

eco  stor

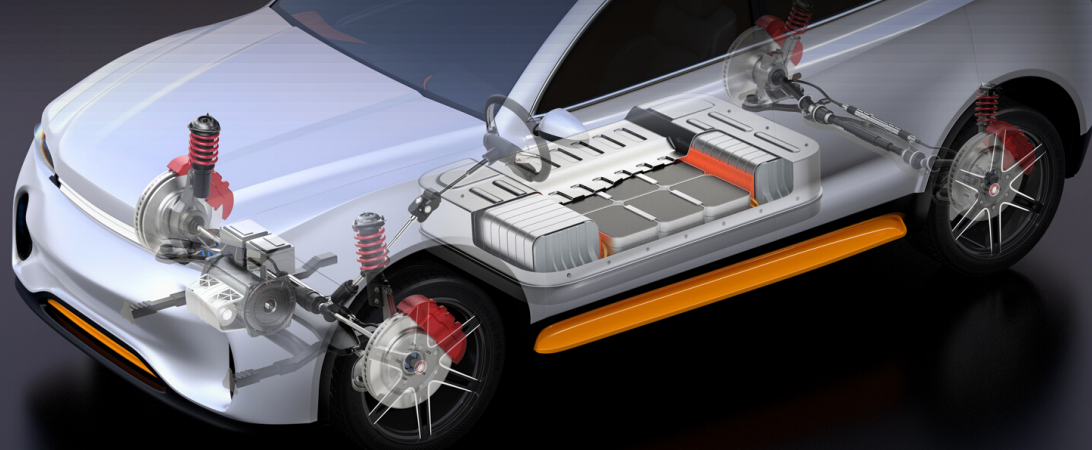
E-bok

Fordelene med energilagring og batterisystemer i næringsbygg

Innholdsfortegnelse

Fordelene med energilagring og batterisystemer i næringsbygg

- 1.Kort om ECO STOR
2. ECO STORs visjon
- 3.Energilagringssystemer
- 4.Hva er energilagring?
- 5.Hvorfor er batterisystemer nyttige i næringsbygg?
 - Lønnsomhet
 - Laststyring
 - Dimensjoner solcellene på en bedre måte
 - Grønn strøm
 - Sikker forsyning
- 6.Når bør du vurdere et batterisystem i næringsbygget?
- 7.Eksempel: Effekten av å legge til et batteri når man allerede har solceller
- 8.Ombruk av elbilbatterier
- 9.Det tekniske rundt ECO STORs batterisystemer
- 10.Batteristyring og sikkerhet
- 11.Kapasitet
- 12.Frekvenstjenester
- 13.Spørsmål og svar



1. Kort om ECO STOR

ECO STOR ble grunnlagt i desember 2018. Morselskapet holder til i Oslo, med administrasjon som sitter i sentrum av Oslo og produksjonslokaler på Ensjø. Det tyske datterselskapet til ECO STOR holder til i München. ECO STOR har også tilstedeværelse både i England og USA.

ECO STOR har store, tunge investorer i ryggen med blant annet Klaveness Marine og Agder Energi og Covalis Capital. Høsten 2022 kom også Farvatn Capital inn som aksjonær.

Omsetningen i 2022 ligger på 500 millioner NOK, og omsetningsbudsjettet for 2023 ligger på 1 milliard NOK.

2. ECO STORs visjon

ECO STOR ble startet med en visjon om å løse utfordringene som kommer etterhvert som transport blir elektrisk i tillegg til at mer og mer av den elektrisiteten som lages er fra fornybare kilder.

De fornybare kildene til energi, særlig sol og vind, er ustabile - solen skinner for eksempel ikke om natten, og vinden blåser ikke alltid. Energilagringssystemer vil kunne stabilisere tilgangen på fornybar energi i tillegg til å kunne regulere spenningen i nettet via frekvenstjenester.

Strøm blir også bare dyrere og dyrere, og det å kunne regulere når på døgnet man kjøper strøm, har blitt viktigere.

