



▲ Na inzameling komen allerlei verschillende accu's in de ovens van Umicore terecht.



▲ Accu's van auto's worden nog niet zo veel gerecycled, accu's van smartphones des te meer.
◀ Bij extreem hoge temperaturen worden oude accu's bij Umicore omgesmolten.

Omsmelten of een tweede leven

Het succes van de elektrische auto is volgens velen een zegen voor het milieu. Er zijn echter ook kritische geluiden, want hoe lang houden de accu's van die auto's het eigenlijk vol? En als ze aan het eind van hun Latijn zijn, waar blijven ze dan?

📷 Freek van Leeuwen 📷 Freek van Leeuwen, Umicore, Tesla

Op dit moment zijn er in Nederland al 130.000 auto's met een stekker op de weg: plug-in hybrides en volledig elektrische auto's, maar er worden ook al zo'n vijftien jaar lang hybrides zonder stekker geleverd. Vroeg of laat komt er een moment waarop de accu's van een Nissan Leaf, een Opel Ampera of een Toyota Prius aan het eind van hun Latijn zijn. Dat zal overigens eerder laat dan vroeg zijn, want de autofabrikanten geven over het algemeen zo'n acht jaar garantie op de accu's van hun auto's, Toyota geeft zelfs tien jaar als je de accu's in de laatste vijf jaar jaarlijks laat controleren. Maar als het echt over en uit is met de accu's in een auto, wat kun je er dan nog mee?

DUIZEND GRADEN

Aandrijfacu's, zoals die in EV's en plug-in hybrides worden gebruikt, vormen op zich geen bedreiging voor het milieu. Gewone startaccu's wel, omdat er zwavelzuur en lood in zit. Aandrijfacu's bevatten uiteenlopende materialen, afhankelijk van het type accu. Er kan grafiet in zitten of mangaan, kobalt en nikkel of het gevaarlijke fluor. En lithium natuurlijk, want dat is een belangrijk onderdeel van de inmiddels bekende lithium-ionbatterijen. Het mooiste zou zijn als oude accu's weer uit elkaar konden worden gepeuterd en de materialen werden hergebruikt. Dat is ongeveer wat het Belgische bedrijf Umicore doet. Er zijn critici die beweren dat Umicore de oude accu's in een oven opstookt en

vervolgens de resten op de afvalhoop gooit. De waarheid ligt genuanceerder. Umicore, dat wereldwijd vestigingen heeft, is leverancier van allerlei geraffineerde materialen en metalen als kobalt, nikkel en mangaan, die bij de productie van accu's worden gebruikt. In Hoboken, bij Antwerpen, heeft het bedrijf een Ultra High Temperature-smeltinstallatie. Accu's van auto's, maar vooral van telefoons, worden zo omgesmolten en belangrijke grondstoffen – koper, nikkel en kobalt – worden zo teruggewonnen. “We verwerken vooral accu's uit portable apparaten, zoals telefoons, laptops en dergelijke. De aanvoer van accu's uit elektrische en hybride auto's is nog niet groot”, zegt woordvoerder Maarten Quix van Umicore. “In de oven worden temperaturen van meer dan duizend graden Celsius gehaald. Dat klinkt heftiger dan het is, want voor de verbranding wordt gebruik gemaakt van de energie in de batterijen. Er wordt dus naar verhouding weinig energie toegevoegd om die enorme temperaturen te halen.” Van de belangrijkste grondstoffen van de accu's wordt in veel gevallen meer dan 95 procent teruggewonnen, zegt Quix. “Metalen als nikkel, koper en kobalt winnen we direct in onze smeltoven terug. Andere grondstoffen worden herkregen uit de slakken die na het smeltproces overblijven. Dat doen andere bedrijven, die zijn gespecialiseerd in de raffinage van die metalen. Ook lithium wordt al op die manier teruggewonnen, maar dat is nu nog minder dan 95 procent.”



◀ Voor de verwerking van oude accu's heeft Umicore bij Antwerpen een fabriekscomplex neergezet.

VOORDAT OUDE ACCU'S DE OVEN IN GAAN, KUN JE ER EERST NOG ALLERLEI ANDERE DINGEN MEE DOEN

Voordat oude accu's de oven in gaan, kun je er eerst nog allerlei andere dingen mee doen. “Als een accu te veel is verzwakt voor gebruik in een auto kan hij nog heel goed dienst doen voor stroomopslag in huis of in een bedrijf”, zegt Jasper Baltus van EcarAccu. Dit bedrijf in het Noord-Hollandse Zwaag maakt aandrijfacu's uit auto's geschikt voor hergebruik. “Een accu in een elektrische auto kan wel tien jaar mee”, vertelt Baltus. “Als je hem daarna als stationaire accu gebruikt, komt daar nog eens tien jaar bij.”

