

### 3 Lanthaan

**Element** lanthaan, kobalt  
**Nodig voor** batterijen,  
elektrische auto's  
**Problemen** ●●●●●

**Vertraging voor elektrische auto's** Tweehonderdduizend elektrische auto's wil de Nederlandse overheid in 2020 op de weg hebben. Duitsland gaat voor één miljoen, en ook in de rest van de wereld worden ambitieuze doelstellingen geformuleerd.

Op dit moment gebruiken hybride auto's zoals de Toyota Prius nikkelmetaalhydride- ofwel NiMH-batterijen. Zoals de naam aangeeft, bestaan deze batterijen uit een kathode van nikkel met een waterstofabsorberende legering als anode. Dit zogeheten metaalhydride bestaat vaak voor een groot gedeelte uit het zilverachtige zeldzame-aarde-element lanthaan, waarvan wereldwijd in oxidevorm ruwweg 12.000 ton per jaar wordt geproduceerd. Dieren: 'Een hybride auto gebruikt gemiddeld circa 10 kilogram lanthaan. Een volledig elektrische auto heeft een veel groter accusysteem, en gebruikt dus ook veel meer lanthaan.'

Volgens een onderzoek dat het consultancybedrijf Oakdene Hollins deed in opdracht van het Britse ministerie van transport, zou de productie van lanthaan de vraag voor batterijen in theorie net kunnen bijhouden, maar alleen als je de gehele

lanthaanproductie hiervoor kan gebruiken. Dat is echter niet het geval. Meer dan de helft van de huidige productie wordt gebruikt voor het maken van zogeheten *fluid cracking catalysts*, stoffen die men in raffinaderijen gebruikt om zware oliefracties om te zetten in benzine. Batterijproducenten zouden dus



▲ In een hybride auto zit circa 10 kilogram lanthaan verwerkt. Een volledig elektrische auto, zoals deze Mercedes BlueZERO, heeft een veel groter accusysteem - en vergt dus nog meer lanthaan. SHUTTERSTOCK

de strijd moeten aangaan met de olie-industrie, wat op zijn minst de prijs van lanthaan flink zou laten stijgen. Men verwacht dat hybride auto's door massaproductie in prijs zullen dalen. Maar door de materiaalbeperkingen kan dat dus nog wel eens flink tegenvallen.

Gelukkig is er een alternatief. Verwacht wordt dat in de komende tien jaar het aandeel NiMH-batterijen daalt tot 40 procent, ten gunste van lithium-ion-batterijen. De meest gangbare Li-ion-batterij gebruikt

kobalt als kathodemateriaal, in de vorm van een gelaagde structuur van lithium-kobaltoxide ( $\text{LiCoO}_2$ ). De meest gebruikelijke anode is koperfolie, gecoat met grafiet. Een elektrische auto uitgerust met Li-ion-batterijen bevat ongeveer 10 kilogram lithium en 58 kilogram kobalt.

kobalhydroxide neer. Met behulp van elektrolyse wordt dit vervolgens omgezet in kobalt. Vergelijk dat met het productieproces voor lithium, een metaal dat min of meer voor het opscheppen ligt in grote zoutvlaktes in Zuid-Amerika.

Een studie van de TU Delft laat zien dat als je een kwart van de huidige jaarproductie aan personenauto's wilt vervangen door elektrische auto's, je daar jaarlijks een miljoen ton kobalt voor nodig hebt. De huidige jaarproductie bedraagt echter 65 duizend ton, vijftien maal minder dan de autoindustrie nodig zou hebben.

Zijn er nog alternatieven? In plaats van kobalt kun je ook het minder gangbare, maar ruim beschikbare mangaan gebruiken. Dit heeft echter weer als nadeel dat de levensduur van de batterij dan veel korter is. Nog in ontwikkeling zijn technologieën die het kobalt vervangen door zuurstof uit de omgeving. In theorie leidt dit tot veel lichtere en sterkere batterijen. Experts verwachten echter dat commerciële toepassing nog zeker vijftien jaar op zich zal laten wachten. Ook andere alternatieven, zoals batterijen gebaseerd op koolstof nanobuisjes, zijn nog lang niet gereed voor toepassing.

Jack Lifton, een veel geciteerd expert op het gebied van zeldzame-aardmetalen, houdt het erop dat we de komende tijd vooral met klassieke loodbatterijen uit de voeten zullen moeten.