

# Windanlagen effizient demontieren

Strategie zum kostengünstigen Rückbau veralteter Windparks

*Wie lassen sich in die Jahre gekommene Windenergieanlagen kostengünstig abbauen? Das IPH entwickelt derzeit eine Strategie: Statt die Altanlagen komplett vor Ort zu demontieren, sollen sie in sogenannten Demontage-Netzwerken effizient zurückgebaut und recycelt werden.*

20 bis 25 Jahre hält eine Windenergieanlage im Schnitt – dann hat sie ihre technische oder wirtschaftliche Lebenszeit erreicht. Nach dem Bau-Boom um die Jahrtausendwende wird also in wenigen Jahren ein Rückbau-Boom folgen: Dann werden tausende Windenergieanlagen demontiert. Das IPH möchte die Windbranche auf diese Herausforderung vorbereiten und entwickelt eine Strategie, um Altanlagen möglichst effizient zurückzubauen. Dafür arbeiten die Forscher mit Windpark-Betreibern, Logistik-Unternehmen und Recycling-Spezialisten zusammen.

## Ineffizient: Der Rückbau auf der grünen Wiese

Derzeit werden Windenergieanlagen komplett vor Ort demontiert. Die Rotorblätter werden zersägt und zerkleinert, die Turmsegmente werden aufgetrennt (siehe Foto). Vieles lässt sich recyceln: das Kupfer aus den Kabeln etwa oder der Stahl aus den oberen Turmsegmenten. Der Beton aus Fundament und Turm kann stark zerkleinert im Straßenbau verwendet werden, Komponenten wie Getriebe oder Schaltschränke werden aufbereitet und als Ersatzteile verkauft.

Den kompletten Rückbau vor Ort zu erledigen ist jedoch nicht besonders effizient. Schließlich muss die gesamte Infrastruktur auf die grüne Wiese gebracht werden und ist dort nicht immer optimal ausgelastet. Das macht die Demontage derzeit so aufwendig und teuer: Der Abbau einer einzigen Windenergieanlage dauert gut zwei Wochen und kostet um die 25.000 Euro, die Einnahmen aus dem Verkauf der Rohstoffe schon mitgerechnet.

Effizienter wäre es nach Ansicht der Forscher, Altanlagen vor Ort nur grob zu zerlegen und die Einzelteile in spezialisierte Demontagefabriken zu bringen – beispielsweise zu Recyclingunternehmen oder auf Schrottplätze, wo das Material zerkleinert und verwertet werden kann. Bei diesem Ansatz steigen zwar die Kosten für den Abtransport von Turmsegmenten, Gondel oder Stahlteilen. Dafür sinken jedoch die Baustellenkosten, weil weniger Maschinen und Personal vor Ort benötigt werden.



## Transport- versus Demontagekosten: Goldener Mittelweg gesucht

In Netzwerken aus mehreren spezialisierten Demontagefabriken ließen sich Altanlagen kostengünstig und schnell demontieren, vermuten die Wissenschaftler. Zudem ließe sich mehr Material recyceln, der Rückbau würde also umweltfreundlicher. Im Projekt „DemoNetXXL“ gehen die Forscher deshalb der Frage nach, wie solche Netzwerke kostenoptimal gestaltet werden können.

Dabei kommt es insbesondere auf die optimale Demontagetiefe an – also wie weit die Altanlagen vor Ort zerlegt werden. Beispiel Betonurm: Werden die riesigen Turmsegmente unbearbeitet zur Demontagefabrik gebracht, entstehen hohe Transportkosten. Werden sie dagegen vollständig vor Ort zerkleinert, dann fallen hohe Personal- und Maschinenkosten an.

Zudem wollen die Forscher herausfinden, welche Standorte sich für die Demontagefabriken eignen und wie viele Fabriken überhaupt benötigt werden. Wenige, zentral gelegene Demontagefabriken wären dauerhaft ausgelastet und effizient, allerdings wären die Anfahrtswege lang und die Transportkosten hoch.

Um den optimalen Mittelweg zu finden und die Gesamtkosten zu minimieren, entwickeln die Forscher einen Algorithmus, der sämtliche Kostenfaktoren einfließen lässt und eine optimale Lösung ermittelt – sowohl für die Demontagetiefe als auch für die Transportkosten. Damit kann die Windbranche hohe Kosten einsparen.

 [demonetxxl.iph-hannover.de](http://demonetxxl.iph-hannover.de)

*Das Projekt mit dem Förderkennzeichen UL 419/6-1 wird mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.*