

Zeitschrift: Tec21
Band: 134 (2008)
Heft: 31-32: Aufwind

Artikel: Wind statt Braunkohle
Autor: Zinner, Jörg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-108952>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

WIND STATT BRAUNKOEHLE

Standorte für die Windkraftnutzung sind rar. Brachliegende Industrieregionen oder Tagebaulandschaften können für Windkraftanlagen genutzt werden, ohne dadurch die stark geprägten Landschaften weiter zu beeinträchtigen. Am Beispiel des Tagebaugesbiets Cottbus-Halde zeigt der Autor, vor welchen Herausforderungen die Planer stehen, bevor der Wind «geerntet» werden kann.

Angesichts der ambitionierten Ziele in der nationalen und internationalen Energie- und Klimapolitik stehen die erneuerbaren Energien wie Sonne, Wind und Biomasse vor grossen Herausforderungen – mit wachsender Anlagenzahl und somit immer weniger potenziellen Standorten müssen auch schwierige Flächen mit erschwerten Verhältnissen im Binnenland genutzt werden, um das Potenzial ausschöpfen zu können. Neuste Anlagentechnik, grosse Nabelhöhen und grosse Rotoren machen auch solche Standorte attraktiv und rentabel. Die Firma Ostwind hat sich darauf spezialisiert, auch Industrieflächen zu nutzen, die sich bislang wegen ihrer chemischen, biologischen und physikalischen Eigenschaften einer wirtschaftlichen Verwertung entzogen haben – also beispielsweise Tagebaufolgelandschaften mit schwierigen Bodenverhältnissen.

BEISPIELPROJEKT «COTTBUS HALDE»

Der Windpark Cottbus Nord östlich der Stadt Cottbus in Brandenburg, einem wichtigen Braunkohleabbau- und Energiezentrum der DDR, wurde 2005 eröffnet (Bild 1). Bis Ende des Jahres 2008 sollen sich in unmittelbarer Nähe der bestehenden 12 weitere 14 Windräder der 2-Megawatt-Klasse drehen. Dieser neue Windpark – Cottbus Halde – wird im Bereich der Absetzertief- beziehungsweise Pflugkippe des Tagebaus Cottbus Nord sowie am Rande des zukünftigen Cottbuser Sees errichtet (Bild 3). Die Absetzertief- beziehungsweise Pflugkippe des Tagebaues Cottbus Nord und damit auch die Fläche des im Bau befindlichen Windparks Cottbus Halde liegt zwischen den beiden aktiven Braunkohle-Tagebauten Cottbus Nord und Jänschwalde östlich der Stadt Cottbus. Nach Norden und Süden schliessen sich weitere Kippengelände an. Die vorhandenen Böschungssysteme sind derzeit nur provisorisch, das heisst für die Tagebauanforderungen genügend gesichert.

Bedingt durch den noch immer aktiven Tagebaubetrieb, ist das Grundwasser derzeit abgesenkt. Sobald die Grundwasserabsenkungen aber eingestellt werden, steigt der Wasserspiegel um etwa 0,5m pro Jahr an. Dabei ist davon auszugehen, dass der stationäre Endwasserstand im Jahr 2025 erreicht wird. Die im Westen und Südwesten vorhandenen Randschläuche sollen geflutet werden und im Gebiet des späteren Cottbuser See als Feucht- oder offene Wasserflächenbiotope funktionieren.

KIPPE DER ABRAUMFÖRDERUNG

Zur Freilegung der abbauwürdigen Kohleflöze wurde im Tagebau Cottbus Nord eine so genannte Abraumförderbrücke (AFB) verwendet. Hierbei handelt es sich um eine fahrbare Brücke mit Stützen, die gewinnungsseitig mit Eimerkettenbagger das Deckgebirge im Hoch- und Tiefschnitt abträgt. Der Abraum wurde über ein Förderband auf die bereits ausgekohlte Seite transportiert und dort auf vorhandene Kippenoberkanten abgesetzt. Da die «Versturz- höhe» bei den Abraumförderbrücken vergleichsweise gering war, weist das Kippenmaterial in der Regel geringe Lagerungsdichten auf.

Die Mächtigkeit der AFB-Kippe beträgt etwa 30 bis 48m. Davon bilden etwa 10 bis 12m die so genannte Vorkippe. In Abhängigkeit der Schütt-Technologie und des Baggereinsatzes auf der Gewinnungsseite wurden sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung inhomogene Verhältnisse angetroffen.