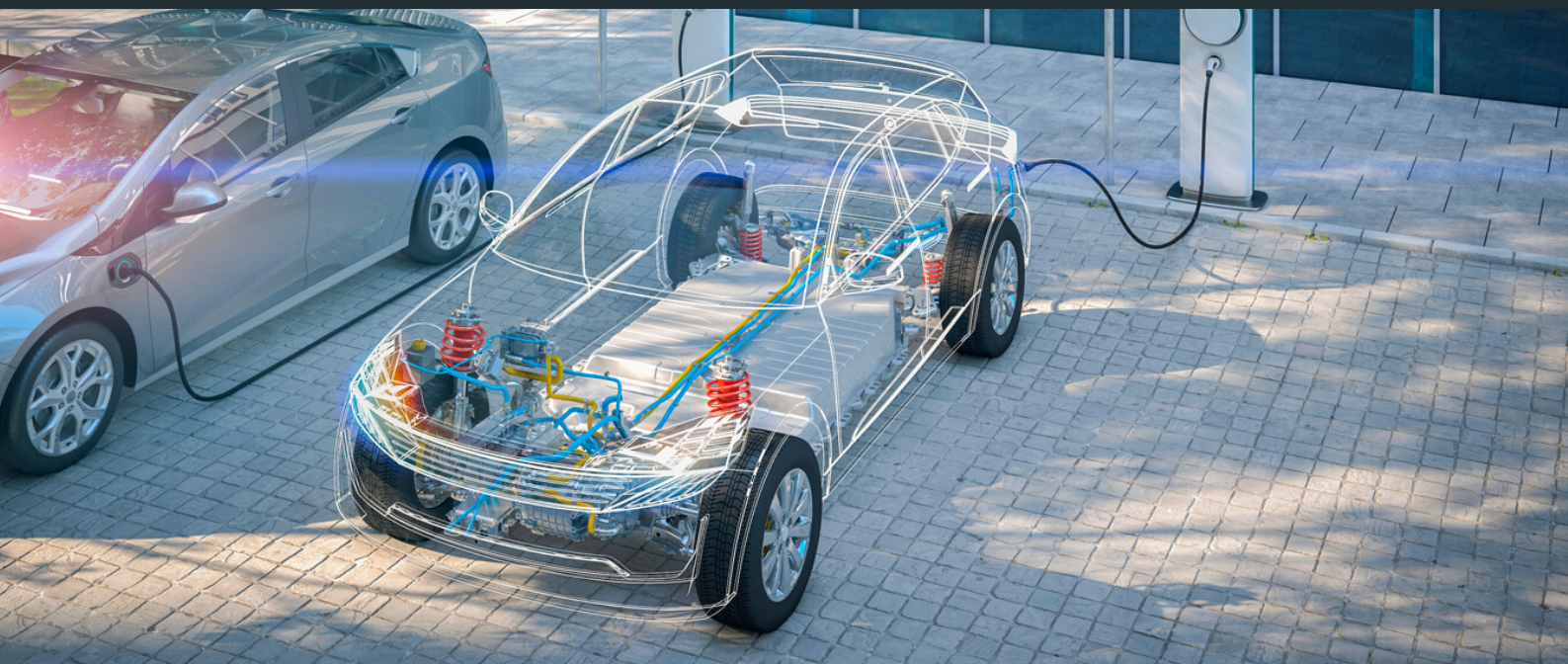
3. Energilagringsystemer

Etterhvert som batteriene i for eksempel elbiler får for lav kapasitet og dermed for lite rekkevidde, vil batteriene måtte byttes ut. Disse batteriene har allikevel nok kapasitet til at de er effektive å bruke i stasjonære løsninger, som energilagringsystemer.

Ombruk av batteriene fra forskjellige el-transportmidler som biler, båter, busser mm. betyr at man kan utnytte ressursene disse batteriene utgjør på en bedre måte enn om de hadde gått rett til gjenvinning.

ECO STOR jobber også med gjenvinningsløsninger av batteriene når de når end-of-life og ikke har kapasitet nok til å brukes i stasjonære lagringsystemer.

