

## **Murphy&Spitz Research: Position zu Neodym und Windkraftanlagen Stand Juni 2011**

### **Murphy&Spitz Research**

Murphy&Spitz Research analysiert und bewertet Unternehmen aus dem Bereich des nachhaltigen Investments. Dabei liegt der Fokus sowohl auf Finanz- und Wirtschaftskennzahlen als auch gleichgewichtet auf die ethisch-ökologische Ausrichtung der Unternehmen.

Das eigene Researchteam beobachtet konstant weltweit ca. 200 Unternehmen, wobei der Schwerpunkt von Murphy&Spitz Research auf deutschen Unternehmen liegt. Zu nachhaltigen Investments gehören erneuerbare Energie, nachwachsende Rohstoffe, Wasser, Naturkost, ökologische Mobilität, Gesundheit und Energieeffizienz.

### **Neodym und Windkraftanlagen**

Neodym gehört zu den leichten Seltenen Erden. In Verbindung mit Eisen und Bor ist Neodym einer der stärksten Magneten. Mit dieser Eigenschaft wird Neodym in Kernspintomographen, Festplatten, Hybridautos und auch in Windkraftanlagen eingesetzt.

Der Abbau und die Extraktion der Seltenen Erden und damit auch von Neodym ist mit erheblichen Umweltrisiken verbunden.

Nachhaltige Unternehmen müssen aus Sicht von Murphy&Spitz Research über den gesamten Lebenszyklus nachhaltig arbeiten. Während sich bei einigen Herstellern die Nachhaltigkeit sowohl im Produkt als auch in der gesamten Produktionsweise widerspiegelt, gibt es andere Hersteller, die sich allein auf die Nachhaltigkeit ihres Produkts beschränken. Ihre Produktion und ihre Lieferanten lassen sie außen vor. Für die Anlageentscheidungen von Murphy & Spitz ist eine durchgängig konsequente Ausrichtung der Unternehmen entscheidend.

Die folgende Untersuchung zu Neodym und Windkraftanlagern zeigt, wie wichtig es ist, an den richtigen Stellen zu differenzieren.

Der vorliegende Bericht von Murphy&Spitz Research beschäftigt sich mit:

1. Der Relevanz von Neodym bei Windkraftanlagen
2. Den Umweltauswirkungen bei der Förderung und Extraktion der Seltenen Erden im speziellen Neodym
3. Den Konsequenzen aus den Untersuchungsergebnissen für die Anlageentscheidungen von Murphy&Spitz

## 1. Relevanz von Neodym bei Windkraftanlagen

### Einsatz von Neodym in Windkraftanlagen

Eine Windkraftanlage besteht normalerweise aus drei Teilen:

1. Rotor
2. Getriebe und
3. Generator.

Bei einer Windkraftanlage mit *Direktantrieb* ist das anders. Diese besteht nur aus

1. Rotor
2. Generator

Beim Direktantrieb lässt man das Getriebe weg. Um die Direktantriebstechnik zu realisieren, braucht man starke Magnete. Dafür kann man Elektromagnete oder starke Permanent-Magnete einsetzen.

Für die Elektromagnete ist Kupfer der wesentliche Ausgangsstoff.

Bei den starken Permanent-Magneten wird häufig Neodym eingesetzt.

Bei den Anlagen mit Direktantrieb ist von Vorteil, dass sie wesentlich wartungsärmer sind, einen geringeren Serviceaufwand verursachen und deutlich weniger Gewicht haben. Beispielsweise ist kein Getriebeölwechsel nötig und es sind weniger Verschleißteile vorhanden. Die genannten Vorteile sind gerade im Offshore Bereich ein Pluspunkt der Direktantriebe.

