

Veikart for sol 2.0 – delrapport internasjonalt kapittel

Status for solbransjen globalt

Installert solkraftkapasitet

Solkraftverk står i dag for i overkant av 10% av verdens kraftforsyning, et tall som fortsetter å øke raskt (IEA-PVPS Snapshot 2025). At solkraft i løpet har en sentral rolle i flere lands kraftforsyning er et nytt fenomen med vidtrekkende konsekvenser. Det har vært vanskelig henge med i den ekstreme veksten i den globale solbransjen de siste tiårene. Til tross for at solbransjen allerede hadde tilbakelagt mange år med tilnærmet eksponentiell vekst stod verdens solkraftverk så sent som i 2015 samlet for mindre enn 1% av all kraft produsert (IEA-PVPS Snapshot 2015). I løpet av det siste tiåret har solkraftbransjen vokst enormt. Ved inngangen til 2025 var mer enn ti ganger så stor effekt installert som i 2015. Ved inngangen til i år hadde vi en samlet produksjonskapasitet på mer enn 2200 GW_p, hvorav omlag 600 GW_p ble installert bare i løpet av året 2024 (IEA-PVPS Snapshot 2024).

Til tross for at andelen solkraft i kraftmiksen globalt nå ligger over 10% er denne svært ulikt fordelt mellom ulike land. I mer enn 25 land er mer enn 10% av kraftbehovet i dag dekket av solkraft. Blant disse landene finner vi Kina (13,1%), Tyskland (19,8%) og Australia (19,8%). Enorme Kina har alene installert en solkraftkapasitet på i overkant av 1000 GW_p! I de 5 landene med høyest andel solkraft står denne for mer enn 20% av den totale kraftforsyningen. Ved utgangen av 2024 lå Hellas (27,9%) på topp, tett fulgt av Nederland (25,5%) og Spania (24,0%) (IEA-PVPS Snapshot 2025). I juni i år stod solkraft for første gang for den største andelen kraft produsert av noen kilde i EU (Ember), med en andel på 22,1% den måneden.

Selv om det i flere viktige markeder er distribuerte solkraftverk som dominerer (f.eks. Brasil, Tyskland, Tyrkia, Italia og Frankrike) gjør lavere kostnader forbundet med muligheten for å installere større volumer at bakkemonterte solkraftverk tar en stadig større andel av markedet, og nærmer seg 2/3 av markedet.

Den globale solbransjen

Den enorme installasjonsraten i 2024 ble muliggjort av investeringer i solkraftverk på i overkant av 5000 milliarder NOK (503 milliarder USD), et tall som oversteg investeringene i samtlige andre former for kraftverk sett under ett (426 milliarder USD) (IEA Energy Investments 2024). Rundt 7,1 millioner mennesker arbeidet i den globale solbransjen i 2024 for å få til dette (IRENA 2024), noe som representerer den langt største andelen av alle fornybarbransjer målt etter sysselsetting globalt (44%). Det er verdt å merke seg at omsetningen innen solbransjen ikke holder tritt med veksten i installert kapasitet. Dette skyldes de raskt fallende prisene for denne typen kraftverk, noe som fortsetter å bidra til deres konkurranseevne.

Kostnadsfallet for solkraft fortsetter

Kostnaden per produserte kWh fra solkraftverk har falt dramatisk gjennom de siste tiårene. Mellom 2010 og 2023 falt snittkostnaden (LCOE) for kraft fra storskala solkraftverk med hele 90%, fra et nivå godt over 4 NOK/kWh (0,460 USD/kWh) og ned mot omlag 40 øre/kWh (0,44 USD/kWh). Bare i 2023 var reduksjonen på betydelige 12%. Det er stor forskjell fra land til land, med beregnede kostnadsreduksjoner i samme periode mellom 76% og 93% (IRENA Renewable Energy Generation Costs 2023). Av kostnadene står selve solcellepanelene for omlag en tredjedel av de samlede kostnadene i dag. På grunn av en betydelig overproduksjon i verdikjeden for produksjon av solcellepaneler forventes et videre prisfall også i årene som kommer. Det anslås at vi i dag har en produksjonskapasitet langs verdikjeden for fremstilling av solcellepaneler på rundt 1200 GW_p globalt, hvorav bare rundt halvparten er i aktiv produksjon i dag (Solar Power Europe GMO). Geografisk sett er det en svært sterk konsentrasjon av produksjonskapasitet langs verdikjeden i Kina, et land som i har en markedsandel over 90% i flere av trinnene.