I tillegg jobber ECO STOR med utvikling av first-life energilagringsystemer. Denne typen system blir først og fremst brukt til store batteriparker i form av containere. I Tyskland er hovedvekten av leveranser innenfor dette segmentet, og ECO STOR har blant annet levert en 10 MW løsning i Eisenberg.



4.Hva er energilagring?

Energilagring muliggjør matching av produksjon av strøm med forbruket ditt, og det foregår energilagring over alt rundt deg.

Bare tenk på varmtvannsberederen du har hjemme. Du lager ikke varmtvannet mens du dusjer; det er laget tidligere og lagret i en varmtvannsbeholder. Å lagre energi i form av varme er en lite effektiv form for energisparing, og varmen i varmtvannsbeholderen kan ikke reverseres tilbake til strøm.

Batteriet i fjernkontrollen din er et annet eksempel på energilagring. Du kobler den ikke i veggen når du skal bruke den.

Når du lagrer strøm i et batteri har du, i motsetning til i varmtvannseksempelen, tilgang på en veldig anvendbar energi som du kan bruke til det meste. At strømmen er lagret gjør tilgangen din på strøm mer fleksibel, i tillegg til at det gjør deg forberedt på uforutsette hendelser som for eksempel strømbrudd. Og hvis du har solceller på taket, gjør energilagring det mulig å lagre overskuddsproduksjonen fra solcellene til et senere tidspunkt.

I tillegg er energilagring i batterier nyttig på strømmettnivå. Når kraftproduksjonen er ustabil, blir også strømprisene ustabile. Plasseres store batterier på strategiske steder i strømmettet, vil tilgangen på strøm bedres, og strømprisene vil kunne reguleres bedre.





5. Hvorfor er batterisystemer nyttige i næringsbygg?

Lønnsomhet

Det er ikke nødvendigvis økonomisk å installere batterisystemer i alle bygg, men i mange bygg vil det være lønnsomt. Et energilagringssystem vil kunne gi kontroll med hvor mye strøm som brukes, og når på døgnet strømmen kjøpes inn.

Laststyring

Mange andre enn nettselskapene er opptatt av styring av laster, men ikke alle laster lar seg styre. Har du et batterisystem kan lasten få lov til å kjøre sitt eget løp, uavhengig av hvilke tider på døgnet strømmen er dyr. Batterisystemet kan virke som en buffer slik at du kan kjøpe og lagre strøm på de tidene av døgnet hvor den er billig, og bruke den på de tidene av døgnet hvor den er dyrest.

Dimensjoner solcellene på en bedre måte

Batterilagringssystemer øker incentivet til å fylle taket med solceller fordi du kan lagre strømmen solcellene produserer og bruke den når solen ikke skinner.

Tradisjonelt tilpasses solceller for å dekke en bygnings forbruk i dagtimene når solen skinner, og det har ikke vært mulig å dimensjonere for forbruket i kvelds- og nattetimene.

Et energilagringssystem i form av batterier endrer dette bildet og gjør det mulig å lagre overskuddsproduksjonen i dagtimene slik at strømmen kan brukes om natten. På den måten økes forbruket av fornybar kraft generelt, og strømforbruket ditt stabiliseres.

Grønn strøm

Å styrke strømnettet ved hjelp av å installere batterisystemer for energilagring i næringsbygg er viktig.

I Norge har vi i utgangspunktet nesten bare grønn strøm, men i for eksempel Tyskland og andre land i både Europa og verden, brennes det fortsatt kull for å generere elektrisitet. Hvis vi i Norge får god kontroll på strømforbruket vårt internt, og flere installerer både solceller på taket i kombinasjon med batterisystemer for energilagring, muliggjør dette at mer av den rene energien vi lager kan flyttes ut av landet.

Hele diskusjonen rundt det å flytte den rene energien vår ut av landet er svært omdiskutert, men klimakrisen gjelder hele verden, og her kan Norge bidra.

