

Factsheet Windenergie en het gebruik van neodymium

Neodymium is een zeldzaam metaal dat in verschillende landen wordt gewonnen. China is de grootste producent van neodymium. Vanwege de sterk milieu- en mensbelastende winning in China is het internationaal onder de aandacht gekomen. Neodymium wordt in veel producten toegepast, van batterijen en medische toepassingen tot LCD-schermen. Neodymium wordt ook toegepast in verschillende types generatoren van windturbines in de vorm van zogenaamde 'permanent magneten'.

Samenvattend:

-Neodymium kent heel veel toepassingen; het aandeel gebruik voor windturbines is gering in de totale vraag naar neodymium.

-Neodymium wordt toegepast in verschillende types windturbines, maar zeker niet in alle; verschillende fabrikanten gebruiken geheel geen neodymium, anderen alleen in bepaalde types.

-Recycling van dure, zeldzame metalen ligt voor de hand. Daarnaast vindt onderzoek naar alternatieven plaats en winning op andere locaties.

Permanente magneten, direct drive en tandwielkast

Neodymium en het zeldzame metaal dysprosium zijn materialen die wel gebruikt worden in bepaalde magneten, waaronder permanent magneten in sommige typen generatoren voor windturbines. Bij 'direct drive'-generatoren met permanente magneten gaat het dan om iets in de orde van 100-200 kg neodymium per megawatt. Windturbines met tandwielkast hebben soms ook een permanente-magneet generator. In dat geval zijn de hoeveelheden een orde kleiner. Het aandeel van dysprosium is geringer; dysprosium wordt vooral gebruikt om de magnetische eigenschappen bij hoge temperaturen vast te houden.

Neodymium wordt vooral gebruikt bij 'direct drive' turbines, maar niet door alle fabrikanten of alle types. Er zijn – ook bij plaatsing in Nederland - turbines die een andere 'direct drive' techniek hanteren, zonder 'permanent magneet' en dus zonder neodymium.

Door de toepassing van neodymium kan de totale turbine met minder materialen gebouwd worden; tegenover het gebruik van neodymium staat dus weer een ander voordeel: compactere en efficiëntere generatoren en minder noodzakelijk onderhoud.

Van de turbines die de laatste jaren in Nederland zijn geplaatst, zijn de meeste zonder neodymium. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om direct drive generatoren waarin elektromagneten gebruikt worden of om generatoren met tandwielkasten met een wezenlijk andere opbouw.

Aandeel windenergie is beperkt

Uit onderzoek door de Europese Unie (Joint Research Center) blijkt dat het aandeel van de Europese wind-industrie in het gebruik van het zeldzame metalen als dysprosium en neodymium zeer beperkt is. 'Daarmee komt een einde aan het misverstand dat de windindustrie een grootgebruiker is van zeldzame metalen', aldus EWEA, de European Wind Energy Association.¹

Ook de IEA constateert dat neodymium in veel andere producten wordt gebruikt. Volgens de IEA "tonen extrapolaties aan dat ook in de toekomst minder dan 1% van de wereldvraag uit de windenergie-industrie komt"² De IEA schat in dat in 20% van de windturbines neodymium gebruikt wordt, in de rest niet.

Uit een ander, Amerikaans overzicht, blijkt dat alle vormen van 'duurzame energie-technieken' samen (van elektrische en hybride auto's en fietsen tot windturbines) samen in totaal slechts verantwoordelijk zijn voor iets meer dan 10% van het totale gebruik van neodymium.³

Verreweg het meeste neodymium wordt dus voor andere toepassingen gebruikt. Het wordt onder meer gebruikt in hard disks van computers, batterijen, lampen, medische toepassingen, lasers, ABS-systemen, airbags, in speelgoed, elektronica (hoortoestellen, luidsprekers, mobiele telefoons), katalysatoren, in de glasindustrie, in LCD schermen enzovoort.