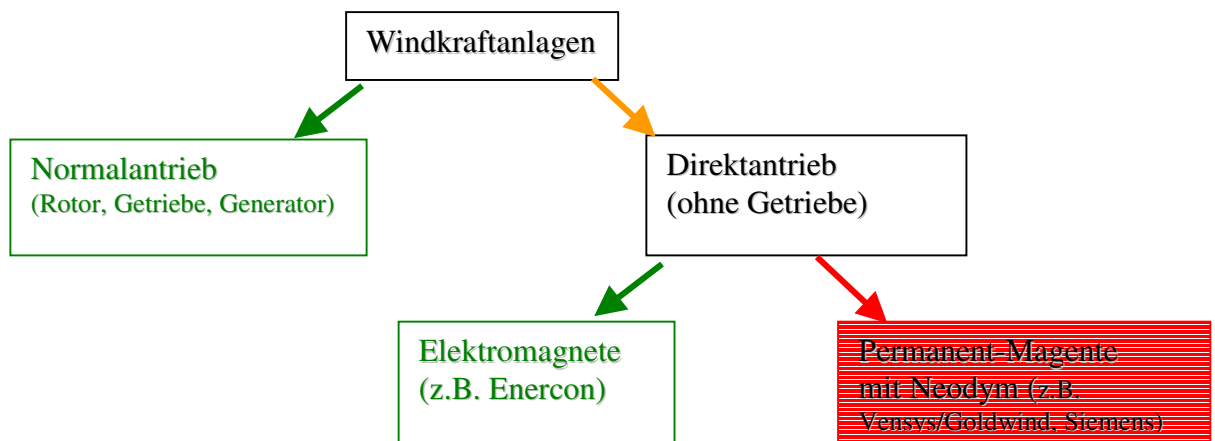


Abb. 1) Unterscheidung der Windkraftanlagen nach Verwendung von Neodym

In rund einem Sechstel der neu installierten Windkraftanlagen sind Neodym Magnete enthalten [1].

Eine Pauschalverurteilung von Windkraftanlagen oder dies allgemein als schmutzige

Seite der Windenergie zu bezeichnen, wie etwa von dem Magazin *Panorama* in einem Beitrag vom April diesen Jahres [2], ist aus Sicht von Murphy&Spitz Research zu pauschal. Es ist vielmehr wichtig an dieser Stelle genau zu differenzieren: Neodym wird nur bei der Direktantriebstechnik und hier auch nur bei bestimmten Herstellern verwendet.

Die Anlagen mit Direktantrieb sind auf dem Vormarsch, da große Firmen wie Siemens und General Electrics in diese Technologie seit 2010 mit eingestiegen sind [3]. Auch die Mengen pro Anlage sind nicht unerheblich; pro Megawatt Leistung braucht man ca. 200 kg Neodym, das heißt 1 t für eine 5 MW Anlage [4].

### **Tendenz zum Einsatz von Neodym einiger ausgewählter Windkraftherstellern**

Murphy&Spitz Research hat bei einigen ausgewählten Herstellern deren Position zu Neodym abgefragt.

Nordex: Nordex selbst setzt derzeit kein Neodym ein. Man behält sich aber vor, in die Direktantriebstechnik einzusteigen. Man überlegt wie man sich dafür Neodym Ressourcen oder Alternativen sichern kann. Über die Umweltaspekte im Zusammenhang mit Neodym war man bei Investor Relations bei Nordex sehr gut informiert.

Enercon: Die Firma Enercon, die die Direktantriebstechnik maßgeblich entwickelt hat, verwendet Elektromagnete (also kein Neodym).

Siemens: Siemens gehört nicht zum Anlagepanorama von Murphy&Spitz. Da aber Siemens bekanntermaßen Direktantriebe mit Neodym einsetzt, hat Murphy&Spitz Research interessiert, welche Position Siemens hierzu hat. Siemens sucht verstärkt nach alternativen Zulieferern außerhalb von China und möchte die eingesetzte Menge reduzieren und Recyclingmöglichkeiten schaffen. Aus Umweltsicht eine gute Strategie, wenn diese so auch umgesetzt wird.

Vensys/Goldwind: Vensys und damit Goldwind verwenden Neodym und bestätigen dies auch auf Nachfrage. Nach Aussage des Unternehmens hat man die zwei Hauptlieferanten von Neodym überprüft, ob sie die ISO 14001 einhalten, dies sei der Fall. Die Hersteller und ihre Zertifizierung wurden nicht transparent gemacht.

## **2. Umweltauswirkungen bei der Förderung und Extraktion der Seltenen Erden im speziellen Neodym**

97% des Neodyms werden in China abgebaut. Die Hälfte der in China abgebauten Seltenen Erden kommen aus der Mine Bayan Obo (mongolisch für wunderbarer Berg) [5] in der inneren Mongolei. Auch gibt es derzeit noch viele illegale Abbaustätten.

Nach Recherchen von "Menschen und Schlagzeilen/NDR" im nordchinesischen Baotou

ist die Umgebung rund um die Fabriken, die das Neodym vom Erz trennen, verseucht. Die Brunnen der Region sind kontaminiert und können weder zur Trinkwassergewinnung noch für die Landwirtschaft eingesetzt werden. Die Krankheits- und Krebsrate sowie die Sterblichkeit in den umgebenden Gebieten ist signifikant erhöht [5].

