasjonal og internasjonal ledererfaring fra telekomindustrien, med lederstillinger i India, Serbia og Bulgaria. De siste tre årene har han ledet Telia Finland. Tidligere har han jobbet flere år som markedsdirektør i Cap Gemini og administrerende direktør i Thrane-gruppen. Vellan har utdanning i markedsføring fra Norges Markedshøgskole (Handelshøgskolen BI).

---

<sup>1</sup> <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/why-digitalization-is-the-key-to-exponential-climate-action/>

I Norge gikk omstillingen til hjemmekontor etter pandemiens utbrudd i det store og hele ganske bra. Det handlet ikke bare om velutstyrte hjem, boltreplass i flott natur og økonomisk pusterom hos den delen av befolkningen som var heldig nok til å forbli i full jobb. Det handlet om at vi allerede hadde digitale løsninger under huden. Norske selskaper har vist en god omstillingsevne, og Norge har vært tidlig ute med å ta i bruk nye teknologiske løsninger, sammenlignet med mange andre europeiske land. Dette har gjort at bedrifter har turt og evnet å digitalisere prosjekter, aktiviteter og prosesser i rekordfart, og lokasjon og geografi har hatt mindre og mindre å si. Dette har også kuttet utslipp.

Det er estimert at verdens samlede utslipp ble redusert med fire til syv prosent i 2020.<sup>2</sup> Selv om dette kunne vært en gladnyhet, er vi nødt til å huske på at det i stor grad er forårsaket av negative forhold. Det er ikke en reell omstilling, men en følge av redusert økonomisk aktivitet og menneskelig lidelse i land som har blitt rammet hardt av pandemien. Samtidig er det en vekker at dette, den største endringen av menneskelig aktivitet i nyere tid, så vidt er nok til å holde oss på kurven mot å nå målet om å holde temperaturøkningen godt under to grader.<sup>3</sup>

De fleste av disse forholdene vil heldigvis endre seg så fort verdenssamfunnet kommer seg igjennom pandemien, men for land som Norge har ikke all adferdsendring vært like negativ. Vi, og flere av de andre medlemmene i Skift, har argumentert for at noen vaner, som en mer fleksibel arbeidshverdag, samt muligheten for å bruke mindre av bygningsmassen til kontorer som står tomme store deler av døgnet, bør videreføres som en ny normal i Norge. Det kan potensielt også videreføre noe av de ekstraordinære utslippskuttene, og dra nytte av den gode digitale infrastrukturen vi har i Norge.

Dette alene vil imidlertid ikke være en god nok utnyttelse av potensialet som ligger i økt bruk av data, sensorikk, kunstig intelligens, maskinlæring og 5G. Særlig er det et stort potensial knyttet til det gode offentlige datagrunnlaget i Norge på karttjenester, mobilitet og helse. Få land har så mye kvalitetsdata som brukt riktig kan sikre nye posisjoner, og få land har så korte avstander og så stor tillit mellom samfunnsaktører som får til godt samarbeid. Disse aspektene setter internasjonale investorer pris på. Det gir et fantastisk utgangspunkt for grønn, digital innovasjon – innovasjon som innebærer optimalisering av energi- og ressursforbruket vårt, og store utslippskutt.

Hva slags nyskapende løsninger dette vil kunne så frøene til på sikt, og hvordan disse vil påvirke den digitale hverdagen, vil fremtiden vise, men la oss dra frem noen konkrete eksempler fra norsk næringsliv som vi selv har hatt håndfast erfaring med.

## **Robotteknologi som sørger for rengjøring av skipsskrog**

Skipsfartøy som ferdes over verdenshavene samler over tid en uønsket «drakt» av rur, blåskjell, alger og sjøgress, som øker vannmotstanden, senker farten, og dermed fører til økt forbruk av drivstoff – ofte av den mest klimafiendtlige sorten. For skip som går vanlige ruter motvirker bunnstoffmalingen dette problemet, men i utfordrende operasjoner er det ingen malinger på markedet som er gode nok. Det medfører at andre og mer omfattende rensemetoder, med større problemer knyttet til avfallshåndtering, må settes i verk for å holde skroget rent. For å ta tak i miljøavtrykket dette innebærer, har den fjernstyrte roboten «Jotun HullSkater» tatt i bruk teknologi og IoT med

