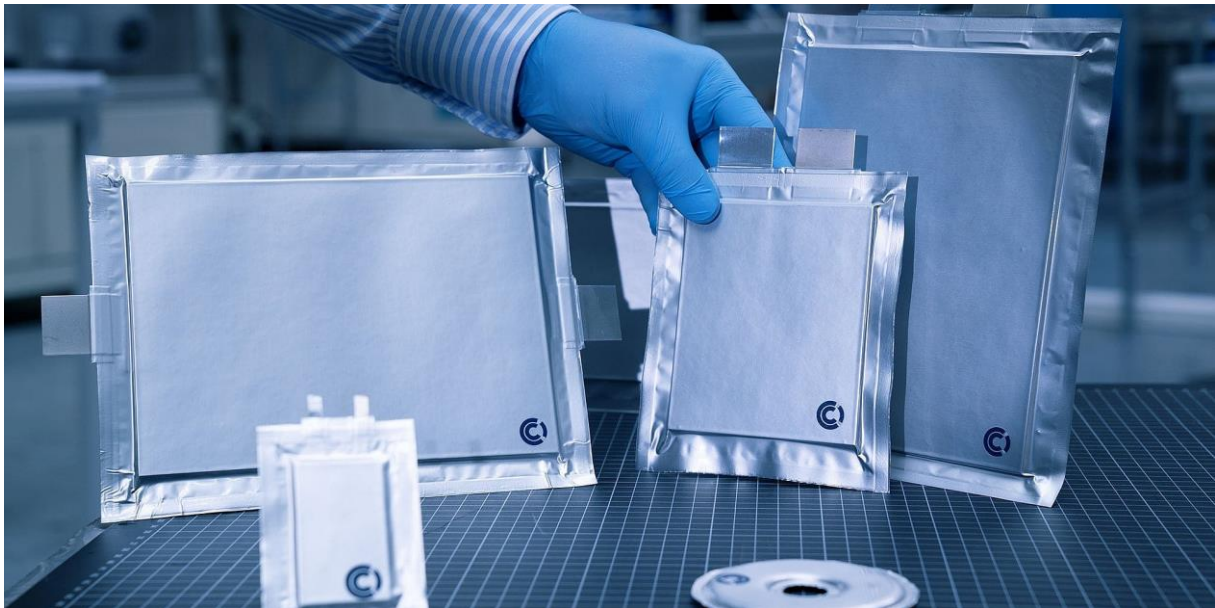


Li-ion batterier for nordiske forhold – kokt og frosset



Schive kan levere en lang rekke standard og kundespesifiserte batterisystemer for nordiske forhold, enten batteriene utsettes for svært kalde eller svært varme driftsmiljø – eller begge deler. Foto: Customcells

Design av Li-ion baserte batterisystemer for nordiske forhold stiller høye krav til både kompetanse og batterier.

Litium-ion har siden teknologien først så dagens lys for 50 år, i de senere år utviklet seg til å bli den dominerende teknologien for sekundærbatterier (oppladbare batterier).

Det globale markedet for litium-ion batterier var på 32,9 milliarder USD i 2019, og forventes å vokse med 13 % årlig (CAGR) fra 2020 til 2027 (grandviewresearch.com). Lang levetid, reduksjon i batteripriser og høy tetthet regnes som de viktigste markedsdriverne.

Så langt har Li-ion ingen reelle utfordrere som er robuste nok til å få stor anvendelse utenfor forskningslaboratoriene.

Like fullt er det stor forskjell på ulike typer Li-ion batterier med hensyn til kjemi, bruksområder, lade- og utladingsytelse, lagringsegenskaper med mer. Her i Norden har vi allerede i utgangspunktet et krevende bruksscenario, med vinter- og sommertemperaturer som kan variere fra minus 30 til pluss 30 grader C eller mer, alt etter. Da er det essensielt å velge batterier som fungerer godt, både i «vanlige» og lave temperaturer.