Die Abfallstoffe des Aufbereitungsprozesses wie zum Beispiel giftige Chemikalien werden einfach in riesigen künstlichen Auffangbecken, dem „See der Seltenen Erden“ gesammelt. In den vergangenen Jahren haben sich dort 150 Millionen Tonnen Abraum mit giftigen Stoffen angesammelt. Darunter sind 90.000 t mit radioaktivem Thorium. Uran und Thorium treten in Gesellschaft mit Neodym auf, so dass bei der Aufbereitung nicht nur giftige Substanzen, sondern auch radioaktive Substanzen entstehen. Auf diese Weise werden Uran und Thorium bei dem Aufbereitungsprozess von Neodym freigesetzt und kommen in den Wasser- und in den Luftpfad.

Dies bekommen die Anwohner rund um das Gebiet des „Sees der Seltenen Erden“ zu spüren. Seit 2006 sind zum Beispiel in dem kleinen Dorf Dalahai 11 Menschen an Krebs gestorben [5].

Murphy&Spitz Research erhält mittlerweile Anfragen, ob von den Windkraftanlagen selbst (aufgrund des Neodyms) Radioaktivität ausgehe. Neodym selbst ist nicht radioaktiv, von Windkraftanlagen mit Neodym geht keine Radioaktivität aus.

Die folgende Abbildung zeigt die vielfältigen Auswirkungen und Risiken beim Abbau und den Aufbereitungsprozessen von Seltenen Erden.

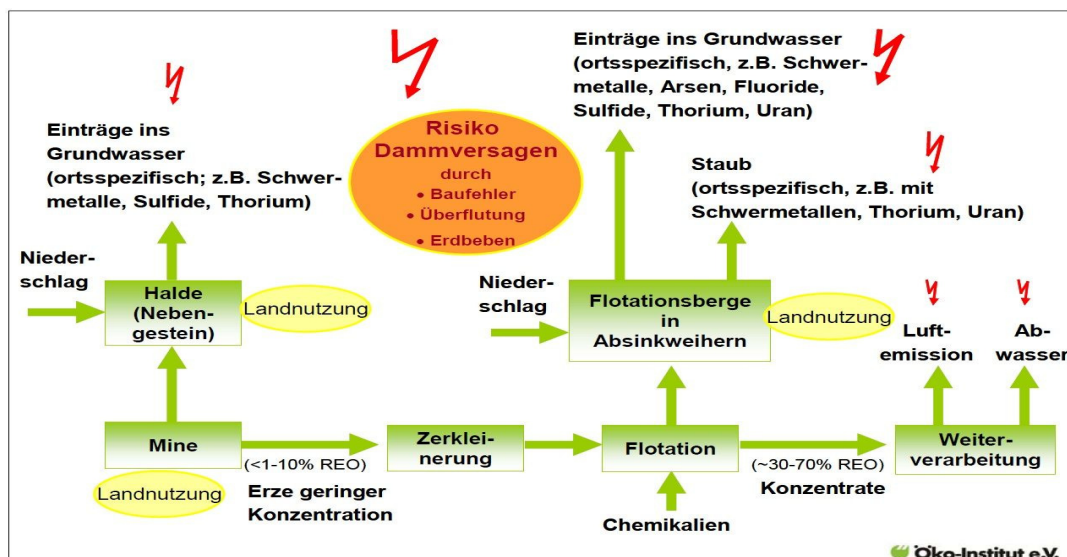


Abb. 2) Risiken beim Abbau von Seltene Erden ohne oder mit unzureichenden Umweltschutzsystemen. Grafik mit freundlicher Genehmigung des Öko-Instituts e.V. [1].

Die negativen Auswirkungen des Aufbereitungsprozesses auf Mensch und Umwelt sind erheblich, das Risiko und die Folgen eines Dammbbruchs bei den Auffangbecken wären katastrophal.

Auch liegt der „See der Seltene Erden“ nur 12 km vom Stadtzentrum von Baotou und 10 km vom Gelben Fluss entfernt.

Nicht zuletzt sind die Arbeitsbedingungen und die Sicherheit chinesischer Minen berüchtigt, sie gelten mit denen in Kolumbien zu den gefährlichsten weltweit [6].

### **Politische und gesetzliche Rahmenbedingungen beim Abbau**

97% des Neodyms werden in China abgebaut, wobei China nur einen weltweiten Anteil an den Reserven von 38% hat [7].

Bis in die 90er Jahre waren die USA noch die größten Produzenten mit der Mountain Pass Mine in Kalifornien (Firma Molycorp). Das Bergwerk wurde 2002 still gelegt, weil die Preise aufgrund des Angebots aus China eingebrochen waren. Die Preise für "Seltene Erden" waren um 75 Prozent gefallen. China hat lange Zeit mit Niedrigpreisen gearbeitet, was auch den nicht vorhandenen bzw. nicht vollzogenen Sicherheits- und Umweltstandards geschuldet war. Derzeit hat sich China eine marktbeherrschende Stellung aufgebaut.