---

<sup>2</sup> <https://www.nature.com/articles/s41558-020-0797-x>

<sup>3</sup> <https://unfccc.int/news/cut-global-emissions-by-76-percent-every-year-for-next-decade-to-meet-15degc-paris-target-un-report#:~:text=To%20limit%20temperatures%2C%20annual%20emissions,the%201.5%C2%B0C%20goal>

konnektivitet over 4G-nettet<sup>4</sup>. Den fester seg rett og slett til skroget med magneter, transporterer seg selv rundt og fjerner sedimenter med en spesialdesignet børste før ting får festet seg til fartøyet – litt som robotgressklipperne mange av oss er blitt vant til. Dette kan revolusjonere shipping-industrien ved å gå fra tradisjonelle skrogrensemetoder til en teknologisk IoT-løsning som vil sørge for at skipene opererer mer effektivt.

Hvorfor er dette en viktig klimaløsning? Skipsfarten slipper ut nærmere en milliard tonn klimagasser pr. år og er en næring som må redusere utslippene drastisk dersom vi skal nå verdens klimamål. Hvis alle skip i utfordrende operasjoner tar i bruk slike løsninger, vil vi kunne se reduksjon i årlige CO<sub>2</sub>-utslipp med minst 40 millioner tonn. Denne teknologien kan takket være mobilnettet bidra til å minske utslipp, gi renere hav og redusere miljøfotavtrykket samtidig som det minsker drivstoffkostnadene.

### Teknologi som optimaliserer landbruket

Store sesongvariasjoner fra år til år har vært hverdagen for bønder siden sivilisasjonens morgen. Legger man til store temperaturøkninger, vannmangel og mer ekstremvær, kan det fort ende med å ramme menneskehetens viktigste næring hardt. Det er vi nødt til å forberede oss på. Agdir Drift AS<sup>5</sup> er et Arendalsbasert firma som utvikler teknologi og produkter som bidrar til å effektivisere og optimalisere gårdsdriften for den norske bonden. Det hele startet med en samtale mellom gründerne og en lokal bonde. Problemstillingen var å finne sammenhengen mellom vekstvilkårene i norsk jordbruk og muligheten til å få kontroll på de kritiske faktorene lufttemperatur, luftfuktighet, jordtemperatur og jordfuktighet. Jordbruket opplever svært variable vekstvilkår på grunn av skiftende klimatiske forhold. Spiren til Agdirs sensorteknologi bygger på nettopp disse problemstillingene som bonden opplever i sin daglige gårdsdrift.



Figur 12.1 Digitalisering i landbruket. Foto: vectorpouch/Shutterstock.

Et annet eksempel på anvendt teknologi i landbruket er det norske innovasjonsselskapet 7Sense<sup>6</sup>. De har utviklet et system som overvåker og gjør vanningsystemene bedre og mer presise. Vannsprederen påmonteres sensorer som registrerer posisjon ved hjelp av GPS, samt varsler trykkfall

<sup>4</sup> <https://www.telenor.no/bedrift/aktuelt/internet-of-things/jotun-hullskater/>

<sup>5</sup> <https://www.agdir.no/>

<sup>6</sup> <https://7sense.no/>

og oppgir driftsstatus for anlegget. Sensorenheten er koblet til mobilnettet og sender data med jevne mellomrom til bondens mobil. Dette gir muligheten for konstant overvåking, og en trygghet der lekkasjer og driftsstans kan få store konsekvenser.

Bonden etterlyser mer innsikt. Ved hjelp av løsninger som dette er det nå mulig – på en helt ny, enkel og effektiv måte, som også bidrar til økt lønnsomhet innen jordbruksnæringen. Digitalisering av primærnæringene er i sterk vekst, først og fremst på grunn av store klimatiske svingninger og omfattende krav til rapportering.

Landbruk i Norge kan være utfordrende nok, med både tørke, flom og kalde somre. Likevel er det landbruket i de landene som er mest utsatt for klimaendringer som vil møte de største utfordringene. Teknologi som dette vil kunne være med å bidra til forsyningssikkerhet, vannbesparelser og reduserte fotavtrykk i en verden som må tilpasse matproduksjonen etter klimaendringenes inntog. Og ikke minst vil det gjøre hverdagen til bønder lettere, med mindre tid brukt på konstant overvåking av avlingen.

