



Onder druk van klimaateisen verandert de techniek van auto's in rap tempo. Dit vraagt ook nieuwe manieren van recycling. En zijn deze groene auto's over vijf jaar nog wat waard, of heeft de techniek ze dan alweer ingehaald?

Wat gebeurt er als de batterij 'op' is?

Elektrische auto's hebben naast vele positieve eigenschappen ook een andere kant: De accu's zitten vol kostbare elementen en moeilijk herwinbare metalen. Wat gebeurt daarmee als de batterij 'op' is?

DOOR MAARTJE SMEETS

Over tien jaar zijn de eerste accupakketten van elektrische auto's aan het eind van hun levensduur. In Nederland is daarom de stichting DuRAB (Duurzame Recycling van Accu's en Batterijen) in het leven geroepen. Hierin werken ondermeer de TU/e, de TU Delft, Auto Recycling Nederland (ARN), KEMA, producent Exide en recyclebedrijf

Van Peperzeel samen. DuRAB onderzoekt hoe kostbare metalen zoveel mogelijk herwonnen kunnen worden en welke mogelijke toepassingen er zijn voor tweedehands accu's. Gezien het hoge voltage van de accu's is ook veiligheid een belangrijk vraagstuk waar DuRAB zich mee bezig houdt. Autodemontagebedrijven en hulpdiensten als de brandweer moeten leren hoe ze op een veilige wijze batterijen kunnen demonteren. Volgens ARN-directeur Dave Bebelaar liggen op het terrein van dit zogenaamde waste-management grote kansen voor Nederland. "Dit land heeft altijd strenge regelgeving gehad wat betreft autorecycling. Dat heeft ons veel expertise opgeleverd. Willen we voor blijven lopen dan moeten we nu nadenken over

inzamelnetwerken en het gecontroleerd uit het milieu houden van de grote aantallen accupakketten die op de markt komen. Een netwerk als DuRAB is daarvoor een goede eerste aanzet."

Kostbare elementen

Na de loodaccu, de nikkelcadmium (NiCd) en de nikkelmetaalhydride (NiMH) accu wordt de lithium-ion (Li-Ion) accu nu algemeen als dé batterij voor de moderne elektrische auto beschouwd. De Li-Ion accu's bevatten zo'n vier kilo lithium per auto en een hoeveelheid zogenaamde Rare Earth Elements (REE). Die REE-grondstoffen vormen een heikel punt. Het gebruik ervan is de laatste jaren met tien procent per jaar gestegen. 97 procent van de productie van

"Geef accu's een tweede leven als opslagplaats voor energie bij windmolens."



