

## **Masterthesis**

zur Erlangung des Grades:

Master of Science

### **Zusammenfassung:**

## **Repowering von Windenergieanlagen**

## **Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Einleitung.....	3
1.1 Forschungsfrage und Ziel der Arbeit .....	3
1.2 Vorgehensweise.....	3
1.3 Methodik .....	4
1.4 Ergebnis.....	4
1.5 Schlagwörter .....	5

## **1. Einleitung**

Thema der Masterthesis ist das „Repowering von Windenergieanlagen“. Darunter ist der Austausch vieler älterer und somit auch leistungsschwächerer Anlagen durch weniger, neue, sehr viel leistungsstärkere Maschinen zu verstehen.

### **1.1 Forschungsfrage und Ziel der Arbeit**

In der Arbeit wird das Repowering im Hinblick auf seine Chancen und Möglichkeiten untersucht. Ziel dieser Arbeit ist es, zu zeigen, dass die Chancen des Repowerings die hierbei möglicherweise auftretenden Hemmnisse überwiegen, weshalb der Anlagentausch entgegen der aktuellen Entwicklung nicht weiter ab, sondern ausgebaut werden sollte. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Windenergie auch weiterhin die wichtigste erneuerbare Energiequelle zur Stromerzeugung in Deutschland bleibt.

### **1.2 Vorgehensweise**

Nach der Einleitung wird im zweiten Kapitel zunächst die Entwicklung der Windenergienutzung in Deutschland allgemein dargestellt, um vor diesem Hintergrund den aktuellen Stand des Repowering zu skizzieren. Im Anschluss sollen im dritten Kapitel die Chancen eines Anlagenersatzes aufgezeigt werden. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das vierte Kapitel, worin aktuell vorhandene Hemmnisse für das Repowering sowie die Entwicklung praxisnaher Lösungsansätze im Fokus beschrieben sind. Das fünfte Kapitel soll die Besonderheiten im Planungsprozess eines Repowering-Projektes veranschaulichen. Dabei werden neben den technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten insbesondere die (genehmigungs-) rechtlichen Aspekte angesprochen. Darauf aufbauend werden in diesem Kapitel auch kurz die Verwendungsmöglichkeiten abgebauter Anlagen aufgezeigt.

Die Masterthesis schließt mit dem sechsten Kapitel in einem Ausblick für die Zukunft sowie einem Fazit.

### 1.3 Methodik

Im theoretischen Teil der Arbeit erfolgt die Datenerhebung durch Auswertung vorhandener Daten bzw. Dokumente. Grundlage der Daten- und Dokumentenanalyse bilden (Presse-)Berichte, Gutachten, wissenschaftliche Studien, Informations- und Firmenbroschüren, Internetpräsentationen, (Fach-) Vorträge, Statistiken, Rechtsvorschriften sowie weitere Primär- und Sekundärliteratur.

In die Erstellung der Arbeit sollen zudem die Erfahrungen einfließen, welche der Autor im Rahmen seiner Tätigkeit als Projektmanager im Bereich Windenergie gewinnen konnte.

### 1.4 Ergebnis

Thema der vorliegenden Arbeit ist das Repowering von Windenergieanlagen. Im Zentrum der Arbeit steht die Gegenüberstellung der Chancen und Hemmnisse, die im Zusammenhang mit dem Repowering auftreten. Im Zuge dessen wird sowohl ein Überblick über den aktuellen Stand der Windenergienutzung gegeben, als auch die Auswirkungen des Repowerings auf unterschiedliche Bereiche thematisiert.

Auch wenn die Chancen die Hemmnisse letztlich überwiegen, stellen diese eine Hauptursache für die schleppende Entwicklung des Repowering dar.

Viele der derzeit für ein Repowering in Frage kommenden Windenergieanlagen (Installation bis 2000) stehen außerhalb der heute ausgewiesenen Vorrangflächen. Nach derzeitiger Rechtslage ist ein Austausch dieser Anlagen schwer bzw. überhaupt nicht möglich, weder am gleichen Standort noch auf einer neu ausgewiesenen (Ersatz-)Vorrangfläche. Für Windenergieanlagen innerhalb ausgewiesener Vorranggebiete ist ein Repowering genehmigungsrechtlich grundsätzlich möglich. Dennoch können sich aus dem geltenden bzw. angewandten Planungs- und Genehmigungsrechts Hindernisse für einen Anlagentausch ergeben. Größte Beeinträchtigungen für das Repowering gehen aktuell von einer Beschränkung der Anlagengesamthöhe und/ oder der Anwendung pauschaler, deutlich überhöhter Abstandsempfehlungen zu Siedlungsgebieten aus. Neben den administrativen und genehmigungsrechtlichen Hindernissen legt zudem die derzeitige Fassung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes ungünstige Voraussetzungen sowie unzureichende Anreize für ein Repowering fest. Weitere Hemmnisse für das Repowering können sich aus dem Natur- und Artenschutz oder aus der Organisati-

ons- und Finanzierungsstruktur der Windenergieanlagen (unterschiedliche Interessen von Betreibern, Grundstückseigentümern, Gemeinden usw.) ergeben.

Entwickelt sich der Anlagenaustausch weiterhin schleppend, können große Potentiale, erst verzögert bzw. überhaupt nicht erschlossen werden. Trotz der auf den ersten Blick erdrückenden Zahl der Hemmnisse gibt es durchaus Handlungsmöglichkeiten um das Potenzial des Repowering nachhaltig zu nutzen. Wesentliche Lösungsansätze, liegen zum einen in der Schaffung genehmigungsrechtlicher Vereinfachungen. Zum anderen müssen planungsrechtlicher Möglichkeiten gefunden werden, die ein Repowering auch außerhalb von derzeit gültigen Vorranggebieten ermöglichen. Dies und weitere Lösungsansätze werden in der Arbeit näher erläutert.

## **1.5 Schlagwörter**

- Windkraft
- Windenergie
- Repowering