## Autonom transport

Årlig kjører om lag 20 000 lastebiler fra Yaras anlegg i Porsgrunn til containerhavnen i Brevik. Mineralgjødselprodusenten utvikler nå Yara Birkeland, et batteridrevet og autonomt containerskip. Planen er å flytte lastebiltransporten over til dette selvgående og utslippsfrie skipet. Yara Birkeland vil kunne frakte mellom 100 og 120 containere i døgnet fra Herøya til havnen i Brevik – helt uten mannskap. Slik transport er helt avhengig av god nettdækning, som kan overføre store mengder data uten forsinkelser for å kunne gjennomføre operasjonene til både skip og kaianlegg. Det sørger 5G for. Råvare- og varetransport på korte distanser kan gå over til lignende løsninger i store deler av verden.



Figur 12.2 Yara Birkeland, april 2020. Foto: Yara International ASA.

Også folk kan transporteres på denne måten. I 2019 hadde NTNU et prosjekt hvor man testet nettopp hvordan 5G kunne benyttes for den selvkjørende, førerløse fergen milliAmpère<sup>7</sup> som ble testet ut i

---

<sup>7</sup> <https://zeabuz.com/miliampere/>

kanalhavna i Trondheim sentrum. Dette ble en forløper til selskapet Zeabuz<sup>8</sup>, som tar sikte på å utvikle billige, selvgående og pålitelige personferger for verdens utallige fergestrekninger.

Norge er allerede i front når det kommer til elektriske personferger, det neste steget ligger i å kombinere denne nullutslippsteknologien med vår gode digitale infrastruktur. Mulighetene for vekst er enorme – millioner av mennesker transporteres allerede daglig med ferger rundt om i verden. Gjør man fergene stillegående, billige og mer tilgjengelige med flere ruter, vil flere og flere velge dette som fremkomstmiddel på steder der veiene og kollektivtransporten allerede er under stort press.

For personbiltrafikken vil biler med 5G-dekning kunne bli selvkjørende og kommunisere seg imellom via direkte kommunikasjon med lav forsinkelse. For eksempel vil bilene kunne ligge tett på veien, da hver bil kan reagere umiddelbart på at en bil foran bremses. Dette vil potensielt gi en miljøbesparelse på grunn av mindre luftmotstand og bedre utnyttelse av veiarealet. Bilene vil også kunne kommunisere med utstyr langs veiene. Man vil trenge smalere og færre veier og færre parkeringsplasser, og bilene vil være elektriske og trenge mindre energi. Hverdagstransporten til folk vil på denne måten bli mer klimavennlig, mer behagelig, mer pålitelig og attpåtil sikrere.

### **Smartere bygg og byggeplasser**

Byggeplasser er som oftest massive logistiske operasjoner, med stort behov for arbeidskraft, tunge maskiner og utslippsintensive prosesser. Da Lillestrøm fikk 5G-nett i 2020, viste entreprenøren HENT<sup>9</sup> hvordan man i dag kan gjøre fjerninspeksjon med drone via 5G-nettet på byggeplasser som tidligere har krevd omfattende arbeidskraft, maskindrift, transport og logistikk. Droner kan sende bilder i sanntid til team som sitter på sine respektive lokasjoner og på en langt mer effektiv, sikker, miljø- og kostnadsbesparende måte gjøre samme stykke arbeid som tidligere.



*Figur 12.3 Smarte byggeplasser. Foto: riopatuca/Shutterstock.*

Løsninger som dette kan anvendes til et bredt spekter av oppgaver og er bare et lite eksempel på hvordan bygg- og anleggsbransjen kan effektivisere driften i sin omstilling fra «klimaversting», som

<sup>8</sup> <https://zeabuz.com/>

<sup>9</sup> <https://www.telia.no/magasinet/droneverkstedet-forste-fjerninspeksjon-med-drone/>

står for 38 prosent av verdens energirelaterte utslipp når man tar med både bygging og drift<sup>10</sup>, til en løsningsplattform for nye måter å bygge og bo på. Tiltak som dette kan selvsagt også anvendes i eksisterende bygg. Statsbygg har estimert at det er mulig å spare opptil 20–25 prosent energi ved å innføre nytt toppsystem for bygningsautomasjon og nytt energioppfølgingssystem for eksisterende bygningsmasse, alt ved hjelp av den rivende utviklingen av mobilnettet, sensorer og IoT.