TWEDE LEVEN

EcarAccu is onderdeel van Autobedrijf Peter Ursem, dat in vier plaatsen in Noord-Holland dealer is van Mitsubishi, Nissan en Hyundai. Inderdaad, dat zijn drie merken die elektrische auto's of hybrides leveren. Sinds 2015 is Autobedrijf Peter Ursem ook officieel het accu-repaircenter van Mitsubishi. “Tijdens de reparatie van een accu vroegen wij ons af wat er gebeurde met de afgedankte batterijen”, vertelt Baltus. “Toen later bleek dat de accu's werden vernietigd, ontstond bij directeur Pieter Ursem het idee om de accu's van die auto's een tweede leven te geven.” Uiteindelijk werd EcarAccu het eerste bedrijf in Europa dat, in samenwerking met Auto Recycling Nederland (ARN), deze batterijen een tweede leven mocht geven. Via ARN, dat de milieuvriendelijke verwerking van auto-wrakken in Nederland coördineert, worden accu's aangeleverd. Telkens als een elektrische of hybride auto bij een autodealer of -sloperij wordt binnengebracht, zorgt ARN ervoor dat de afgedankte batterijen naar EcarAccu in Zwaag worden gebracht. Zelfs van Britse Mitsubishi-dealers worden de oude accu's naar Zwaag gestuurd wanneer ze zijn afgedankt. Het gaat dan om accu's

► Technisch is het mogelijk om bepaalde accu's te repareren in plaats van ze in hun geheel te vervangen.



▼ De accu van de Outlander is opgebouwd van cellen, die weer in deze modules zitten.



► Met de oude cellen van Mitsubishi-accu's bouwt EcarAccu nieuwe opslagunits op. Deze staat klaar voor verzending naar Kameroen.



▲ Een cel van een Mitsubishi-accu heeft iets weg van een baksteen.



▲ Een accu van een Smart is lastig uit elkaar te halen.

die bijvoorbeeld door een aanrijding zijn beschadigd.

Zolang een auto binnen de garantie valt, wordt bij een beschadiging de complete accu vervangen. "Maar als de auto wat ouder is en niet meer onder de fabrieksgarantie valt, wordt het interessant om accu-onderdelen te kunnen vervangen", zegt Jasper Baltus. Daarom verzamelt EcarAccu de goede accucellen en andere onderdelen van oude Mitsubishi-accu's, om een voorraad aan te leggen. "Bij een Outlander PHEV kunnen de kosten voor een nieuw batterijpakket oplopen tot wel € 9.000. Als er echter een kleine schade is, bijvoorbeeld doordat je met de bodem van de auto iets hebt geraakt, kan het zijn dat vervanging van een aantal cellen genoeg is. De reparatie wordt daardoor vele malen goedkoper." Zo is het gebruikelijk dat bij een probleem met de koeling van de batterij de complete batterij wordt vervangen door een nieuwe. "Vervangen we alleen de koeling, dan kost het nog maar € 1.000." Niet alle accupakketten kunnen geheel uit elkaar worden gehaald. Bij de Mitsubishi's bestaat een accupakket uit tien modules, die elk weer bestaan uit acht cellen. Die cellen kunnen stuk voor stuk worden

vervangen. Bij modellen van andere fabrikanten is het batterijpakket echter één geheel en kunnen niet alle onderdelen worden gewisseld of hergebruikt.

HUISACCU

Deze accu's doen het echter ook prima als stroomopslag voor zonnecellen of windturbines. Zo is kort geleden het windmolenpark Prinses Alexia in Zeewolde voorzien van twee containers vol accu's

► Zo ziet de accu van een Mitsubishi Outlander PHEV er vanbinnen uit.



ACCU'S DOEN HET PRIMA ALS STROOMOPSLAG VOOR ZONNECELLEN OF WINDTURBINES

van BMW. Bij wind- en zonne-energie werkt het nu eenmaal zo dat de productie niet altijd gelijk opgaat met de vraag naar stroom. Als het bijvoorbeeld 's nachts flink waait, wekken de molens heel wat elektriciteit op, maar als we allemaal liggen te slapen, wordt er maar weinig stroom verbruikt. Dat is zonde, vindt elektriciteitsmaatschappij Vattenfall, de eigenaar van het windmolenpark. Daarom heeft die bij BMW een partij accu's besteld, dezelfde accu's die ook in de elektrische BMW i3 zitten. Eén zo'n batterij heeft een capaciteit van 34 kWh. Er zijn genoeg accu's geplaatst voor een vermogen van 3 megawatt, het equivalent van het stroomverbruik van 2.200 huishoudens. Het windmolenpark Prinses Alexia telt totaal 36 windturbines, die samen 122 megawatt kunnen produceren. Het accupakket maakt het mogelijk om de windturbines zo veel mogelijk te laten draaien als er wind is en zo veel mogelijk energie uit wind te winnen. Op dezelfde manier kunnen accu's dienstdoen in woonhuizen of bedrijven die zonnepanelen op het dak hebben. Baltus legt uit: "Als je met je zonnepanelen stroom teruglevert aan het elektriciteitsnet, wordt dat verrekend met de stroom die je afneemt. Dat verrekenen wordt salderen ge-

