

Erste Ökobilanz für einen Offshore-Windpark „Alpha ventus“ hat sich nach einem Jahr energetisch amortisiert

Wie gut ist die Ökobilanz eines Offshore-Windparks? Lohnt sich der Aufwand in punkto Energiebilanz und Emissionen? Diese Fragen haben Forscher nun erstmals für den deutschen Windpark „alpha ventus“ in der Nordsee beantwortet. Ihr Fazit: Eine solche Windanlage erzeugt schon ein Jahr nach dem Start mehr Strom als für ihr Material, den gesamten Aufbau und Betrieb benötigt werden.

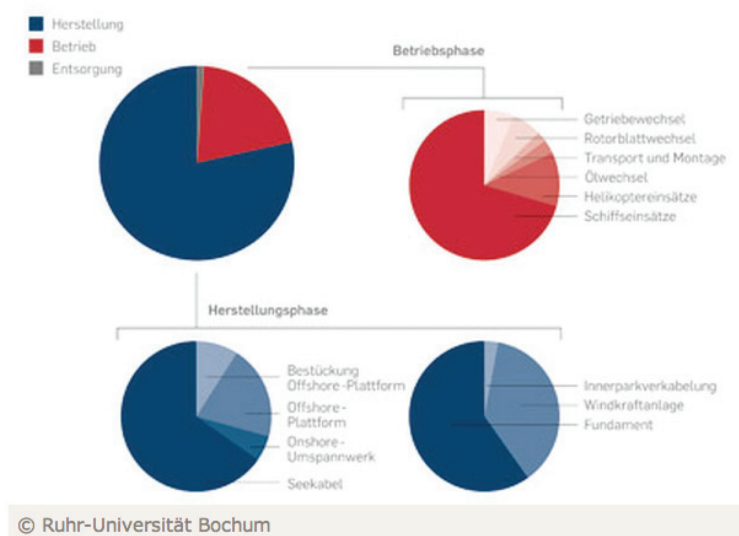
Ein Offshore-Windpark ist nicht mal eben so hingestellt, der Aufwand und Materialverbrauch, um die gigantischen Windräder in der See zu sichern, sind gewaltig. Die große Frage ist daher, ob sich dieser Aufwand überhaupt lohnt. Ab wann liefert ein solcher Windpark so viel Strom, dass er die für Aufbau, Betrieb und Abbau benötigte Energie ausgleichen kann? Und wie sie es mit dem Schadstoff-Ausstoß im Lebenszyklus aus, vor allem dem des klimaschädlichen CO₂?

Ökobilanz: Erzeugung versus Verbrauch

„Wie viel Energie braucht man, um das ganze Material für den Park herzustellen, die Komponenten zu fertigen, an ihren Standort zu transportieren, aufzubauen, zu warten und eines Tages wieder abzubauen, und wie viele Schadstoffe entstehen in diesem Prozess?“ erklärt Hermann-Josef Wagner vom Lehrstuhl Energiesysteme und Energiewirtschaft der Ruhr-Universität Bochum (RUB).

Um das herauszufinden, erstellten er und seine Kollegen nun erstmals eine Ökobilanz für das Pilotprojekt der deutschen Offshore-Windenergie, den Windpark „alpha ventus“ in der Nordsee. Dafür ermittelten sie den Energiebedarf und die Emissionen im Lebenszyklus der Windanlage und stellten verglichen diese Werte damit, wie viel Energie beziehungsweise Schadstoffe man einspart, indem man Strom mit „alpha ventus“ und nicht mit dem deutschen Strommix herstellt.

Erste Ökobilanz für einen Offshore-Windpark „Alpha ventus“ hat sich nach einem Jahr energetisch amortisiert



Energieverbrauch für verschiedene Phasen der Windanlage

kraftanlagen ist dabei energieintensiver als die Fertigung der Windkraftanlage selbst.

Dieser besteht zurzeit zu 16 Prozent aus Kernenergie und zu 23 Prozent aus regenerativen Energien; den Rest liefern Kohle- und Erdgaskraftwerke. Finanzielle Aspekte gingen nicht in die Rechnung ein.

Aufbau und Materialbedarf schlagen am stärksten zu Buche

Das Ergebnis: Windkraftanlagen machen schon nach knapp einem Jahr den Energieaufwand für ihren Bau, Betrieb und Abbau wieder wett. Energetisch amortisieren sie sich somit schneller als Solaranlagen. Gut Dreiviertel des Energieaufwandes für einen Windpark entfallen dabei auf die Herstellungsphase, also Materialproduktion und Aufbau. Die Herstellung des Fundaments der Wind-

„Es hat sich gezeigt, dass die dicken Brummer, die die Ökobilanz bestimmen, die Stahlmengen sind, die in ‚alpha ventus‘ verbaut sind“, resümiert Wagner. Etwa 87 Prozent einer Windkraftanlage mit Kabel und Fundament bestehen aus Stahl. Der Betrieb schlägt immerhin mit 20 Prozent des gesamten Energieaufwands zu Buche – hauptsächlich aufgrund von wartungsbedingten Schiffs- und Helikoptereinsätzen. Die mit Abstand energieärmste Phase im Lebenszyklus eines Windparks ist dagegen der Abbau.

Treibhausgase gut, gesundheitsschädliche Abgase nicht

Nicht nur beim Energieverbrauch, auch bei vier von fünf Schadstoffindikatoren steht „alpha ventus“ im Vergleich zum deutschen Strommix gut da, wie die Ergebnisse zeigten. Für den Windpark werden weniger Treibhausgase, eutrophierende Nährstoffe oder aggressiver Photooxidantien freigesetzt als bei den meisten anderen Formen der Stromerzeugung.

Paradox dabei: Auf den ersten Blick scheint Windkraft aber mehr gesundheitsschädliche Emissionen zu erzeugen als der Strommix. Die Ursache aber sind auch hier die Baumaterialien: Der von den Wissenschaftlern gemessene Schadstoff entsteht bei der Produktion von Stahl, und davon beinhalten Windkraftanlagen bezogen auf die erzeugte Elektrizitätsmenge wesentlich mehr als ein kompaktes Kohlekraftwerk. Dieser Wert sei jedoch immer noch klein in absoluten Zahlen, sagt Wagner.