Det er fortsatt store utfordringer knyttet til utslipp fra sementproduksjon, fotavtrykk fra utvinning av råstoffer og påvirkningen som økt byggeaktivitet har på økosystemene våre, men også her jobbes det på spreng for å finne løsninger i tråd med målene i Paris-avtalen. Kombinert med smarte løsninger som etter hvert gjennomsyrer verdikjeden og effektiviserer alle ledd, har vi stor tro på at vi i fremtiden kan bygge og bo bærekraftig, med en hverdag der vi som brukere kommuniserer med byggene vi befinner oss i, og sørger for at de utnyttes på en mer effektiv og bærekraftig måte.

### Smart infrastruktur

Ved digitalisering av infrastruktur som strømmnett, gatebelysning, søppelkasser og avløp, kan utnyttelsen optimaliseres og store ressurser spares. Som et eksempel har bedriften Pipelife utviklet et nytt og revolusjonerende overvåkingssystem for rør og kummer. Det vil gi nye muligheter for preventivt vedlikehold, beredskap og skadebegrensning. Ved hjelp av små sensorer som monteres i rør og kummer, kombinert med IoT-teknologi, blir informasjon om vannstand, temperatur, vannmengde og andre data sendt til en skyløsning.



Figur 12.4 Sensorer montert i kum. Foto: Pipelife.

Ved å sensorere opp ledningsnettene kan driftspersonell få en tidlig identifikasjon på at noe skjer. Kombinert med å løfte sensordataene opp i en skyplattform, sette på algoritmer, maskinlæring, kunstig intelligens, gjerne kombinert med værdedata, kan vi forutsi et hendelsesforløp før det faktisk skjer. Med sensorer som henter ut data og teknologi som bearbeider dataene, vil kommunen ha full oversikt over hvilke kummer som må tømmes – og når. Med smarte kummer vil man unngå

<sup>10</sup> <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/building-sector-emissions-hit-record-high-low-carbon-pandemic>

unødvendig tømning samt at kummer renner over og skaper problemer ved at de tømmes for sent. For folk flest vil effekten av disse tiltakene kunne gi mindre fare for sviktende infrastruktur, og alle de ulempene det kan medføre.

## Teknologi har også et fotavtrykk

Samtidig som vi fronter alle disse løsningene, må vi også påpeke at de bare utgjør en del av det store bildet, og at mer data også betyr et større strømforbruk. Hvor skal denne strømmen komme fra?

I Norge er vi stolte av at vannkraften dekker vårt eget konsum. Men skal vi kutte de store punktutslippene fra industri og oljeutvinning, og elektrifisere transporten, trenger vi også mer tilgjengelig strøm. Dette vil kreve økt produksjon fra fornybare kilder. Heldigvis vil energibesparelser som følge av eksempelvis smarte enøk-tiltak spare mer enn det trenger for å operere, hvis ikke hadde de ikke blitt tatt i bruk. Samtidig gir elektrifisering ved hjelp av droner og autonome kjøretøy et mindre behov for kraft i kWh sammenlignet med det fossile forbruket det erstatter – elektriske kjøretøy konverterer rundt 77 prosent av energien de trekker fra strømmettet til bevegelse, mot fossile kjøretøyers 12 til 30 prosent utnyttelse av energien lagret i drivstoffet.<sup>11</sup>

Telekombransjen må også bidra til å kutte utslipp. Vi har allerede vært inne på utslippskuttene som kan komme fra en mer fleksibel bruk av kontorlokaler og hjemmekontor, men hva med selve driften av basestasjonene? I Norge har vi en godt utbygd telekom-infrastruktur, men noen basestasjoner står utenfor strømmettet. Tradisjonelt har fossilt brennstoff blitt benyttet som energi der man ikke har strømtilkobling.



Figur 12.5 Telias basestasjonen ved Trollstigen har banebrytende, grønn teknologi. Foto: Eivind Bratteberg.