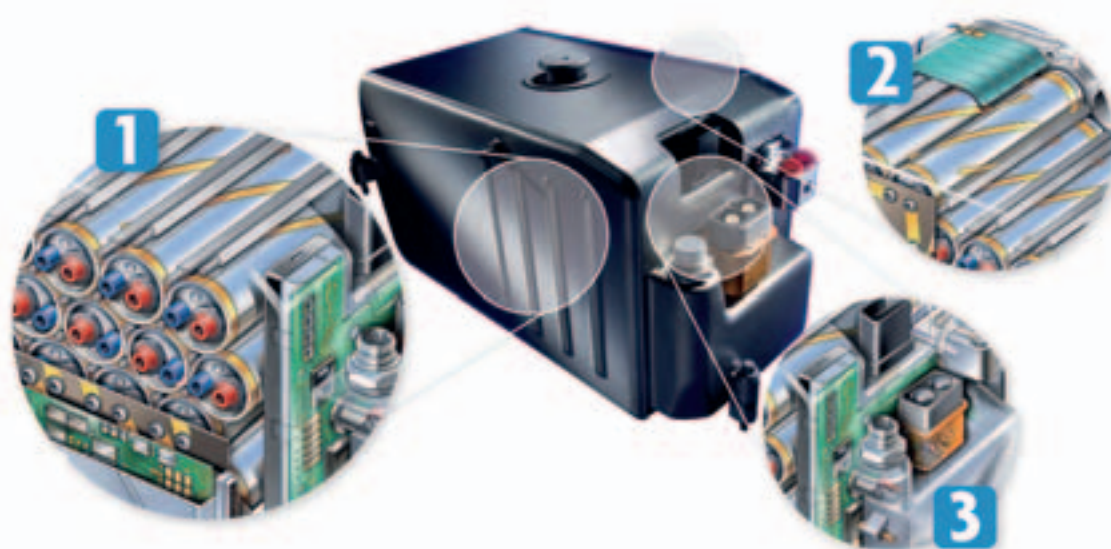
Ze smelten de accu's

In een smeltbad zinkt zwaarder metaal naar de bodem terwijl de resterende oxides, de slak, bovenop blijven drijven. Lithium blijft als lithiumoxide achter in de slak. Het kan daarna niet meer in oorspronkelijke vorm worden toegepast. Het proces is nog vrij duur: er wordt rekening gehouden met €2 tot €3 per kilo. Een accu-pakket van een elektrische auto kan 200 kilo wegen.

BRON: ARN

De Li-Ionbatterij uitgelicht

1. Het huis biedt plaats aan de met elkaar verbonden Li-Ioncellen. Een spanningsregelaar staat er vlak voor.
2. Aan de andere zijde zijn de cellen in een koelmodule geplaatst.
3. Het batterijmanagementsysteem aan de voorzijde staat in verbinding met een aansluiting voor hoogspanning.



deze zeldzame stoffen vindt plaats in China, dat exportbeperkingen op REE heeft gelegd. Volgens de US Geological Survey wordt er op dit moment 10 tot 12 kilo aan REE gebruikt in een hybride voertuig met een nikkelmetaalhybride batterij; Li-Ionbatterijen zijn minder afhankelijk van REE-materialen. Met de introductie van de elektrische auto neemt de vraag naar lithium toe van 1.000 ton (2008) naar zeker 14.000 ton in 2020. Ruim tweederde van de wereldvoorraad lithium bevindt zich in de 'lithiumdriehoek' die de landsgrenzen van Chili, Argentinië en Bolivia overlapt. Naar verwachting is er nog genoeg lithium voor de komende 200 jaar.

Op dit moment is accurecycling volgens consultant Kasper Zom van ARN Advisory nog vooral gericht op het terugwinnen van metalen als koper, aluminium, nikkel en kobalt. Het Belgische Umicore bouwt een fabriek die terugwinning van deze

metalen uit de Li-Ion accu mogelijk maakt. Dat gebeurt met smeltprocessen onder hoge temperaturen. Dat vreet veel energie en brengt dus hoge kosten met zich mee. Bovendien is lithium met deze techniek niet terug te winnen. Voor REE-elementen is herwinning nog moeilijker; dit wordt de komende jaren een grote uitdaging, aangezien deze grondstoffen cruciaal zijn voor moderne toepassingen in bijvoorbeeld elektronica. In Israël wordt gewerkt aan een alternatieve accu die niet afhankelijk is van deze kostbare bestanddelen. Het hoofdbestanddeel van deze silicium-lucht-batterijen is zand.

Tweede leven

Volgens Zom blijft er in de accu's, als deze niet meer geschikt zijn voor gebruik in een auto, een restcapaciteit over van 70 tot 80 procent. "Een tweede leven ligt dus voor de hand, bijvoorbeeld gekoppeld aan een windmolen voor opslag van energie. Accu's

kunnen in bruikbare toepassingen verwerkt en geleast worden aan consumenten en instanties." Met NGO's vinden bijvoorbeeld gesprekken plaats over toepassingen van tweedehandsaccu's in derdewereldlanden. Zom: "Maar dan moeten we wel zorgen dat ze daar vervolgens niet eindigen als afval."

BRON CIJFERMATERIAAL: ARN

Stichting DuRAB
info@durab.nl
079-3632098

Kasper Zom
kasper.zom@arn.nl
020-30109922



Kasper Zom geeft in de verdiepingssessie 'Elektrische mobiliteit lost afhankelijkheidsprobleem van grondstoffen niet op' op Ecomobiel meer uitleg over dit onderwerp.