Take-aways

- Solkraft er den billigste måten å bygge ut ny kraft i stadig flere markeder, stadig flere steder også med batterier integrert.
- Solkraft vokser ekstremt fort globalt og tar betydelige markedsandeler hvert år.
- Solkraft er en av få teknologier nødvendige for det grønne skiftet som er i rute.
- Svært mange scenarier har undervurdert veksten i solkraft. Fremtidige scenarier må ta inn både riktige kostnader og volum.

Status for den Europeiske solbransjen

Installert solkraftkapasitet

Solkraft spiller en sentral rolle i Europeisk kraftforsyning og energipolitikk. I mai 2018 lanserte EU planen REPowerEU, som blant annet skulle bidra til økt forsyningssikkerhet i forbindelse med den russiske invasjonen av Ukraina. I tillegg til et fokus på energisparing og diversifisering av tilgangen til ulike energikilder inneholder REPowerEU ambisiøse mål for en strategisk oppbygging av sol- og vindkraft. Planen sikter mot en økning i effekten av installert solkraft til 750 GW_p innen 2030. Ved inngangen til 2024 stod solkraft for om lag 14% av all produksjonskapasitet for kraft i EU målt etter kWh. Den samlede kapasiteten til Europas solkraftverk var på dette tidspunktet på 339 GW_p, hvorav nær 63 GW_p kom til i 2024 alene (IEA-PVPS Snapshot 2025). Dette betyr at EU med relativt beskjeden vekst fremover vil være relativt godt i rute i forhold til de ambisiøse målene i REPowerEU. Med sterkere vekst vil målene kunne overoppfylles med svært god margin. I sitt midlere scenario for vekst fremover legger Solar Power Europe opp til at vi vil se en akkumulert solkraftkapasitet på i overkant av 900 GW_p.

For å støtte opp om målet for økt installasjon ble EUs solenergistrategi lansert på samme dag som REPowerEU. Samlet inneholder REPowerEU og solenergistrategien flere viktige initiativer som er forventet å få økende effekt i årene som kommer. Disse spiller på lag med annen regulering som Fit for 55 og Fornybarenergidirektivet (Renewable Energy Directive REDIII). Samlet sett er disse satt opp for å fjerne hindre for videre rask vekst. Listen inneholder blant annet:

- Opprettelse av såkalte «go-to-areas» for utbygging av fornybar kraftproduksjon på bakke og til havs for å muliggjøre økt installasjonstakt for storskala kraftverk.
- Initiativet «European Solar Rooftops Initiative» som legger opp til betydelig økt bruk av solkraft i bygg. Dette skal blant annet oppnås ved å gjøre solcelleanlegg pliktige for nye næringsbygg og offentlige bygg med en takflate på minst 250 m² innen 2026, alle tilsvarende eksisterende næringsbygg og offentlige bygg innen 2027, og alle nye bolighus fra 2029.
- Initiativet «EU large-scale skills partnership for renewable energy» som blant annet sikter mot å sikre tilgang til kvalifisert personell nødvendig for å nå målene knyttet til veksten i bruk fornybar energi. For solkraft er et spesielt fokus på å ta ned flaskehalsene man har opplevd innen installasjon av solcelleanlegg, der det største antallet ansatte er involvert.
- Initiativet «EU Solar PV Industry Alliance (ESIA)» som inneholder mål om å etablere en verdikjede for fremstilling av solcellepaneler i EU på 20 GW_p innen 2025, et mål som dessverre på ingen måte er nådd.
- Initiativet «Commission's permitting package» som tar sikte på å forenkle tillatelsesprosesser knyttet til utbygging av solkraftverk gjennom nye lover, anbefalinger og råd. I denne sammenhengen er også det foreslåtte rammeverket for kortere frister innen saksbehandling knyttet til utbygging av kraftverk i RED III svært relevant.