Telia har nylig bygget en fossilfri off-grid basestasjon<sup>12</sup> i naturskjønne omgivelser på Skjerfjellenden (1286 meter) ved Trollstigen. Dette gjøres med solceller og vindturbiner. I bakhånd har man hydrogen,

<sup>11</sup><https://www.fueleconomy.gov/feg/evtech.shtml#:~:text=Energy%20efficient, to%20power%20at%20the%20wheels>

<sup>12</sup> <https://www.enova.no/om-enova/om-organisasjonen/teknologiportefoljen/off-grid-og-fossilfri-basestasjon-for-mobildekning-rundt-trollstigen-området/>



hvis ikke sol og vind skulle levere nok. Det eneste utslippet fra basestasjonen vil da være vanddamp. På Hardangervidda har Telenor bygd et godt skjult vannkraftverk til sin basestasjon<sup>13</sup> som sikrer konnektivitet til nødetatene og turgående i området.

Dette er løsninger som kan utgjøre en stor forskjell i land der strøminfrastrukturen er mangelfull og energiforsyningen generelt er basert på fossilt brennstoff. I Pakistan har Telenor erstattet fossile kilder med solceller ved 1133 stasjoner. Ved dette oppnådde man i 2020 en reduksjon på 9,623 tonn CO<sub>2</sub>, og en reduksjon på fire millioner liter diesel.<sup>14</sup>



*Figur 12.6 Solcellepanel på mobilstasjon i Myanmar. Foto: Telenor.*

Det er viktig at økt tilgang til mobilnett samarbeider med våre klimamål og naturen rundt oss, og løsninger som dette vil være en måte å senke fotavtrykket til den digitale infrastrukturen på, samtidig som vi utvikler løsninger som kan bli eksportvare, og muliggjør konnektivitet til alle.

### **Økt produktivitet, mindre ressurser**

I 2050 må vi ha kuttet så å si alle utslipp dersom klimakrisen skal avverges. Vi må også ha holdt oss til de årlige utslippskuttene som er forespeilet frem til da. Og det stopper ikke der. Hvis vi vil reversere de skadelige klimaendringene vi allerede har forårsaket, er vi nødt til å fjerne alt overskuddskarbonet som er blitt lagret i atmosfæren og havet gjennom to århundrer.

Det er en enorm oppgave, som ikke vil være mulig uten tett samspill mellom offentlig og privat sektor, samarbeid på tvers av bransjer og bindende internasjonale avtaler. Vi må med andre ord knyttes

<sup>13</sup> <https://www.online.no/dekning/vannkraft-gir-mobildkning-paa-hardangervidda/>

<sup>14</sup> <https://www.telenor.com/no/telenor-pakistan-ferdigstiller-nett-som-drives-av-solenergi/>

tettere sammen. Nå er det ikke lenger bare menneskene som skal snakke sammen, men også maskinene, infrastrukturen og byggene. Produktivitetsveksten dette vil gi, vil hjelpe økonomien å holde seg på beina gjennom vanskelige tider. Tradisjonelt har dette gitt et økt fysisk forbruk. Slik kan det ikke fortsette. Produktivitetsveksten skal opp, mens ressursbruken må ned. Økt overvåking av innsatsfaktorer, smartere løsninger og bedre beslutningsgrunnlag vil være en essensiell del av å få til dette.

Noen eksempler på digitale teknologisprang som kan bidra til at vi når disse målene kan være smartere algoritmer for å håndtere og analysere store datamengder, forbedrede grensesnitt i e-løsninger for kommunikasjon og samhandling mellom mennesker og maskiner, bedre digitale løsninger for styring av energiforbruk, kunstig intelligens for bl.a. mer effektiv automatisering av produksjon og elektronikk med lavere energiforbruk enn i dag. For å realisere de mulighetene disse og andre digitale teknologier muliggjør, trenger man en godt utbygd infrastruktur i hele landet. Store deler av Norges verdiskaping og eksport foregår i distriktene, selv om selskapene er notert på Oslo Børs. Konkurransedyktig bredbånd er avgjørende for innovasjon i alle næringer.

Vi må knytte samfunnet sammen ved å samle, behandle og tilgjengeliggjøre store mengder data fra sensorer som er koblet på internett (IoT). 4G-basestasjoner kan ikke håndtere den fremtidige veksten av ting som skal henge på nett og sende noen bytes i døgnet, men med 5G skal man kunne ha påkoblet én million ting pr. kvadratkilometer. Det vil det være behov for når enhver lyktestolpe, bil, parkeringsplass og sykkel får en IoT-brikke i seg. Da kan maskiner optimalisere bruken av energi og infrastruktur. Det er sårt tiltrengt for å nå klimamålene, og vil samtidig gi oss en enklere og bedre hverdag.