Sikker forsyning

Et batterisystem kan bidra til å sikre strømforsyningen din. Ettersom fler og fler ting blir elektriske, har de fleste økt forbruket av elektrisitet. Bare tenk på det å skulle installere for eksempel 10 elbilladere i kontorbygget slik at de ansatte kan lade bilene sine mens de er på jobb. Hvis alle laderne har 11kW effekt vil det plutselig bli en peak-belastning i nettet på 110 kW på morgenen når de ansatte kommer på jobb og kobler seg til laderne. Samtidig startes alle pc'er opp, ventilasjon og lys skrur på og kaffemaskinene begynner å jobbe. Med et batterisystem i bygningen, håndteres dette sømløst og uten ekstra belastning for verken strømnettet eller strømregningen.

Alternativet er at det kanskje ikke er nok strøm inn til bygningen til å håndtere alle disse lastene. I så tilfelle kan du komme til å måtte betale anleggsbidrag for å kunne håndtere denne enkelt-peaken om morgenen som egentlig kunne vært håndtert med et batterisystem.



6. Når bør du vurdere et batterisystem i næringsbygget?

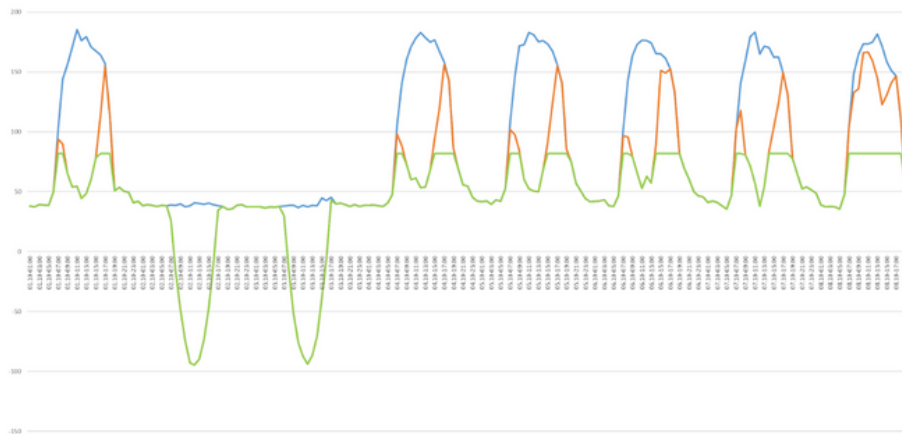
Nedenfor er de vanligste eksemplene på at man burde vurdere et batterisystem i næringsbygget, men det finnes mange flere.

- Når forbruket er høyt eller veldig variabelt, vil det å redusere regningen med så lite som 5 prosent ha stor innvirkning på byggets forbruk, også økonomisk. Hvis forbruket er veldig ustabil og du stadig tester noe du har produsert, eller du har kjølemaskiner eller fryserom som skal avrimes eller tilsvarende, vil et batteri være fornuftig.
- Hvis du har solceller på taket som produserer mer strøm enn du bruker, lønner det seg ikke å selge strømmen. Du får spotpriser for det du selger, men når du kjøper strømmen tilbake når solen ikke skinner, må du betale avgifter på fastleddet. Dette kan du unngå hvis du lagrer og bruker strømmen internt.
- Hvis det ofte er brudd på strømmettet eller at det er ustabil, kan det stoppe kjernevirksomheten din og gi deg store problemer med for eksempel et fryserom som inneholder mat.
- Å kjøpe strøm på riktig tidspunkt er fornuftig for alle som kjøper strøm. Strømmen er dyrest i de tidsrommene der forbruket er høyest. Et batteri gjør det mulig å kjøpe strøm når den er billigst. Når man ikke har mulighet til å styre bygget etter strømprisen, vil et batteri kunne gjøre det.
- Stadig flere opplever at behovet for strøm er økt, uten at det er nok tilgang på strøm i bygget. Å måtte betale mange millioner i anleggsbidrag er unødvendig når det kunne det vært unngått med et batterisystem.
- Når forbruket allerede er optimalisert og alle laster kjører bra med et godt styringssystem, kan du likevel oppnå gevinst med et batterisystem. Det kan være gode integrasjoner mellom ventilasjon og det som generer varme-kulde og tilsvarende. Et batterisystem vil kunne bidra til å flate ut kurvene og toppene i strømforbruket.