Selv om EU fortsetter å oppleve vekst i installert kapasitet er markedet i endring. Spesielt farten i boligmarkedet har falt. Imidlertid øker farten i installasjon av større solcelleanlegg på offentlige og kommersielle bygg. I tillegg var det stor vekst i markedet for bakkemonterte solkraftverk, et marked som i 2024 stod for 44% av all ny kapasitet. For boligmarkedet har en normalisering av strømpriser, samt utfasing av insentiver vært viktige. I tillegg opplever solbransjen som helhet at en mangel på tilsvarende fart i utbyggingen av systemfleksibilitet og elektrifisering gjør at man ser stadig flere timer med negative strømpriser og redusert lønnsomhet i investeringene. I tillegg er konsesjonsprosesser ofte en utfordring. På mellomlang sikt forventes det nye European Performance of Buildings Directive (EPBD) å få effekt. Allikevel forventes bakkemonterte kraftverk å være det største markedssegmentet frem mot 2030, med markedsandeler

mellom 46 og 50%. Dette støttes av risikoreduserende avtaler, som kraftkjøpsavtaler (PPA), samt en gradvis forbedring i administrative prosesser (Solar Power Europe GMO).

Europeisk solbransje og industrielle verdikjeder

Europeiske selskaper spilte lenge en ledende rolle i den internasjonale solbransjen, og Europa var vertskap for flere av verdens største produsenter av solcellematerialer, solceller og solcellepaneler. Siden 2010 tok Kinesiske selskaper over stadig større andeler av verdikjeden, og et stort antall produsenter i Europa har siden den gang blitt konkurrert ut av markedet. Det er et uttalt mål å re-etablere Europeiske verdikjeder innen strategiske industrier, heri inkludert solkraft. Et viktig mål for ESIA har vært å støtte opp om etableringen av nye verdikjeder med en samlet produksjonskapasitet for solcellematerialer, solceller og solcellepaneler på 20 GW_p innen 2025, et mål man er svært langt unna å nå.

Viktig, relevant regulering som for eksempel Net-Zero Industry Act (NZIA) og Critical Raw Materials Act blir nå implementert og kan få betydning for industriutviklingen i Europa fremover. I tillegg er det knyttet betydelig forventning til den foreslåtte Clean Industrial Deal.

Når dette er sagt: det er stor aktivitet innenfor installasjon, drift, vedlikehold, eierskap og integrasjon av solkraftverk. Solbransjen står dermed for en svært betydelig omsetning og sysselsetting i Europa i dag. Solar Power Europe anslår at sektoren sysselsatte 466000 mennesker i 2021, et tall som vil passere 1 million mennesker før 2028 (EU Solar Jobs Report 2022).

Norsk solbransje – en internasjonalt orientert bransje

Denne rapporten vil i relativt stor detalj presentere og analysere den norske solbransjen og dens muligheter for videre vekst. I denne omgang vil vi begrense diskusjonen til det helt overordnede. I rapporten «Utredning av aktiviteten i de norske energinæringene i 2023» utarbeidet av Multiconsult, Vista analyse og Universitetet i Stavanger på bestilling fra Energidepartementet anslås tall for omsetning og sysselsetting for leverandørindustrien knyttet til energi. Her ekskluderes omsetningstall knyttet til selve kraftproduksjonen. Solenergi stod i 2023 ifølge denne oversikten for en total omsetning på 13,3 milliarder NOK av en total omsetning for fornybarnæringene på 82,3 milliarder, og var dermed nest størst av alle og kun slått av havbasert vindkraft, et tydelig satsningsområde i Norge. Av omsetningen i solbransjen kom 4,2 milliarder NOK fra nasjonal omsetning, 2,9 milliarder NOK fra eksportomsetning og 6,2 milliarder NOK fra utenlandsomsetning. Solenergi var nest størst målt etter både eksportomsetning og utenlandsomsetning av samtlige fornybarnæringer, igjen nest etter havbasert vindkraft. Sysselsettingen i den norske solbransjen ble i samme rapport anslått til å ligge på rundt 2400 årsverk.