Beschikbaarheid

De IEA gaat ook in op de vrees die is geuit als zou de schaarste aan zeldzame metalen de grootschalige doorgroei van windenergie kunnen bemoeilijken. De voorraden aan zeldzame metalen zijn echter nog groot. Bij huidig gebruik is er naar schatting voor 1000 jaar beschikbaar; de prijzen voor neodymium zijn afgelopen jaren zelfs gedaald, na een hoogtepunt in 2010/2011 (van \$ 195/kg naar \$ 80/kg in 2012); een trend die niet zou passen bij grote schaarste.

Groter probleem voor de beschikbaarheid, aldus IEA is dat 95% van de huidige zeldzame metalen uit China komt, dat beperkingen stelt aan de export. Overigens bevindt zich slechts 30% van 's werelds reserves aan zeldzame metalen in China. In minstens twintig landen worden de metalen ook gewonnen of overweegt men daaraan te beginnen. Daarnaast is er veel onderzoek gaande naar alternatieven, voor neodymium, maar ook voor dysprosium⁴.

Neodymium wordt vooral gewonnen als 'bijproduct' van de winning van ijzer; het komt vooral van de staalfabrieken in China. De milieuvervuiling komt eerder van andere metalen uit de familie van zware metalen, waaronder ook dysprosium.

Op de winning van de zware metalen in China – en met name bij Baotou - is eerder veel kritiek geuit. China heeft daarop in 2012 in elk geval strengere regels opgesteld en illegale mijnen gesloten. De

¹ EWEA: <http://www.ewea.org/press-releases/detail/////rare-earths-wind-power-industry-not-a-major-user/>

² IEA Technology Roadmap Wind Energy 2013, pagina 27, te vinden op http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind_2013_Roadmap.pdf

³ Zie <http://jaspervis.wordpress.com/2013/11/23/kamervragen-over-winning-van-neodymium-en-windmolens/>

⁴ Inmiddels zijn ook permanent magneten ontwikkeld waarin geen dysprosium wordt gebruikt.

Nederlandse regering gaf op vragen vanuit de Tweede Kamer aan dat de Chinese autoriteiten op de hoogte zijn en de zorgen delen over de vervuiling in het gebied en inmiddels een aantal maatregelen hebben genomen, zoals inspectieprotocollen voor zeldzaammetaalbedrijven. De Nederlandse overheid heeft hulp aangeboden bij de bestrijding van de schadelijke gevolgen bij de winning van de metalen.⁵

Fabrikanten kijken daarnaast ook steeds vaker naar andere landen waar zware metalen te ontginnen zijn, zoals Australië en de Verenigde Staten (Californië).

Recycling

Aangezien neodymium zeer waardevol is, ligt recycling voor de hand; maar de meeste turbines met het materiaal draaien nog. Naast recycling is er bijvoorbeeld een fabrikant die kijkt naar het 'revitaliseren' van de magneten, zodat ze langer gebruikt kunnen worden. Recycling, onder meer van elektrische motoren met zware metalen uit de auto-industrie, staat hoog op de agenda bij diverse instituten en fabrikanten, vanwege de kostprijs en de behoefte minder afhankelijk te zijn van China. Het is aannemelijk dat de windsector daarin meegaat; juist omdat er bij fabrikanten volop aandacht is voor de life-cycle en materialenbeheer, het zoeken naar alternatieven (zoals andere materialen of minder zware metalen) en hergebruik. Ook andere partijen binnen de windsector vragen deze alertheid van de fabrikanten.

Deze factsheet en een eventuele actualisatie is te vinden op de website van NWEA:

www.nwea.nl/factsheet-neodymium.

Daar zijn ook zover als mogelijk de in de tekst genoemde rapporten en brieven te vinden.

⁵ Brief Minister van Economische Zaken aan de Voorzitter van de Tweede Kamer 24 januari 2014 'Beantwoording vragen inzake neodymium'.