Stuur dit artikel door met je mobiele telefoon

Houden groene auto's hun waarde?

Klimaateisen zetten aan tot snelle technische ontwikkelingen. Zal de huidige generatie schone auto's daardoor snel verouderen en wat blijft er over van de restwaarde?

Door de snelle ontwikkeling van de techniek is het afwachten in hoeverre groene auto's hun (aankoop)waarde zullen behouden. Toch is er al het nodige te voorspellen over de restwaarde van dit soort auto's. Joost Klaren doet er onderzoek naar bij Autotelex, autoriteit op het gebied van waardebepaling van auto's. De ervaring met de Prius leert dat dit soort zuinige auto's het ook op de tweedehandsmarkt goed doet. Er rijden nu zo'n 20.000 Priussen op de Nederlandse wegen. De auto is zeer onder-

houdsvriendelijk en kent fiscale voordelen als vrijstelling van BPM en wegenbelasting. En hij is natuurlijk zuinig in verbruik. "Dat spreekt mensen die op de centen letten aan. De auto houdt zo ook voor een tweede eigenaar zijn waarde" stelt Klaren. Zo heeft een Prius na drie jaar nog een restwaarde van 66,6 procent en hoort daarmee tot de top 15 volgens de gegevens van Autotelex. De particulier was aanvankelijk niet happig om auto's met hybridetechniek aan te schaffen. Klaren verwacht voor eerste generatie elektrische auto's ongeveer eenzelfde scenario. De aanzet zal ook hier worden gegeven door de zakelijke (lease) markt. "Hoe meer auto's op de weg te zien zijn, hoe groter ook het vertrouwen bij de particulier." Voor massale omarming hebben de volledig elektrische auto's nog te veel onzekerheden (actieradius) en onduidelijkheden (laadpunten). Bovendien worden er momenteel grote slagen gemaakt in het zuiniger en schoner maken van diesels

en benzineauto's, die qua CO₂-uitstoot de concurrentie met de oudere hybrides aan kunnen.

Klaren: "De ontwikkelingen op accugebied lijken al een aantal jaar minder snel te gaan dan het optimaliseren van benzine en dieselmotoren. Maar misschien komt er morgen ergens een uitvinder tevoorschijn met een fantastische innovatie die juist de accu's weer op voorsprong zet. Mijn verwachting is dat er meerdere soorten motoren naast elkaar blijven bestaan."

Zeker is dat de concurrentie op het gebied van schoon en zuinig fel is. Dit zal de aanschafprijs doen dalen en de massale omarming in de hand werken. Klaren denkt dat de aanschaf van een groene auto, of dat nu een diesel, aardgas of elektromotor is, een goede investering is. "Zuinige auto's zijn financieel aantrekkelijk en goed voor je milieubewuste imago. Er zal daarom een groeiende groep mensen zijn die kiest voor een groene auto." ■

Joost Klaren
Joost@autotelex.nl



De restwaarde van een elektrische auto

De Nissan Leaf, de eerste breed inzetbare elektrische auto uit het C-segment op de Nederlandse markt, kost bij aanschaf 32.839 euro. Een qua uitrusting vergelijkbare auto kost 22.000 euro. De CO₂-uitstoot op basis van bruine stroom is 60 gram/km. Het accupakket (levensduur 5 jaar of 140.000 km) moet apart worden afgeschreven. Dit pakket heeft voorlopig geen restwaarde. Los van de accu is de afschrijving van een elektrische auto beperkt. Er zijn vrijwel geen slijtage onderdelen. Wel kan de auto snel verouderen door technologische ontwikkelingen. De auto zal als nicheproduct altijd een schare aanhangers weten te vinden. Volgens Autotelex blijft de restwaarde van de Nissan Leaf daardoor gemiddeld voor een wagen uit het C-segment.

BRON: AUTOTELEX. AUTOTELEX BRENGT DE NEDERLANDSE MARKT VOOR MOTORVOERTUIGEN IN KAART. DEZE GEGEVENS WORDEN ONDER MEER TOEGEPAST VOOR HET BEPALEN VAN MARKTCONFORME OCCASIONPRIJS-RICHTLIJNEN.