En rekke selskaper i den norske solbransjen har evnet å konkurrere seg inn i en global bransje med voldsom omsetning i fortsatt rask vekst. Vi mener dette er et svært godt utgangspunkt for videreutviklingen av en norsk solbransje med stor omsetning både hjemme og ute. En viktig hensikt med dette veikartet er å vise hvor denne bransjen står i dag, samt å skissere sannsynlig utvikling for årene fremover.

Forventet markedsutvikling til 2030 og 2040 i verden og i Norge

Det har vært svært vanskelig å forutse den voldsomme veksten i antallet solkraftverk i verden, vekstratene har oversteget så godt som alle forventninger. Selv det vi så på som et optimistisk anslag i det tidligere publiserte «Veikart for den norske solkraftbransjen mot 2030» har vist seg å være for konservativt (Veikartet). For å kunne diskutere mulig fremtidig aktivitet vil vi basere oss på et spenn av scenarier, fra et relativt pessimistisk scenario til et relativt optimistisk scenario. For Norge er tallene forbundet med spesielt stor usikkerhet av flere årsaker, noe vi kommer tilbake til.

Forventet markedsutvikling globalt mot 2030

Veksten i ny installert kapasitet fra i 2023 og 2024 var på henholdsvis 450 og 600 GW_p, noe som tilsvarer en årlig vekst i installasjonsrate på 33%. Med tanke på den store installasjonstakten i dagens solbransje vil videre vekst i nærheten av dette raskt få ekstreme konsekvenser. Det er flere grunner til å tro at vi skal se en viss reduksjon i vekstratene fremover. Til tross for dette vil vi hvert år fremover se et voldsomt volum av nye solkraftverk bli tilkoblet.

Årsakene til den forventede reduksjonen i vekstrate er sammensatte. Et viktig moment er **usikkerhet**. Vi lever i dag i en mer urolig verden enn på lenge, noe som blant annet har gitt utslag i økende handelskonflikter. Konflikt og krig kan gi ytterligere økte kostnader og forsinkelser i prosjektgjennomføring langs hele verdikjeden. I tillegg kan vi se en lavere vilje og evne til å gjennomføre langsiktige investeringer i fornybar kraftproduksjon, spesielt i de mer prissensitive markedene. Politisk endring i ulike land og regioner er også en årsak. Det blir veldig spennende å se på markedsutviklingen i viktige markeder som Kina og USA fremover.

En annen årsak er at **utviklingen av energisystemet** ikke har klart å holde tritt med den nødvendige veksten i solkraft. Som tidligere nevnt ser vi i dag i 25 land markedsandeler for solkraft fra 10% til over 20%. I flere av disse opplever man i dag konsekvenser av en rask utbygging av svært betydelig solkraftkapasitet uten en tilsvarende oppbygging av systemfleksibilitet og forsterking av nettet. Et generelt prisfall i timene der solkraftproduksjonen er høyest og et økt antall timer med negative priser er begge direkte hindre for videre utbygging av solkraftverk, dersom disse utvikles uten mekanismer for inntektskontroll som energilagring eller langsiktige kraftkjøpsavtaler (PPA). Vi ser

heldigvis at en stadig større andel av solkraftverkene nå bygges med batterier integrert, spesielt i storskalasegmentet der anslagsvis 40% av solkraftverkene i dag er integrert med batterisystemer (ITRPV 2025).

En ytterligere årsak er at vi i flere markeder har realisert flere av de mest lavhengende fruktene, både på tak og bakke (Solar Power Europe GMO).

Et knippe av ulike scenarier for installert solkraftkapasitet ved inngangen til 2030 er vist i tabellen under. Tallene i tabellen angir forventet installert kapasitet ved inngangen til 2030. Samtlige representerer en viss redusert vekst i installasjonsratene fremover.