7. Eksempel: Effekten av å legge til et batteri når man allerede har solceller

Solceller har blitt mer eller mindre kommersielt for mange bygg. Så hva er gevinsten med å ta med et batterisystem også?

Det er tatt utgangspunkt i et kontor / lagerbygg på Stabekk i nærheten av Fornebu, der det ble gjort en analyse av å installere solceller og batteri. Eksempelen tar utgangspunkt i én vilkårlig uke med forbruk, det eneste kriteriet var at det skulle være en måned uten for mye sol. Valget falt på 1-9 oktober 2021.



1-9 okt. 2021, Blå: Nåværende forbruk, Oransje: med solceller, Grønn: med bade solceller og batteri

Bygget har et forbruk på 1,2 millioner kWh i året.

Det er tenkt 800 kvm solceller med 180 kW peak som produserer 1,61 MWh i året og gir en avkastning per år på 244000 kr.

Beregningene er gjort med utgangspunkt i at strømprisen er 1,5 kr kWh.

Det er tenkt installert et 80 kW / 160 kWh batterisystem som genererer avkastning på 90000 kr per år gjennom lagring av overproduisert strøm, peakshaving og gjennom å kjøpe på natten og bruke på dagen i de månedene det ikke er nok sol til å ta det som behøves fra solcellepanelet.



8. Ombruk av elbilbatterier

ECO STOR tar batteriene ut av elbiler når de ikke lenger har god nok rekkevidde. Batteriene fraktes til produksjonslokalene til ECO STOR hvor de testes. Hvis batteriene er gode nok, kan de brukes i stasjonære applikasjoner. "Gode nok" betyr at alle battericellene skal være intakte og at det skal være en fin balanse i batteriet.

Hvis ECO STOR skal kunne bruke disse second-life batteriene, skal det kunne forventes lang levetid.

I motsatt fall går batteriene til resirkulering. Opp mot 98 prosent av materialene i batteriene kan gjenvinnes.

ECO STOR bygger i øyeblikket en resirkuleringsfabrikk som skal kunne håndtere 10.000 tonn lithium-ion batterier når den står klar til drift i 2023.

ECO STOR kan dermed garantere at de leverer et bærekraftig system, og at systemet håndteres bærekraftig etter det har levd sitt andre liv. Materialene som er like gode som nye etter resirkuleringsprosessen, sendes til batteriprodusentene som lager nye batterier.

På den måten har ECO STOR laget nær ved en sirkulærøkonomi for elbilbatterier hvor CO₂-avtrykket i prosessene er lavt.

ECO STOR bruker batteripakkene slik de er, rett ut av bilene. På den måten reduseres produksjonstiden systemene. Materialkostnadene holdes også nede sett i forhold til om battericellene skulle tas ut av batteriene for å bygge helt nye batteripakker. I tillegg fører det at batteripakkene brukes slik de er til at alle godkjenninger og sikkerhetsdeklarasjoner fra batterifabrikken fortsatt er gyldige når de brukes til energilagringssystemer.

Batterisystemene kan skaleres i forhold til behov og er svært fleksible.

ECO STOR har levert 1 MWh container som står på Engene transformatorstasjon i Arendal som en del av NorFlexprosjektet, og står og supplerer strømmettet der.

Til «Skipet» som er et svært profilert næringsbygg bygd av GC Rieber i Bergen, har ECO STOR levert et 150 kWh system.

9. Det tekniske rundt ECO STORs batterisystemer

ECO STOR har tatt av kapslingen på dette systemet, så man kan se inni. Her synes tydelig batteriene og hvordan de er utformet.

På høyre side sitter vekselretterne.