Som ytterpunkter har Schive levert batterisystemer både til nedihulls-applikasjoner i Nordsjøen, der temperaturene kan være +150 grader, og vi har levert til fjerntliggende,

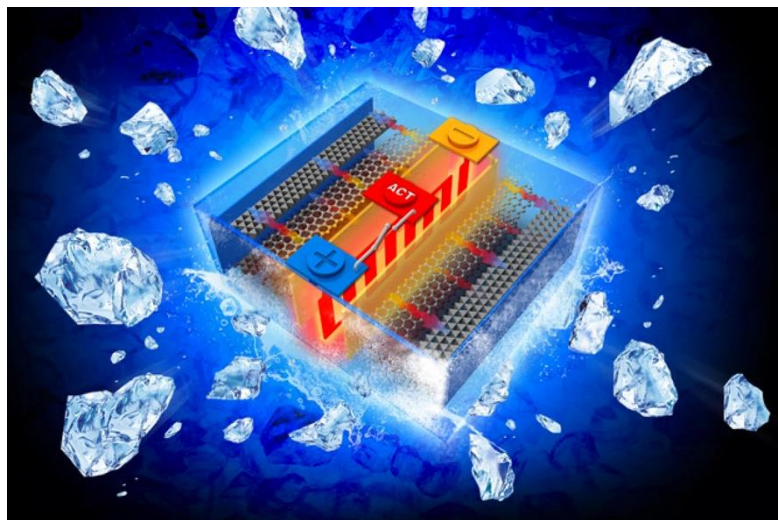
arktiske lokasjoner, der batteriene må fungere prikkfritt i omgivelser med temperaturer ned til -50 grader C. I begge tilfeller må batteriene fungere pålitelig og med akseptabel reduksjon i ytelse.

Både høye og lave temperaturer kan føre til at Li-ion batteriet kan bli skadet, så det er viktig å velge riktig teknologi, og gjøre de nødvendige designgrep for å kompensere for temperatur. For lav temperatur øker intern motstand og senker kapasiteten, og kan i ekstreme tilfeller forårsake interne kortslutninger og ødelegge batteriet. Derfor er det gjerne anbefalt å lagre og lade li-ion batterier i romtemperatur. Det er ikke alltid så lett å få til i praksis.

Like fullt har litium-ion batterier langt bedre ytelse under kaldere temperaturer enn blybatterier. Allerede ved 0°C er blybatteriets kapasitet redusert med opp til 50%, mens f.eks. et litium-jernfosfatbatteri ved samme temperatur kun har tapt seg rundt 10%.

En huskeregel er typisk å ikke lade batteriene ved temperaturer under frysepunktet, uten å redusere ladestrømmen. Men det kan fort bli en utfordring å ivareta dette, om man ikke har inngående kjennskap til batteriteknologien.

Foruten å velge et batteri med de riktige egenskapene, er det mulig å kompensere for temperaturproblemer med noen designmessige grep, som aktiv regulering av ladingen, integrere temperatursensorer (NTC/thermistorer), isolere og/eller varme opp batteripakken. Uten denne beskyttelsen kan ladning foregå i for lave temperaturer for cellen, noe som gjør at cellen mister kapasitet, eller i verste fall kan medføre intern kortslutning.



Enkelte typer batterier kan ha innebygd oppvarmingsfunksjon.

Hvis du designer en batteripakke som helst skal fungere i kulden, er det meget viktig å dimensjonere den riktig i forhold til krav til brukstid/levetid, etter som denne kan reduseres dramatisk med kulde og aldning – også referert til som «old and cold». Dette er noe som ikke alltid kommer til uttrykk i databladet – som tross alt skal være et «utstillingsvindu» for



Spesialbatteri produsert hos Schive.

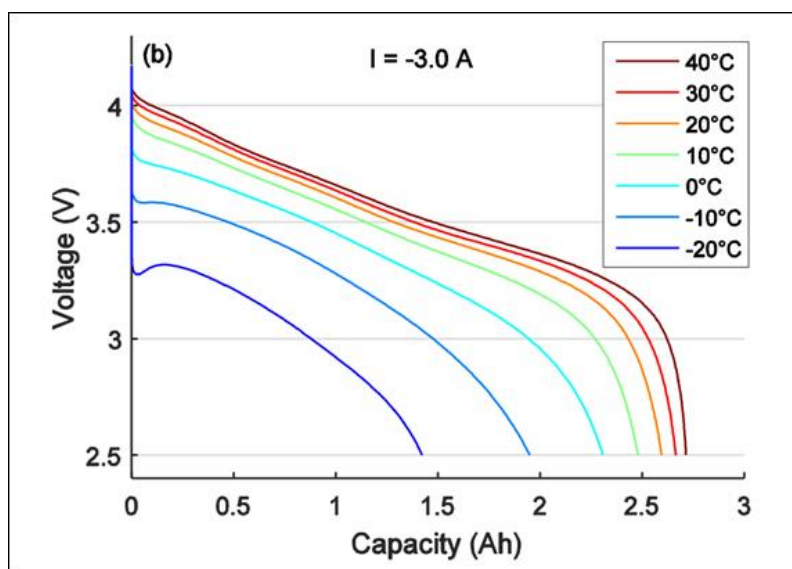
produktet. Derfor er det viktig å ha kunnskap om, og ta hensyn til dårligere ytelse ved lave temperaturer, samt aldri.