SPE low	S&P	SPE med	IEA	BNEF	SPE high
5300 GW _p	5800 GW _p	6100 GW _p	6700 GW _p	7000 GW _p	7200 GW _p

Det er i denne sammenhengen verdt å påpeke tre ting:

- I de fleste scenariene ser vi en tredobling eller mer av installert solkraftkapasitet fra dagens nivå innen 2030.
- I flere scenarier vil den årlige installasjonsraten på vei inn i 2030 ha nådd eller til og med overstige 1000 GW_p/år, et voldsomt stort tall.
- Dersom vi inkluderer veksten gjennom 2030 kan vi sammenlikne resultatet med COP28 målet om en tredobling av fornybar kraftkapasitet til 11 000 GW_p i løpet av 2030. I scenariene over vil solkraft stå for ~50 – 65% av dette målet.

Forventet markedsutvikling i Europa mot 2030

Flere kilder forventer en lavere vekst i Europa og EU fremover. I sitt Medium Scenario legger Solar Power Europe opp til svært marginal vekst i 2025 før en jevn vekst mot 797 GW_p installert innen 2030 er nådd. Dette er fortsatt i tråd med målet i REPowerEU, men med lavere marginer enn i tidligere scenarier. I dette scenariet står årlige nyinstallasjoner i 2025 for snaut 66 GW_p og i 2029 for i overkant av 84 GW_p (Solar Power Europe GMO).

Til tross for en rask økning i solkraftanlegg i boliger i kriseårene 2021 – 2023 forventes skiftet mot større prosjekter på offentlige bygg og næringsbygg å fortsette. Bakkemontert solkraft har størst potensiale for vekst. Videre vekst vil avhenge av at man unngår regulatoriske flaskehalser og utfordringer knyttet til nettintegrasjon, samt at man finner lønnsomme strategier for å utvikle lønnsomme solkraftverk i et energisystem med for lite fleksibilitet tilgjengelig på kort sikt. Som tidligere nevnt ser vi at batterisystemer i stadig større grad anses som en sikring mot både kannibalisering og prisvolatilitet (BNEF 2025).

Storskala solkraftverk – internasjonalt

Beskrivelse / teknologi

Markedsandelen for storskala solkraftverk er stor og økende og nærmer seg raskt 2/3 av årlig installert solkraftkapasitet [IEA Snapshot 2025]. Det er flere årsaker til dette, men lave utbyggingskostnader og lav overordnet risiko er begge viktige. Norske selskaper involvert i utvikling, bygging, drift og eierskap av storskala solkraftverk står for en svært stor andel av den totale internasjonale omsetningen i den norske solbransjen allerede i dag. I 2023 stod internasjonal omsetning for 9,1 milliarder NOK av en total omsetning for den norske solbransjen på 13,3 milliarder NOK. Med den forventede videre veksten i utbygging av storskala solkraftverk internasjonalt forventes dette feltet å forbli svært viktig fremover [Kartlegging 2024]. Det representerer en stor og voksende mulighet for et bredt spekter av aktører.

Til tross for rask vekst vil vi påpeke at feltet er krevende å operere i. En felles utfordring for de som utvikler slike kraftverk er å vinne frem med prosjekter i sterk konkurranse og medfølgende prispress. Det er krevende å sikre tilstrekkelige marginer til at prosjektene blir lønnsomme både på kort og lang sikt og samtidig vinne anbudene, god kjennskap til alle relevante faktorer er viktig.

Dette markedssegmentet påvirkes sterkt av at solbransjen er i en rivende teknologisk utvikling. De involverte aktørene viser ofte en stor innovasjons- og tilpasningsevne, både hva angår innfasing av ny teknologi og tilpasning til endringer i markedssituasjonen. I denne sammenhengen vil vi nevne at stadig flere solkraftverk utvikles som batteristøttede solkraftverk eller hybridkraftverk for å sikre lønnsomhet (eget delkapittel). Vi ser også at et økende antall anlegg designes for samdrift med landbruk (Agri-PV, eget delkapittel). Det finnes også et voksende antall storskala flytende solkraftverk (FPV, eget delkapittel).

Norske selskaper og fagmiljøer er aktive innenfor de tre viktigste fasene knyttet til utvikling, bygging og drift av bakkemonterte solkraftverk. Disse diskuteres i mer detalj under.