Boksen øverst til venstre er ECO STOR sin egenutviklede teknologi og det er denne som har muliggjort testingen av og kommunikasjonen med batteriene, at det er balanse i cellene og at det er mulig å trekke strøm inn og ut av batteriet når det er behov for det. Disse boksene er montert på hvert batteri.

En master-BMS styrer alle disse boksene.

Systemet er hierarkisk oppbygd og er dermed også fullt skalerbart. ECO STOR kan levere ett batteri og én inverter eller 20 batterier og 10 invertere.



Batterisystemene leveres nøkkelferdige og kommer med vekselretter og styringssystem.

Batterisystemene til ECO STOR har åpne grensesnitt slik at det er mulig å få til et samspill mellom de ulike byggtekniske systemene gjennom å integrere batterisystemet mot allerede eksisterende systemer.

Det benyttes branjestandarder som Modbus og API'er for alle funksjonalitetene som ligger i systemet; tradisjonelle batteriapplikasjoner som peakshaving, lagring av strøm fra solceller, lagring av energi fra strømmettet, integrasjoner mot Nord Pool, rimeligst mulig lading av batteriet og bruk når strømmen er dyrest også vider. ECO STOR jobber også med UPS og backup-funksjoner.

ECO STOR utvikler disse funksjonene kontinuerlig, og frekvenstjenestespekteret står også på planen.





10. Batteristyring og sikkerhet

Mange er opptatt av sikkerhet og brannfare på brukte batterier.

Det er viktig å huske på at de faktisk er bygd for at man skal sitte oppå dem og kjøre på motorveien i høy fart med barna i baksetet.

De har gått gjennom en rekke tester og godkjenninger.

Nissan Leaf er de batteriene ECO STOR har mest av nå, siden det for 5 - 10 år siden var flest av disse elbilene på veien. Det er følgelig også alderen på disse batteriene.

De har gått ut med tall på at 500000 Nissan Leaf biler har vært, eller er på veien. Ikke mer enn 6-7 Nissan Leaf har brent opp de siste 10 årene.

Sikkerheten er veldig høy på disse batteriene. Forholdsvis få lover og regler er knyttet til batterier ennå, men hovedregelen er foreløpig at man ikke skal installere batterisystemer i oppholdsrom, de skal helst installeres i en egen branncelle, men dette er pr. nå ikke et krav.

ECO STOR følger NEK 400 og tilsvarende bransjestandarder for batteriinstallasjoner, i tillegg til best practice anbefalinger fra bransjeorganisasjoner som NELFO.

I tillegg kommer de produktspesifikke instruksene ECO STOR får i dialog med batterileverandørene sine.

11.Kapasitet

Når det gjelder kapasiteten i nytt batteri versus gjenbrukt batteri, er de gjenbrukte batteriene gode.

15 til 30 kWh er kapasiteten ECO STOR leverer på brukte batterier, selv om batteriene, avhengig av generasjon, er bygget for å kunne ta ut 80-110 kW effekt, altså tre ganger sin egen kapasitet (kWh) og kan lades ut på 20 minutter.

Batteriene er bygget for å tåle et svært tøft miljø med akselerasjon, nedbremsing, hurtig lading, kjøring i kaldt vær og kjøring varmt vær. Dette gjør at batteriene er nødt til å være av topp kvalitet.

De er såkalt «automotive grade»-batterier og er egentlig bedre enn de stasjonære batteriene som bare er bygd for å være stasjonære, og ikke for å tåle like tøffe behandling som elbilbatterier.

Det at batteriene er brukt og likevel kjøres så snilt i forhold til hva de er bygd for å tåle, gjør det at nytt versus gjenbruk egentlig er like bra.

ECO STOR klarer å oppnå omtrent like mange sykluser og har nesten like gode garantitider som på nye batterisystemer.

Et batteri veier omtrent 300 kg og inneholder 15-20 kWh, så volummessig er gjenbrukte batterier ikke det mest effektive.

