

Ved å bygge som biene, kan ny norsk nanoteknologi mangedoble mengden strøm som kan lagres i batterier.

Bikubebatterier



TEKNOLOGI
GAUTE JULIUSSEN
JOSEFINE KROGH SELJ
HALLGEIR KLETTE



MALEN. Bikuben er malen for utforming av nye batterier som skal lagre mye energi og lade hurtig. Foto: Geir Otto Johansen

Teknologi: Dagens Næringslivs teknologispalte bringer nyheter og innsikt om forskning og ingeniørkunst.

Fagfolk inviteres til å sende inn bidrag.

Adresse: debatt@dn.no

Tekstlengde 4000 tegn
(inkludert mellomrom)

Energirevolusjonen er et faktum, og de fornybare energikildene sol og vind kaprer stadig større markedsandeler. Prisene på fornybar energi stuper og utbredelsen

eksploderer, men uforutsigbarheten i energien fra sol og vind gir hodebry. Sola og vinden er riktignok fornybare, varige energikilder, men som de fleste har erfart, er de relativt ustabile.

Vi vil ha strøm når vi trenger strøm, ikke bare når det blåser eller er godvær. Og selv om vi er blitt gode på å lagre mindre mengder strøm, som i bærbare elektronikk, blir det for dyrt, stort og tungt når større mengder strøm skal lagres.

Mer effektive og billigere energilagring er derfor avgjørende for å lykkes med omleggingen fra fossil til fornybar energi. Batteriene trenger sterkere og lettere materialer som kan holde på stadig mer energi på minst mulig plass, uten å bryte sammen eller bli for varme.

Olje ble verdens ledende energikilde mye på grunn av stor energitetthet, og for å kunne erstatte energiinnholdet i en bensintank trenger dagens elbiler store, tunge batterier.

Forhåpentlig kan naturvitenskapens nye supermateriale, grafén, forandre dette. Grafén, som er atom-tynne flak av grafitt, er det desidert sterkeste og letteste materialet vi vet om. Oppdagelsen av grafén ble belønnet med Nobelprisen i 2010, og aldri har noe materiale blitt forsket mer intenst på over hele verden.

De tynne flakene med de spektakulære egenskapene spås å kunne bidra til en tidobling av energitettheten til batterier. Vi må bare finne ut av nøyaktig hvordan det kan gjøres. I et bredt samarbeidsprosjekt

ønsker Institutt for energiteknikk (IFE), NTNU og de norske selskapene Norwegian Graphite, Grafén Batteries og Abalonyx å lage fremtidens litium-ione-batteri (LIB) ved å kombinere grafén-teknologi med IFEs nano-silisiumteknologi.

LIB-batterier er en av de

77 Nord-Norge huser Europas eneste produserende grafittgruve, Skaland, med nummer to under oppbygging i Sortland

nyeste, og mest effektive batteritypene og brukes lønnsomt i småelektronikk, men er foreløpig for dyre til å lagre store mengder strøm. For å øke både mengden strøm som kan lagres i batteriet og hastigheten det kan lades opp med, vil vi bytte ut materialet i minuspolen (anoden) av batteriet. Anoden i LIB-batterier består i dag av karbon.

Vi vil erstatte minuspolen av karbon med en slags bikube, der selve bikubestrukturen består av grafén, og silisiumet spiller rollen som honning. Når man lader/tømmer et litium-ione-batteri, er det de ladete litium-atomene som beveger seg inne i batteriet.

Silisium og grafén har hver sine roller i bikube-strukturen.

■ Silisiumet bidrar til å øke

antallet litium-ioner som kan lagres, slik at batteriet kan gi mer strøm.

■ Grafén sørger for å lede ionene effektivt frem og tilbake, slik at batteriet kan lades opp raskt.

Grafén vil i tillegg holde silisiumet «på plass» og hindre uønskede kjemiske reaksjoner.

Bikuben skal bygges med norske råvarer. Norge har lange tradisjoner og et aktivt næringsliv innen utvinning og foredling av silisium. Vi har også svært fordelaktige betingelser for utvinning av grafitt. Nord-Norge huser Europas eneste produserende grafittgruve, Skaland, med nummer to under oppbygging i Sortland like ved.

Naturlig flak-grafitt av høy kvalitet kan utvinnes og foredles til en kostnad mindre enn én dollar per kilo. Det er mye rimeligere enn syntetisk grafitt, som lages fra petroleumsmåstoffer i energikrevende prosesser, og koster det tidobbelte.

De unike norske naturressursene kombinert med eksisterende kompetanse innen materialer og energi gir en god startposisjon i dette teknologiracet.

Vi tror forskning og utvikling av grafén og bikubebatteriene kan gi oss teknologisuksess med smak av honning.

■ Josefine Krogh Selj, forsker ved Institutt for Energiteknikk, Hallgeir Klette, senioringeniør ved Institutt for Energiteknikk, og Gaute Juliusen, daglig leder i Norwegian Graphite