A: Prosjektutvikling

Å sikre så god økonomi som mulig i et solkraftverk er en kritisk og samtidig krevende øvelse som krever god innsikt i en rekke forhold. Hvert solkraftverk representerer en betydelig investering, ofte på flere milliarder NOK. Disse investeringene må produsere kraft over en garantiperiode på 20 til 30 år for å sikre så høy lønnsomhet som mulig. I et såpass langt perspektiv er det betydelig usikkerhet forbundet med både langtidsprognosene for solinnstråling og kraftproduksjon, komponentenes langtidsytelse og holdbarhet, i tillegg til rentenivået og markedsbetingelser og kraftprisbaner. De aktive selskapene i dette feltet har spesialisert seg på dette for å sikre lønnsomhet.

En viktig oppgave i prosjektutviklingsfasen er å ta ned risiko i så stor grad som mulig. Dette krever både god tilgang til relevante data for både historiske og forventede forhold i ressurs og marked, god teknisk innsikt i alle relevante komponenter, i tillegg til effektive og presise modelleringsverktøy. I en screeningfase kan det være nødvendig å analysere et større antall arealer, deretter bygges så presise modeller som data og ressurser tillater. Dette arbeidet leder frem til en investeringsplan og et avtaleverk som skal sikre lønnsomhet, enten gjennom ulike former for markedsdeltakelse eller gjennom langsiktige kraftkjøpskontrakter (PPA). Innfasingen av batterisystemer i solkraftverkene medfører at slike kraftverk i mye større grad enn tidligere kan delta i både kraftmarkeder, kapasitetsmarkeder og markedene for netbstøtte, noe som har fått stor konsekvens i mange markeder på kort tid.

Den norske solbransjen har flere selskaper som er innovative innenfor dette segmentet. Scatec har vært tidlig ute med å ta i bruk nye teknologier i internasjonal sammenheng, og var svært tidlig ute både med tosidige solceller og trackere, en kombinasjon som siden har blitt svært utbredt, og i senere tid blant annet med utviklingen av storskala solkraftverk med batterier integrert. Et annet eksempel er selskapet Glint Solar som har spesialisert seg på programvare for prosjektutvikling i denne fasen. I tillegg bidrar flere av de større norske konsulentselskapene (for eksempel Multiconsult, Norconsult) i dette feltet. Feltet er også tema for en lang rekke forsknings- og innovasjonsprosjekter.

B: Engineering, Procurement and Construction (EPC)

Når prosjektet er tilstrekkelig modent legges et detaljert design for kraftverket, og komponenter og software anskaffes og solkraftverket bygges og settes klart til drift. Den teknologiske utviklingstakten i solbransjen er som tidligere nevnt svært høy, og nye teknologier blir tatt i bruk så fort de er tilstrekkelig testet og validert. Blant nyere revolusjonerende endringer i teknologi er den komplette innfasingen av høyeffektive solcellepaneler (PERC, TOPCon), økningen i størrelsen på solcellepanelene til bruk i denne typen kraftverk, rask innfasing av tosidige (bifacial) solcellepaneler og solfølgende trackere. I tillegg er utviklingen knyttet til både omformere (invertere) og batterisystemer (BESS) svært betydelig. Innen drift og vedlikehold er utviklingen like raskt. Investeringer knyttet til overvåkning, drift og vedlikehold vil beskrives i større detalj under, men investeringer i relevant hardware og software faller også ofte til en viss grad under EPC, noe som setter leverandører av slike tjenester under prispress.

I denne fasen er kvalitetssikring svært viktig, investeringene i storskala solkraftverk kan være på mange milliarder NOK. Derfor er både innkjøp av produkter i tråd med moderne sertifisering og tredjepartstester og tester for godkjenning (fabrikkgodkjenningstester

(Factory Acceptance Tests/FAT) og godkjenningstesting av produkt ved anlegget (Site Acceptance Tests/SAT) viktige.

