

Met snel opladen van batterijen komt wereldmarkt in zicht

Iedereen kent dat wel: je staat 's ochtends op en de batterij van je mobiele telefoon is bijna leeg. Een half uur opladen help wel enigszins, maar de hele dag kom je er niet mee door. Naar het zich laat aanzien komt aan dit probleem op afzienbare termijn een einde, dankzij het E.E.T.-project 'Batterijmodellering en batterijmanagement'. Hierbinnen is een methode ontwikkeld om batterijen binnen tien minuten op 50 procent van het laadvermogen te brengen. Binnen twee jaar moet een product op de markt kunnen komen dat gebruik maakt van deze technologie.

'Batterijmodellering en batterijmanagement' is een heel groot E.E.T.-project. In nauwe samenhang met een ander E.E.T.-project, 'Materialen voor Energieopslag met Hoge Energiedichtheid', werken in totaal maar liefst twintig mensen aan nieuwe batterijtechnologie. Prof.dr. Peter Notten is projectleider van het eerstgenoemde project, dat sinds september 2000 loopt, en kan nu het eerste concrete resultaat melden: een methode om batterijen snel op te laden. Er lopen echter nog veel meer deelonderzoeken, die op termijn ook succes beloven.

Fundamentele kennis

Peter Notten is hoogleraar Elektrochemische energieopslag aan de TU Eindhoven en hoofd van de afdeling Portable energy van Philips Research Nederland. Hij zet uiteen hoe complex onderzoek naar batterijen is: "Kijk maar naar de batterijen in je laptop. Ergens op je scherm wordt wel aangegeven wat de ladingstoestand is, maar na een jaar klopt daar al vrijwel niets meer van. Dat komt doordat batterijen een heel grillig gedrag vertonen, dat sterk afhankelijk is van de omstandigheden. Wil je meer weten over het verschijnsel ladingstoestand of, nog verder doorgeredeneerd, batterijen optimaal kunnen opladen, dan heb je heel fundamentele kennis nodig over de fysisch-chemische processen in batterijen. Die processen variëren overigens niet alleen met de omstandigheden, maar zijn natuurlijk ook afhankelijk van het type elektrodemateriaal. Wij richten ons op nikkelmetaalhydride- (NiMH) en lithium-ionbatterijen, omdat die de komende jaren toonaangevend zullen zijn. We werken echter ook nauw samen met het andere E.E.T.-project, waarin batterijen van nieuwe materialen worden ontwikkeld. Daardoor kunnen we ook rekening houden met ontwikkelingen op dat terrein."

Proces beheersen

Het deelonderwerp batterijmodellering bevindt zich, volgens Notten, nog steeds in een zeer fundamenteel stadium. "Daar zijn we echt nog aan het kijken naar: wat doen de elektroden, welke parameters kun je daaruit afleiden en hoe breng je die in een adaptief model? Zo'n model kun je de ladingstoestand laten voorspellen, wat je vervolgens in een chip kunt vatten." Terwijl het projectteam met deze ontwikkeling bezig was, kwam het idee van 'boost-charging' op. Notten: "Daarbij gaat het om het snel opladen van batterijen, zonder dat dit ten koste gaat van de capaciteit van de batterij op de lange termijn. In het verleden is al veel onderzoek gedaan naar snelle laadmethoden, die echter allemaal op dit probleem stuk liepen. Onze oplossing is om batterijen in korte tijd tot ongeveer de helft op te laden, en de rest veel geleidelijker. Inmiddels hebben we de kennis in huis om zo'n proces te beheersen, zonder dat dit ten koste gaat van het laadvermogen op de lange termijn. Daardoor kunnen we nu batterijen in vijf minuten opladen tot eenderde van hun capaciteit en in tien minuten tot de helft daarvan. Voor het verdere traject kan ons algoritme het optimale oplaadtraject bepalen. Uiteraard is het de bedoeling deze technologie in opladers te integreren, zodat een systeem alles vanzelf doet."

Tussen de één en twee jaar

Peter Notten is de technologie van 'boost charging' in binnen- en buitenland aan het presenteren en ondervindt overal grote belangstelling. "Van heel grote partijen", voegt hij daaraan toe, met gevoel voor understatement. Philips zelf is één van de geïnteresseerden. Notten: "Samen met Philips Semiconductors gaan we de komende tijd een soort demonstratiemodellen ontwikkelen, als voorloper van de nieuwe chip die daarna moet worden ontwikkeld. Voor zulke chips is een enorme markt, bijvoorbeeld in de telefoonindustrie, maar we kunnen ook licenties voor het gebruik van het patent uitgeven." Hoe snel deze ontwikkeling tot concreet resultaat zal leiden, kan Notten niet precies aangeven. Hij vermoedt ergens tussen de één en twee jaar. "Het is mede afhankelijk van ontwikkelingen in de elektrodematerialen. De grote drijvende kracht in de batterij-industrie is het maken van batterijen met een steeds hogere energiedichtheid, die bij voorkeur steeds goedkoper worden. In het andere E.E.T.-project hebben onlangs een nieuw elektrodemateriaal ontwikkeld voor de huidige nikkelmetaalhydridebatterij, waardoor deze vijf keer zoveel energie kan opslaan. Daar moet nog wel veel nader onderzoek naar plaatsvinden, maar het geeft aan hoe sterk die wereld in beweging is. Komen er in de tussentijd dat wij aan onze algoritmen en systemen voor 'boost charging' werken zulke nieuwe typen batterijen op de markt, dan kunnen we daarop inspelen, maar dat kost natuurlijk wel even tijd."

Van nationaal economische betekenis

Afgezien van het systeem van 'boost charging' zal de rest van het E.E.T.-project voor afloop nog niet tot concreet marktresultaat leiden, denkt Notten. "Daar is nog wel een vervolgtraject voor nodig. We hopen tegen die tijd een beroep te kunnen doen op de regeling Innovatiesubsidie Samenwerkingsprojecten of een andere regeling die onze beide projecten kan ondersteunen. Daarbij gaat het om veel meer dan alleen het belang van Philips of de andere partijen die erbij betrokken zijn. Voordat deze projecten van start gingen, was de expertise in Nederland op het gebied van herlaadbare batterijen heel gering. Nu staan we aan de wereldtop. Instandhouding van de huidige cluster is dus van nationaal economische betekenis."