Etterhvert som ECO STOR får inn andre typer elbilbatterier, vil volumeffektiviteten øke drastisk. De batteriene som produseres i 2022 har samme størrelse som de batteriene som ble produsert i 2012, men inneholder nesten tre ganger kapasiteten.

Bærekraftsmessig har ECO STOR tilnærmet null CO₂-utslipp på produksjonen av selve batteriene, for dette regnskapet er allerede gjort opp når vi får inn batteriene.

12.Frekvenstjenester

ECO STOR kommer med frekvenstjenestefunksjoner knyttet til det nordiske kraftmarkedet.

Denne typen tjenester kan øke avkastningen på et batteri.

I Skandinavia brukes Dayahead-markedet og Intradagmarkedet, og markedene er styrt av Nord Pool og Epex spot.

Det kjøpes inn så mye strøm som man forventer å bruke i Dayahead-markedet. Intradagmarkedet er et supplement til dette hvor det balanseres opp i forhold til faktisk forbruk.

Det finnes et balansemarked som Statnett har konsesjon til å passe på. FCR er en primærreserve og slår inn hvis det er en liten svingning i balansen i frekvensen på strømmettet.

Hvis det er enda mer ubalanse enn det kigger FFR inn på 1,3 sekunder eller raskere. FFR sekundær- og tertiærreserver trigges automatisk og manuelt av Statnett.

Disse markedene skaper tjenester som batterier er ideelle for, siden de kun skal kobles inn i korte perioder. Det dreier seg om små justeringer som må skje raskt og batterier er foreløpig den aller raskeste energilagringen som finnes, de kan reagere på millisekunder.

Har man batterisystemer i kan man delta i disse markedene. FFR blir vanligvis utløst svært få ganger i løpet av året. Verken den daglige driften eller batteriet blir påvirket av dette, men man får en god pris for å være med på ordningen som også bidrar også til støtte i strømmettet.

De store konsulenthuseene hevder at bygg med solceller på taket og batterier i kjelleren kommer til å være en stor ressurs i årene fremover. Man kan dele strøm mellom bygg, men også styrke kraftmarkedet generelt.

13. Spørsmål og svar

➔ Ser dere for dere å bruke nye batterier i deres systemer?

Ja, det gjør ECO STOR allerede. Vi bruker nye batterier i Tyskland, vi kommer til å gjøre det i UK, og kommer til å utvikle hybridløsninger som bruker begge deler. Tilgangen på batterier er forholdsvis god.

Resirkuleringsfabrikken vi skal bygge kommer til å få inn masse batterier som vi har rettigheter til å bruke. I tillegg har vi avtaler med Nissan og per dags dato har vi noen hundre batterier på lager, så vi er absolutt leveringsdyktige.

Det som er flaskehalsen for oss er selve produksjonen. Systemene må bygges og det er litt begrenset med plass i lokalene vårt foreløpig. Vi er på utkikk etter både større lokale og flere folk, så dette vil vi skalere opp ganske fort.

➔ Hva koster second-life sammenlignet med first-life, for eksempel på et 1,2 MW batteri?

Ofte er second-life minst 20 prosent rimeligere, men på større systemer blir prisen mer og mer lik grunnet antall komponenter man trenger for second-life.

Hvert batteri har mye hardware knyttet til seg, det er én inverter per to til fire batterier. Inverteren er den dyreste komponenten i systemet. Når systemet blir stort nok, blir nye batterier rimeligere enn brukte. Da er en stor inverter og et stort batteri den beste løsningen, men på systemer opp til 1 MWh er brukte batterier som regel 20 prosent rimeligere enn nye batterier.

→ Har dere sett på muligheter for Enovastøtte eller andre støtteordninger i forbindelse med installering av batterier for laststyring, peakshaving og økt fornybar produksjon?

Enova støtter batteriinstallasjoner i fartøy.


Om man tar med batteriet i kombinasjon med andre ting, slik som nevnt i spørsmålet, er det lettere å få støtte. Tidligere har vi levert til flere prosjekter som har fått støtte fra Enova.