01



02

VORGETROFFENE BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Da das Projekt innerhalb der aufgeschütteten und teilre kultivierten Innenkippe des Tagebaus liegt, müssen vor dem Aufstellen der Windräder aussagekräftige Baugrunduntersuchungen und anschließend aufwendige Massnahmen zur Baugrundverbesserung und Gründung vorgenommen werden. Mit geophysikalischen (seismischen) Messverfahren konnte die Homogenität des Kippengeländes beurteilt werden. Ausserdem wurden für das Baugrundgutachten in einem Abstand von 10m zum späteren Anlagenmittelpunkt Drucksondierungen und maschinelle Kernbohrungen durchgeführt, damit die Kippböden endgültig verifiziert werden konnten.

Das Ergebnis bestätigt die aufgrund der geringen Versturzhöhen bei den Abraumförderbrücken erwarteten Eigenschaften der Böden: Sie können als lockere Lagerungen mit Dichteverhältnissen von etwa 1.6 g/cm^3 beschrieben werden. Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften des Kippenmaterials und die geringen Lagerungsdichten, bestünde bei Wiederanstieg des Grundwasserspiegels im Bereich der westlichen Böschungssysteme die Gefahr von Grundbrüchen infolge einer «Verflüssigung» des wassergesättigten Untergrundes. Da bei einem solchen Setzungsfliessen die Grundbrüche über mehrere 100m ins Hinterland reichen können, ist eine Nutzung des gesamten Kippengeländes erst möglich, wenn die Lagerungsdichte im direkten Lasteinwirkungsbereich der Windkraftanlagen und im Bereich der Uferböschung zum späteren Cottbuser See erhöht wird – mit einem Stützkörper, erstellt mit Rütteldruckverdichtung (Bild 2), wird dies erreicht.

Die Erstellung dieses «versteckten Dammes» wird als vorgezogene Sicherung in einem Teilbereich der Uferböschung bereits heute vorgenommen. Die Gesamtmassnahmen sind seitens der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH zwar erst für das Jahr 2025 geplant, mit der Errichtung des Windparks musste jedoch zwingend bereits im Jahr 2008 begonnen werden.

01 Hinter dem 2005 eröffneten Windpark Cottbus Nord und vor dem Kohlekraftwerk Jänschwalde entsteht derzeit das Windpark-Projekt Cottbus Halde. Bis Ende 2008 soll der Park ans Netz gehen. Im Vordergrund das Tagebaugebiet mit dem späteren Seegrund. Das Landschaftsbild wurde durch den Tagebau stark geprägt. Ausserdem sind keine unmittelbaren Nachbarn vorhanden. Das Gebiet bietet sich somit für grosse Windkraftanlagen geradezu an (Bild: Jan Oelker)

02 Bei der Rütteldruckverdichtung wird «rolliges» Material um das Rüttelloch angehäuft (Bild: Ostwind)

03 Überblick (Cottbus befindet sich westlich des Geländes):

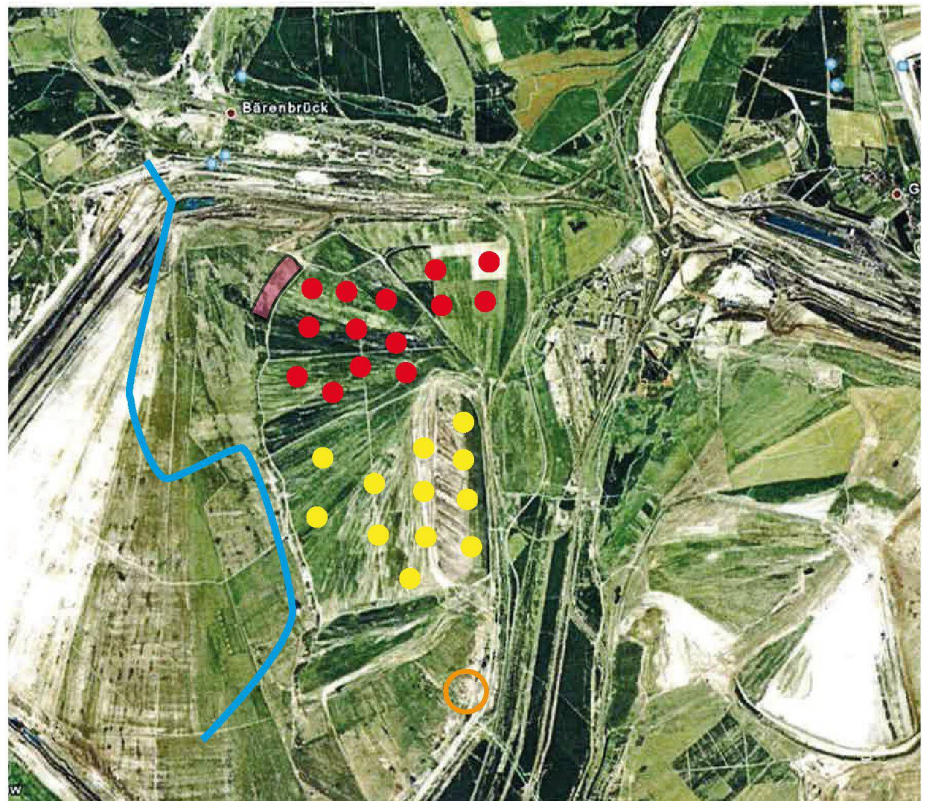
● Bestand: Windpark Cottbus Nord (12 Windräder)