I et prosjekt for Meteorologisk Institutt har Schive designet en batteripakke til flere værstasjoner på Svalbard. Her er det valgt batterier med gode lavtemperaturegenskaper og høy driftssikkerhet, ettersom batteriene kun skal lades opp om sommeren (da det også er kaldt) vha. solceller, og må fungere uten strømtilførsel hele vinteren. Å gjøre reparasjoner eller batteriskifte i dette området er både ressurskrevende og dyrt, eller umulig. Installasjonen omfatter også kommunikasjonsløsning og «isbjørnsikkert» design.

Vel er dette et ekstremtilfelle, men lavtemperatur drift og -lading er viktig for alle bruksområder i Norge. Derfor MÅ kunden være klar over hva slags degradering Li-ion batterier har.

I lave temperaturer leverer Li-ion batterier som nevnt mindre energi enn i romtemperatur. En tommelfingerregel er at man typisk mister 10% ned mot frysepunktet, men dette avhenger fra modell til modell, avhengig av hva cellen er designet for.

Enda mer problematisk kan være at Li-ion batterier i kulda har et større spenningstap enn normalt når man drar strømmer som er innenfor databladets grenser. I noen bruksområder kan dette bety at nedre spenningsgrense nås for elektronikken – som da stenges av!



Utladningsspenning for en 18650 Li-ion celle ved 3A og ulike temperaturer.
Celletype: Panasonic NRC18650PD, 2.8Ah nominell, LiNiCoAlO₂ (NCA)
Kilde: Technische Universität München (TUM)

Som regel kan det være greit å overlata karakterisering og design av batterisystemer til en batterileverandør som har den rette kunnskapen. Men det kan være vanskelig å forsikre seg om at leverandøren benytter batteri celler av god og kjent kvalitet. Overlater du f.eks. den jobben til en produsent i lavkostland/Kina, kan det være vanskelig å vite hvilke battericeller de bruker. Da vet du heller ikke hva du får. I den harde priskonkurransen er det dessverre lett å miste noen prinsipper. Det kan få uheldige konsekvenser dersom sluttproduktet ikke fungerer som det skal.

Som batterileverandør benytter Schive seg kun av anerkjente leverandører med kjent kvalitet, og vi velger battericeller basert på kunnskap og erfaringer gjennom mange år.

I tillegg gjør vi utstrakt testing og prøving av batteriene vi får inn, ettersom databladet aldri forteller den hele og fulle sannhet. Det gir trygghet for både oss og kunden. Ingen andre kommersielle aktører i Norge har investert i så mye testutstyr som Schive har.



Produksjon av svært robuste li-ion batterier for kalde områder, hos Schive.

Vi setter oss alltid ned sammen med kunden, og kartlegger behov og muligheter. Mange ganger kan vi stille spørsmålene de selv ikke hadde tenkt på, men som kan ha betydning for det ferdige produktet. Hvilke forhold som påvirker batterienes ytelse kan variere mye fra prosjekt til prosjekt, og derfor er det uhyre viktig å konferere med ekspertisen så tidlig som mulig.

Schive har per i dag markedets største katalog med batterileverandører for «vanskelige» anvendelser, og vi kan velge mellom flere konkurrerende produsenter for anvendelser som spenner fra sporing av husdyr til nedihulls-applikasjoner, noe som gir oss flere valg og som skjerper leverandørene. Avhengig av applikasjonskravene kan vi by på batteriverdenens Rolls-Royce, eller et mer økonomisk alternativ.

Og ikke minst: Leverandører som kan levere!