Die chinesische Regierung hat jedoch angekündigt, schärfere Umweltauflagen einzuführen und stärker gegen die illegalen Minen vorzugehen. Anfang Juni scheint es zu einer ersten Umsetzung dieser Absicht gekommen zu sein. Laut Berichten der Financial Times erhält der staatseigene Produzent (Baotou Steel Rare Earth) das Monopol für den Abbau und die Aufbereitung der Seltenen Erden. 35 lizenzierte Betriebe werden geschlossen und entschädigt, neun weitere nicht lizenzierte Betriebe sollen geschlossen und nicht entschädigt werden [8].

Seit 2010 sind die Preise für Seltene Erden steil angestiegen. Neben der steigenden Nachfrage liegt ein weiterer Grund darin, dass China die Exporte drastisch verringert hat. So hat China den Export 2010 um 40% reduziert. Weitere Reduzierungen sind angekündigt und haben zu Hamsterkäufen und weiteren Preissteigerungen geführt.

Dies führt auch dazu, dass sich die Industriestaaten wieder unabhängiger von den chinesischen Exporten machen möchten. Man ist dabei, zum Beispiel die Mountain Pass Mine wieder zu aktivieren. Auch die Australische Mt.-Weld Mine wird derzeit reaktiviert. Sowohl der Mountain Pass Mine als auch der Mt. Weld Mine bescheinigt das Ökoinstitut akzeptable Umweltschutzsysteme [1].

Allerdings gibt es auch ein Vorhaben zum kombinierten Abbau von Seltenen Erden und Uran in Grönland [1]. Es ist beabsichtigt, die giftigen Rückstände in einem natürlichen See zu speichern, was dann zu der Verfahrensweise in China keinen Unterschied macht

Hier wird deutlich, dass zukünftig genau hingeschaut werden: nicht jeder Abbau von Seltenen Erden außerhalb von China ist unbedingt umweltfreundlicher.

### 3. Konsequenz aus den Untersuchungsergebnissen für die Anlageentscheidungen von Murphy&Spitz

97% des Neodyms kommt derzeit aus China. Die Behörden fangen gerade erst damit an, strengere Auflagen zu stellen und gegen illegale Minen vorzugehen. Schwere Missachtungen von Umwelt- und Arbeitsschutzaspekten sind bereits dokumentiert und dies nicht nur als Einzelfall. Murphy&Spitz Research stellt in Frage, dass es derzeit überhaupt „sauberes“ Neodym am Markt gibt, bzw. wie dies stichhaltig geprüft werden kann. Hier gibt es derzeit keine eindeutige Antwort und die Wahrscheinlichkeit, Neodym zu benutzen, das für Mensch und Umwelt unsauber gewonnen wurde, ist hoch.

Goldwind beispielweise sagt aus, seine Hauptzulieferer überprüft zu haben, ob diese die ISO 1 4001 haben. Bei den negativen Auswirkungen des Abbaus und den dokumentierten Fällen ist dies jedoch zu wenig. Die Grundlagenstudie von Murphy&Spitz Research zu China [6] hat gezeigt, dass die ISO 14001 wichtig ist, allein aber nicht reicht und schon gar nicht in einem Feld wie dem Bergbau und bei Extraktionsprozessen sowie in einem Land, bei dem der Gesetzesvollzug, zum Teil noch unterentwickelt ist.

**Solange es kein nachhaltig gewonnenes und aufbereitetes Neodym gibt bzw. eine belastbare Prüfung durch die Windkrafthersteller, schließt Murphy&Spitz Windkrafthersteller, die Neodym verwenden, aus.**

Kontakt:  
Murphy&Spitz Research  
Riesstr.2  
53113 Bonn  
vormann@murphyandspitz.de  
Tel. 0228 – 243911 0

Literatur:

[1] Mandy Schoßig: Seltene Erden-Daten&Fakten. Öko-Institut e.V., Hintergrundpapier, Januar 2011

[2] Panorama: Das schmutzige Geheimnis sauberer Windräder. Das Erste, Sendung vom 28.04.2011

[3] Peter Fairley: Windkraft ohne Umweg. Technology Review., 29.04.2010

[4] Alexander Jung: Globalisierung: Die Rohstofflücke. Der Spiegel, 45/2009, 02.11.2009

[5] Jost Wübbeke: Unnachhaltig-Seltene Erden und Umweltverschmutzung in China. [www.stimmen-aus-china.de](http://www.stimmen-aus-china.de), 26.04.2011

[6] Murphy&Spitz: Sustainability and Social Responsibility of the Photovoltaic Industry. Januar 2011

[7] US-amerikanische Geological Survey Mineral Commodity Summaries (USGS), Januar 2011

[8] Michelle Röttger: China säubert den Markt für Seltene Erden. Financial Times, 09.06.2011