→ Hvordan forventes pris- og teknologiutviklingen å være for batterier av denne kategorien?

Vi ser og forventer at prisen på nye batterier vil gå noe opp grunnet situasjonen i verden, mens second-life-systemer vil gå noe ned, ettersom vi får inn batterier med mer kapasitet og dermed trenger færre vekslerettere, racks og annet materiell for å bygge systemene.

→ Kan man benytte slike batterier som beredskaps energi, ved for eksempel bortfall av strøm?


Ja, det kan man.



Har dere sett på muligheter for Enovastøtte eller andre støtteordninger i forbindelse med installering av batterier for laststyring, peakshaving og økt fornybar produksjon?


Enova støtter batteriinstallasjoner i fartøy.

Om man tar med batteriet i kombinasjon med andre ting, slik som nevnt i spørsmålet, er det lettere å få støtte. Tidligere har vi levert til flere prosjekter som har fått støtte fra Enova.




Kan du beskrive hvilke systemer dere har i forhold til smartstyring?

Vi har et styringssystem som håndterer alle de tradisjonelle applikasjonene batterier har; peakshaving, lagring fra sol eller andre kilder og backup, men vi har også frekvenstjenester (FFR, FCR og FRR). ECO STOR har mulighet for integrasjon og styring av tredjepart systemer (SD-anlegg, byggautomasjonssystemer) og værdata.



Hvor lang levetid kan man forvente?

Forventet levetid vil variere litt fra hva det skal brukes til, men normalt forventer vi 10 års levetid, men med servicekontrakt kan systemet leve opp til 20 år, men vi gir normalt garanti for 10 år med servicekontrakt og 5 år uten. Vi har også mulighet til å ta en oppfriskning av systemet med bytte av batterier og deler og gå inn i en ny garantiperiode.



Hvordan brannsikkerer man batteripakkene? Har dere løsninger for dette?


Batteriene i seg selv er svært brannsikre, siden de er konstruert for å stå i personbiler. I næringsbygg er det anbefalt men ikke et krav, å ha egen branncelle for batteriene.

Vi tilstreber å følge alle pålagte krav samt gjeldende beste praksis i bransjen. Vi kommer til å gjøre designvalg i dialog med brannteknisk ekspertise. En løsning har vært containerne der batteriene står i eget brannsikkert rom, med eksplosjonsluke og misting så brannvesenet kan koble på slange og slukke en eventuell brann fra utsiden.



Har dere vannkjøling eller luftkjøling på batteriene?

Vi leverer luftkjøling foreløpig. Vi ser at nyere batterier har vannkjøling integrert, så ettersom vi får inn flere typer batterier, er det mulig vi får vannkjøling også. Hvis vi leverer i container har vi eget HVAC hvis vi må ha det og miljøet tilsier det. Men vi ser også at enkelte av batteriene vi får inn, har vannkjøling internt, for eksempel Mercedes batteriene har mulighet for dette. Dette er under utvikling og i fremtiden vil det komme an på hvor vi får batteriene fra.



Hva gjør dere hvis noen av batteriene i systemet går dårlig – er det mekanisk utskiftning?

Ja, vi skifter ut de batteriene som er dårlige, mens resten av systemet kan være i drift. Sånn sett er systemet svært levedyktig.

→ Hvor leveringsdyktige er dere? Hvordan er tilgang på "brukte batterier"? Og ser dere for dere å bruke "nye batterier" i deres systemer på et tidspunkt?

Vi har god tilgang på batterier og prognosene for tilgang ser bra ut i tiden fremover også. Vi bruker allerede nye batterier, men da i en større skala på 3,45 MWh og oppover. Vi vurderer også å levere systemer med nye batterier i en mindre skala enn dette.

→ Hvordan forventes leverings situasjonen å bli påvirket av urolighetene i verden?

Batteriene er allerede på lager eller på veien, så det er lite som påvirker batteritilgangen. Vi ser noe lenger leveringstid på vekselrettere og containere, men har ikke oppdaget problemer i særlig grad.





ecOSTOR



eco-stor.com