● im Bau: Windpark Cottbus Halde (14 Windräder)

■ «versteckter» Damm als Stützkörper gegen Grundbruch

— ungefährender östlicher Grenzverlauf des künftigen Cottbuser Sees

○ Standort Fotograf für Bild 1 (Bild: Redaktion/ Google Earth)



03

AUSBAU WINDKRAFTNUTZUNG IN DEUTSCHLAND

Vor wenigen Wochen (am 6. Juni 2008) hat der Deutsche Bundestag in Berlin ein novelliertes Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beschlossen. Darin wird der Windkraftnutzung an Land für eine klimafreundliche Energieversorgung dadurch Rechnung getragen, dass die zukünftige Vergütung den weiteren Onshore-Ausbau nicht nur möglich machen, sondern sogar noch weiter beschleunigen soll.

Nach dem Willen der Bundesregierung und der Parlamentsmehrheit soll der Anteil der erneuerbaren Energien wie Wind, Sonne oder Biomasse allein im Strombereich von derzeit 14 % auf mindestens 30 % im Jahre 2020 wachsen. Dies ist ein zentraler Baustein des deutschen Energie- und Klimaschutzprogramms, das u.a. auch jene Zielvorgaben in die Praxis umsetzen soll, die die Europäische Union im März 2007 beschlossen hat. Die Europäische Kommission fordert einen Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch der EU (Strom, Wärme, Verkehr) von 20 % bis 2020 als verbindliches Ziel.

Nach Berechnungen des Bundesverbands Wind-Energie (BWE) könnte die Windenergie in Deutschland bis 2020 rund 110 Mrd. kWh, 20 % des Stromverbrauchs, allein aus Anlagen an Land (45 000 MW) zur Verfügung stellen. Bis Ende 2007 waren in Deutschland 19 460 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 22 247 Megawatt realisiert.

REALISIERUNG DER MASSNAHMEN

Aufgrund der Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Bau des Windparks Cottbus Nord entschied man sich im Windpark Cottbus Halde für eine Gründungsvariante, die an die Bedingungen dieses Standortes angepasst ist: Mit Rütteldruckverdichtung sollen die Lagerungsdichte erhöht und die neuen Türme mit einer so genannten kombinierten Pfahl-Platten-Gründung fundiert werden. Bei der Rütteldruckverdichtung wird ein Schleusenrüttler durch Vibration und Wasserspülung auf die geplante Endtiefe abgesenkt und anschliessend schrittweise wieder herausgezogen. Durch etappenweises Ziehen verweilt der Schleusenrüttler jeweils in Abständen von 0.5m eine vorgegebene Zeit lang in einer bestimmten Erdreichtiefe, wo er den umliegenden Kippengrund verdichtet. Die erforderliche Materialzugabe erfolgt mit rund um das Rüttelloch angehäuften «rolligem» Material, das über den Ringraum bis zum Rüttler gelangt. Bei der kombinierten Pfahl-Platten-Gründung werden Rammpfähle unterhalb des Fundamentkörpers angeordnet. Diese sind in den mittels Rütteldruckverdichtung verbesserten Kippengrund eingebunden und reduzieren als schwimmende Pfähle die zu erwartenden Setzungen des Turmfundaments.

Jörg Zinner, zinner@ostwind.de, Ostwind Gewerbe-Bau GmbH, D-Regensburg, Leiter Projektmanagement