noemd. Hoe die verrekening plaatsvindt, ligt vast in de salderingsregeling. Het ziet er echter naar uit dat dit in 2020 niet meer plaatsvindt. Het wordt dan interessanter om stroom thuis op te slaan in een grote accu. En als je toch zo'n accu hebt, kun je daar nog meer voordeel uit halen, want in theorie is het dan mogelijk om stroom af te nemen op momenten dat het tarief laag is. Je kunt dan bijvoorbeeld 's nachts je huisaccu opladen tegen goedkoop nachttarief en overdag de wasmachine laten draaien."

KAMEROEN

Jasper Baltus laat nog een andere toepassing zien. Naast het bedrijf in Zwaag staat een zeecontainer waarin druk wordt gewerkt. Achter in de container wordt een kast met accucellen geïnstalleerd. Ze zijn afkomstig uit Mitsubishi's Outlander. "Deze container is bestemd voor Kameroen", vertelt Marco Ghirardello van het bedrijf Solar Techno. "We maken deze installatie voor een dorp waar geen elektriciteitsnet is. Er zijn daar wel mensen met mobiele telefoons, maar ze moeten uren lopen om ze ergens te kunnen laden. De mensen kunnen daar niets. Deze container wordt daar in het dorp neergezet met een grote hoeveelheid zonnecellen erbovenop. De cellen laden de accu's overdag op en 's avonds kunnen de bewoners stroom gebruiken." Ghirardello levert veel van dit soort installaties aan ontwikkelingslanden en kan de accu's van EcarAccu daarbij goed gebruiken. "Omdat we hergebruikte accucellen leveren, zijn die stukken goedkoper dan nieuwe", zegt Jasper Baltus. "Onze cellen kosten ongeveer € 100 per stuk, dat scheelt een factor vier. En omdat het cellen

zijn die in auto's hebben dienstgedaan, zijn ze van topkwaliteit."

Over de verwerking van oude aandrijfaccu's wordt heel wat gezegd, vooral op sociale media. Zo is er het verhaal dat ergens op de Maasvlakte duizenden oude accu's worden bewaard in een gat in de grond, omdat niemand weet hoe we ze moeten verwerken. Het lijkt een *urban legend*. Nou ja, het verhaal klopt in zoverre dat de C2 Deponie inderdaad een grote betonnen bak op de Maasvlakte is. Rond 1990 is die gevuld met allerlei chemisch afval waarvan niemand weet wat we ermee moeten. Daar zaten ook conventionele batterijen bij.

De nieuwe generatie accu's die in elektrische en hybride auto's wordt gebruikt, worden echter niet op deze locatie opgeslagen. Oude startaccu's lagen er ook niet, want die werden in die jaren verwerkt in de zogeheten 'accubreker' van het bedrijf Billiton in Arnhem. Het accuzuur werd daar geneutraliseerd tot het onschadelijke natriumsulfaat. Het enige restproduct dat overbleef, was bakeliet.

RECYCLEN IN PLAATS VAN PRODUCEREN

Het recyclen van grondstoffen voor accu's is interessant omdat de productie van sommige van die materialen knap lastig is. Nikkel wordt bijvoorbeeld gewonnen in Indonesië en dat land heeft een rem gezet op de export van dit materiaal, waardoor de prijzen flink zijn gestegen. Kobalt komt vooral uit Congo. Dat is een land met een instabiele politieke situatie, waardoor de aanvoer van kobalt erg onzeker is. Het meest lastig is lithium. Dit wordt vooral gedolven in landen in Zuid-Amerika, zoals Chili, Argentinië en Bolivia, maar de voorraad daar is beperkt. ■

TESLA: GEEN RECYCLING, WEL REFURBISHING

Zoals zo vaak vaart Tesla ook zijn eigen koers als het gaat om recycling van de accu's van zijn eigen auto's. Het bedrijf kondigde onlangs de bouw van de Gigafactory aan, die moet verrijzen in de woestijn van Nevada. Hier moeten accu's worden geproduceerd, maar ook gerecycled. Het is de bedoeling dat alle oude Tesla-accu's uit de wereld hier naar toe worden gebracht. Complete accu's, modules en cellen worden hier uit elkaar gehaald en de materialen worden gebruikt om nieuwe accu's te maken. Zelf noemt het merk het geen recycling, maar *refurbishing*, zegt woordvoerder Berith Behrens van Tesla Benelux.