Til tross for at selskapene passer på at alle innkjøp gjøres med nødvendig sertifisering og godkjenning av produktkvalitet utgjør den raske teknologiske utviklingstakten i dette feltet en utfordring. Til tross for at produktene i markedet har passert nødvendige laboratorietester for godkjenning finnes det rett og slett ikke lengre driftserfaring for de nyeste produktene. Selv om større feil vil utløse garantier vil mindre variasjoner få konsekvenser for lønnsomhet i et lengre tidsperspektiv. Utvikling av metoder for å både predikere detaljert langtidsytelse for nye teknologier eller solkraftverk i nye miljøer er derfor også et svært aktivt forskningsfelt.

C: Drift og vedlikehold og markedsoperasjoner

For å sikre at de store investeringene solkraftverkene representerer produserer i tråd med forventningene over anleggenes lange levetid er kostnadseffektiv drift og vedlikehold nødvendig. Dette har raskt vokst frem som et viktig felt i bransjen, i tråd med det enorme og raskt voksende volumet av solkraftverk i drift internasjonalt. Dette er samtidig et ungt felt med en betydelig grad i variasjon. Dette gjelder både selve nivået på drift og vedlikehold, avhengigheten av nødvendig drift og vedlikehold gitt teknologivalg og lokalmiljø, konkrete løsninger for fysisk drift og vedlikehold og digitale verktøy som beslutningsstøtte. Drift og vedlikehold har stor innvirkning på langtidslønnsomheten til solkraftverkene. Et for dyrt system ødelegger prosjektøkonomien fra første dag. Et underdimensjonert system kan på sin side føre til at ytelsen på anleggene faller under forventningene på sikt.

Datadrevet drift- og vedlikehold er viktig i denne sammenhengen. Dette er et felt der norske selskaper igjen ligger langt framme. I tillegg til eiere og driftere av solkraftverk har vi også selskaper som leverer systemer som driftsstøtte av solkraftverk, som TGS, som har en betydelig portefølje internasjonalt. Verdien av drift og vedlikehold er stor, og kan gi flere prosentpoeng høyere produksjon fra anleggene over tid [Effektstudiet 2025]. Dette er et felt med et betydelig volum av forsknings- og innovasjonsprosjekter.

I driftsfasen er også selskapenes evne til å operere i de ulike kraftmarkedene viktig. Med innfasingen av batterisystemer og hybride kraftverk blir mulighetene stadig større, men samtidig mer komplekse. I dette segmentet har en bred norsk kraftbransje svært høy kompetanse som i stor grad kan overføres til internasjonal virksomhet. Det ligger store muligheter innenfor både krafthandel i spotmarkedet, utvikling av kapasitetskontrakter og mer langsiktige kraftkjøpskontrakter (PPA)

Bransje

- Eiere av storskala solparker internasjonalt: Equinor. Hydro REIN, Scatec, Statkraft

- Konsulenter: Multiconsult, Norconsult
- Software: Glint Solar, Skyfri, TGS (Prediktor)

Marked

Storskala solkraftverk står for den langt største andelen installert kapasitet globalt i dag, med voksende markedsandel på nær 2/3. Dersom dette tallet står seg fremover vil vi se en installasjon på mellom 2000 GW (lavt scenario) og 2600 GW (høyt scenario), noe som tilsvarer investeringer på mellom 10 000 og 26 000 milliarder NOK (antatt et spenn i kostnader på 5 – 10 NOK/W avhengig av anleggenes totale infrastruktur som trackere, batterier, ...).

Det er ulike forretningsmodeller i dette feltet. Scatec er et eksempel på et selskap som både utvikler og eier og drifter solkraftverkene selv. Statkraft er et selskap som i større grad utvikler og avhender slike kraftverk, med en uttalt ambisjon om «å bli en ledende utvikler i det europeiske solenergimarkedet». I dag sitter Scatec alene på en portefølje av solkraftverk og batterianlegg i drift på over 3 GW, med en pipeline på ytterligere 4,2 GW. Statkraft har en portefølje på 10 GW, men drifter bare 0,3 GW av anleggene selv.

Hvordan lykkes?

- Lønnsomhet
 - Kostnadseffektivitet i utvikling, EPC og drift og vedlikehold
 - Markedsdeltakelse
- Sikre langtidsytelsen
 - Pålitelighet
 - Drift og vedlikehold
- Rammevilkår og markedsdeltakelse