



**Akzeptanz und Effizienz der Energiewende mit Windindustrie in Deutschland erreichen**

**Multimodaler Transport von Windenergieanlagen**

17.09.2020

# Transport von Windenergieanlagen

## Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG .....	3
2	TRANSPORT VON WINDENERGIEANLAGEN .....	3
	2.1 Schiene .....	3
	2.2 Binnenschiff .....	3
	2.3 Straße.....	4
3	FAZIT.....	5

# 1 Einleitung

Der Transport von Windenergieanlagen (WEA) vom Produktionsstandort zum Errichtungsort stellt angesichts des Gewichts und der Abmessungen der Einzelteile der Anlagen eine logistische Herausforderung dar.

Mit Umstellung auf das Ausschreibungsverfahren im aktuellen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2017), in dem im Rahmen eines Auktionsverfahrens über den gesetzlichen Anspruch und die Höhe der EEG-Förderung entschieden wird, stehen Betreiber und Hersteller von WEA verstärkt im Wettbewerb; sowohl untereinander, als auch mit anderen Stromerzeugungstechnologien.

Die Kosten für Strom aus erneuerbaren Energien sollen nach EEG 2017 gering gehalten und unter Einbeziehung des Verursacherprinzips sowie gesamtwirtschaftlicher und energiewirtschaftlicher Aspekte angemessen verteilt werden.

Diesen Wettbewerb nehmen die Hersteller von WEA gerne an. Er verpflichtet aber auch dazu, die Kosten sowohl für die Stromerzeugung als auch für die Herstellung der Anlagen weiter zu reduzieren. Diese Reduzierung der Kosten, verbunden mit der Steigerung des Wirkungsgrades, bedingt die Entwicklung leistungsfähigerer und damit auch größerer Anlagen, um im Wettbewerb bestehen zu können. Daraus ergeben sich höhere Nabenhöhen, leistungsfähigere Generatoren, längere Rotorblätter und somit größere und schwerere Anlagen.

## 2 Transport von Windenergieanlagen

Die zunehmende Vergrößerung der Anlagen stellt die Logistik vor neue Herausforderungen. Neben dem Generator und dem Turm, die vor allem aufgrund von Höhe und Gewicht ganz spezielle Anforderungen stellen, kommt dem Rotor beim Transport eine entscheidende Rolle zu. Der Gesetzgeber hat in der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) hierzu klare Angaben gemacht. Unter §29 IV Absatz 1a stellt er klar, dass eine Genehmigung nur dann erfolgen kann, wenn wenigstens der größte Teil der Strecke über Wasser- oder Schienenwege erfolgt. Ausnahmen stellen hierbei unzumutbare Mehrkosten dar. Somit wird ein genereller Transport über die Straße nicht ausgeschlossen, muss aber von Fall zu Fall begründet und erläutert werden.

### 2.1 Schiene

Der Bahn kommt beim Transport von WEA nur eine geringe Bedeutung zu. Die maximale Rotorlänge, die in Deutschland per Bahn transportiert werden kann, ist auf ca. 56 m beschränkt.

Somit ist ein Transport der größeren Rotorblätter auf der Schiene aufgrund der gestiegenen Rotorlänge nicht möglich. Hinzu kommen die eingeschränkte Höhe und Breite sowie fehlende Be- und Entlademöglichkeiten an den Zielbahnhöfen.

Die Bahn eignet sich daher vorrangig für den Transport von Turmsegmenten oder Komponenten des Maschinenhauses sofern diese teilbar sind.

### 2.2 Binnenschiff

Der Transport von WEA mit dem Binnenschiff rückt zunehmend stärker in den Fokus. Je stärker sich in Zukunft die Produktion internationalisiert, könnte die Binnenschifffahrt die Transportlücke zwischen den Seehäfen und den Errichtungsstandorten der WEA im Inland schließen.

Bereits heute werden Komponenten per Binnenschiff an die Inlandshäfen transportiert, um von dort über die Straße an ihren Bestimmungsort zu gelangen.

Derzeit nimmt die Binnenschifffahrt aber nur einen kleinen Teil der Transporte von WEA ein. Für die Zukunft muss objektiv geprüft werden, ob und wann die Binnenschifffahrt stärker in den Transport von WEA eingebunden werden kann.

- Welche Komponenten sollen transportiert werden?
- Sind für den Transport ausreichend nutzbare Binnenschiffe verfügbar?
- Wieviel Kapazität einer Komponente kann ein Binnenschiff aufnehmen?
- Welche Anforderungen sind an die Wasserstraßen und Schleusen zu stellen?
- Sind die Anforderungen an die Häfen gegeben?
  - Erreichbarkeit
  - Be- und Entladung vor Ort
  - Distanz zwischen Hafen und Start- bzw. Zielort
  - Zwischenlager

Hinzu kommen witterungsbedingte Transportunterbrechungen (Hoch- oder Niedrigwasser), die zu nicht kalkulier- und tragbaren Mehrbelastungen führen.

Hier gilt es gemeinsam mit den Transportunternehmen Modelle und Lösungen zu entwickeln, ob und wie in Zukunft verstärkt Komponenten von WEA per Binnenschiff transportiert werden können.

## 2.3 Straße

Unter Berücksichtigung der Faktoren für die Nutzung der Schiene und des Binnenschiffs stellt in vielen Fällen die Nutzung der Straße aus Sicht der Hersteller eine weitaus einfachere, flexiblere und kostengünstigere Lösung für den Transport von WEA dar. Transporte lassen sich direkt vom Werk an den Errichtungsstandort der Anlage ohne weiteres be- und entladen und auch damit verbundenen Verzögerungen und Risiken für die Anlagen realisieren.

Das dicht ausgebaute Straßennetz in Deutschland bietet darüber hinaus eine gewisse Flexibilität im Hinblick auf die Planung von Transporten und das Reagieren auf evtl. streckenbedingte Veränderungen.

Aufgrund der Dimensionen der neuen leistungsfähigeren Anlagentypen sind heute Fahrzeuggesamtängen von 85 m und mehr (Fahrzeugkombination mit Ladung und 10 m Überhang) bei einer Gesamtbreite von 4,50 m beim Transport von WEA keine Seltenheit mehr. Dies stellt jedoch sowohl die Logistik als auch die Infrastruktur vor immer größere Herausforderungen. Schwierigkeiten sind hierbei:

- Auf- und Zufahrten
- Kurven
- Parkplätze
- Polizei und Streckenhelfer
- Sanierungen und Umleitungen

So lassen sich Streckensperrungen heute nur noch bedingt realisieren. Aufgrund der zunehmenden Anlagengröße ist hier aber von einer Zunahme auszugehen bis hin zur Sperrung beider Fahrrichtungen. Hinzu kommen spontan notwendige Umleitungen und Sanierungen der Strecke, welche nicht in der Planung berücksichtigt werden konnten.

Infrastrukturmaßnahmen sind daher bereits frühzeitig an die sich verändernden Anforderungen anzupassen. Dies betrifft unter anderem den Ausbau der Aus- und Auffahrten an Autobahnen, Häfen und Verladeeinrichtungen, die Autobahnkreuze, aber auch mögliche Erweiterungen der Querschnitte durch z. B. Grünschnitt oder Umbauten bestehender Hindernisse speziell für die Anforderungen der Windindustrie.

Auch macht die neue Gebührenordnung bei der Vielzahl der beteiligten Behörden die Planung in Zukunft erheblich teurer.

### 3 Fazit

Die Energiewende in Deutschland kann nur gemeinsam und mit einer reibungslosen Abwicklung der Projekte gelingen. Ansonsten wird Deutschland seine gesteckten Klimaziele nicht erreichen können. Daher muss der sichere, schnelle und möglichst kostengünstige Transport mit den am besten geeigneten Verkehrsträgern sichergestellt werden.

Bewertet man das Verlagerungspotential nach den vorgenannten Randbedingungen, kann eine Verlagerung des Transports von WEA unter bestimmten Umständen realisiert werden. So wäre ein Transport von Turm und Maschinenhaus per Bahn und Schiff durchaus möglich. Auch eine stärkere Verlagerung des Transports von Rotorblättern über das Binnenschiff muss in Zukunft stärker geprüft und in den Fokus gesetzt werden. Allerdings stellen die Randbedingungen für einen Multimodaltransport diese Möglichkeit häufig in Frage.

Die Bedingungen bei der Umschlagsstelle und die dort vorhandene Technik, die Möglichkeit, großflächige Zwischenlagerungen anzubieten bis hin zur Erreichbarkeit der Umschlagsstelle, respektive des übergeordneten Straßennetzes, sind der Maßstab, an dem sich das Verlagerungspotential messen lassen muss.

Selbst wenn Bahn und Binnenschiff für einen Hauptlauf eingesetzt werden würden, kommt dem übergeordneten Straßennetz im Vor- und Nachlauf eine überragende Bedeutung zu. Dabei führt der Hauptteil eines solchen genehmigungsfähigen Fahrtweges über die Autobahn.

Eine Voraussetzung sehen die Hersteller und Transportunternehmen im Bereich Windenergie in verlässlichen, transparenten und zeitnahen Genehmigungsprozessen. Hier müssen daher die aktuellen Bearbeitungsschritte in den Genehmigungsbehörden für die Unternehmen einsehbar und mögliche Ergebnisse und Termine ersichtlich sein, um die Transporte organisieren zu können.

Hierzu zählt auch, dass "Roadbooks" und Strecken Bestand haben und zuverlässig eingeplant werden können. Es gilt jetzt, den Informationsfluss zwischen den betroffenen Behörden zu intensivieren und auszubauen. Dies ist zu erreichen durch einheitlich für alle Bundesländer geltende Regelungen und Kriterien für den Transport wie u.a. Verwaltungshelfer, Digitalisierung der Routenplanung, Polizeibegleitung, Unterlagen, die Koordinierung von Baumaßnahmen und Sanierungen, das Sperren von Streckenabschnitten aber auch die terminliche Koordinierung der Genehmigungen für den Transport.

Ein wichtiger Schritt wäre auch die Festlegung und der wie oben beschriebene Ausbau von Korridoren, auf denen die Windindustrie die Anlagen gesichert transportieren kann.

Hierzu sind ein enger Austausch und ein intensives Zusammenspiel zwischen Herstellern, Transportunternehmen und Behörden notwendig.

### Ansprechpartner

Sebastian Steul VDMA Power Systems Tel.: +49 69 6603 1748 E-Mail: <a href="mailto:sebastian.steul@vdma.org">sebastian.steul@vdma.org</a>	Wolf Stötzel Bundesverband WindEnergie e.V. Tel.: +49 30 / 212341-320 E-Mail: <a href="mailto:w.stoetzel@wind-energie.de">w.stoetzel@wind-energie.de</a>	Wolfgang Draaf BSK e.V. Tel.: +49 69 7919 – 47 0 E-Mail: <a href="mailto:draaf@bsk-ffm.de">draaf@bsk-ffm.de</a>
---	---	--