

Alternative Energiegewinnung aus Windkraft benötigt Schaltanlagen

Die begrenzten Ressourcen fossiler Brennstoffe zwingen zur Energiegewinnung aus alternativen Quellen. Mit dem „Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG“ vom März 2000 (s. S. 734) hat hier der Gesetzgeber Rechtssicherheit und damit attraktive Möglichkeiten für dieses gesellschaftlich relevante Ziel geschaffen. In Kombination mit Solarenergie, BHKW's u.ä. stellt der Wind an geeigneten Standorten eine ständig nutzbare Energiereserve dar. Dabei nimmt von altersher die Windenergie eine Vorreiter-Rolle ein.

Aus dem Spruch „Wind können wir nicht machen, aber den aus der Energie des Windes gewonnenen elektrischen Strom leiten wir weiter“ lassen sich für Industrie und Anwender zwei Aufgaben ableiten. Die erste und wohl die wichtigste Aufgabe für die Umformung der Windenergie in elektrischen Strom ist die Bereitstellung der entsprechenden Anlagen (vgl. Seite 762-765).

Auf die zweite Aufgabe, die Umformung der gewonnenen elektrischen Energie und deren Weiterleitung bis in die Netze der regionalen Energieversorger, wird an dieser Stelle näher eingegangen.

Kopplung mit windpark-internen Netzen

Die elektrische Energie am Turm der Windmühle steht mit einer Spannung von 400 - 690 V zur Verfügung. Sie muss in windpark-interne Netze von 10 - 30 kV eingespeist werden. Dafür sind eine ganze Reihe technischer Einrichtungen erforderlich. Das betrifft sowohl Mittelspannungs- (MSA) wie Niederspannungs-Schaltanlagen (NSA). Aber auch das Gebäude, in dem diese Komponenten zu funktionsfähigen Einheiten zusammengefasst sind, gehört dazu.

Im freien Feld herrschen in der Regel sehr raue Bedingungen. Zum Vermeiden von aufwendigen Vorort-Montagen ist es deshalb notwendig, kompakte, sehr robuste Baukörper „hakenfertig“ bereitzustellen. Sie sind bereits mit allen erforderlichen, elektrischen Komponenten ausgebaut. Zu diesem Zweck stehen verschiedene, anschlussfertige Konzepte zur Verfügung, welche eine kostengünstige, bedienerfreundliche und wartungsarme Realisierung ermöglichen (Bild 1).

Fabrikfertige Beton-Netzstation

Als Stationsbaukörper bietet sich die fabrikfertige Beton-Netzstation unterschiedlicher Baugröße in ihrer massiven, monolithischen Betonbauweise „Antifugen-Konzept“ mit 100 mm dicken Betonwänden von der Betonbau GmbH an [1].

Hergestellt werden diese zertifizierten Schalthäuser aus Stahlbeton B II in einer verfeinerten Bauweise der Festigkeitsklasse B 35 oder höher gemäß DIN 1045. Der gesamte Baukörper, d.h. Bodenplatte mit Umfassungswänden, entsteht fugenlos im Glockengussverfahren. Das Stationsdach, ein Flachdach mit leichtem Sattel aus Stahlbeton B II und einem Dachüberstand mit Tropfleiste, wird anschließend auf den Baukörper aufgelegt. Die dazwischenliegende Gleitfuge ist stoßer- und insektensicher ausgeführt.

Der im Erdreich befindliche Teil des Baukörpers dient nicht nur als wasserdichter Kabelkeller, sondern gleichzeitig als fugenlose Ölauffangwanne und statisch zugelassene Fundamentplatte.

Durch die fugenlose Herstellung sowie mit dem Nachweis einer Rissbegrenzung im Ölwannenbereich gewährleistet der Hersteller auch bei heißem Transformatoröl Dichtheit nach außen.

Die nach patentiertem Verfahren hergestellten Baukörper nehmen stoßartige Explosionskräfte und -drücke (bis 350 mbar), wie sie durch Störlichtbögen im Inneren der Netzstationen hervorgerufen werden können, ohne Gefahr für Passanten und Betriebsmittel auf. Zugangstüren, Lüftungsgitter u.ä. werden dem Kundenwunsch entsprechend aus eloxiertem Aluminium bzw. feuerverzinktem Stahl gefertigt. Türen erhalten prinzi-



Bild 1 Fabrikfertige Beton-Netzstation für Windkraftanlagen (WKA)



Bild 2 Fotomontage mit einer geöffneten Station, links: NS-Anlage, rechts: luftisolierte MS-Anlage (Fotos: Betonbau, Driescher)

piell ein Zwei-Punkt-Verriegelungsschloss. Begehbare Stationen sind mit einer Panik-Vorrichtung ausgerüstet.

Zum Abführen der Verlustwärme der derzeit eingesetzten Transformatoren (Baugröße 1,6 - 2 MW) dienen geeignete dimensionierte Lüfterelemente.

Diese Komponenten entsprechen der DIN VDE 0670, Teil 611 und stellen gleichzeitig Entlastungsöffnungen für die bei einem Störlichtbogen entstehende Druckwelle sowie für die in der Expansionsphase entstehenden heißen Gase dar. Mit PEHLA-Prüfungen bei autorisierten, unabhängigen Prüfinstituten wurden alle beschriebenen Eigenschaften nachgewiesen. Für den Einsatz von aus Beton gefertigten Netzstationen spricht der geringe Wartungsaufwand.

Elektrische Ausrüstung der Netzstation

Die elektrischen Einbauten innerhalb der Stationen werden vom elektrischen Ausrüster, der DRIESCHER GmbH Eisleben, nach den Wünschen der einzelnen Kunden konzipiert. In der Regel gehören dazu: eine Niederspannungs-, eine Mittelspannungs-Schaltanlage, ein Transformator

sowie verschiedene Einrichtungen zur Datenübermittlung (Bild 2). Die NS-Schaltanlage enthält Leistungsschalter (vgl. Seite 793-794) oder auch parallelgeschaltete Sicherungslastschaltleisten. Die MS-Schaltanlage kann sowohl luft- [2] als auch gasisoliert ausgeführt werden.

Die Feldzusammenstellung richtet sich nach der Aufgabe der Station. Sie kann als Stich-, Durchgangs- bzw. als Abzweigstation konzipiert werden.

Am Übergabepunkt des Windparknetzes zum Netz des zuständigen Energieversorgers (EVU) steht üblicherweise eine Übergabestation bzw. ein Umspannwerk. Hier bestimmen die eingesetzte Technik sehr stark die Bedingungen des EVU.

Montage, Inbetriebsetzung und Wartung solcher Netzstationen können auch von einem örtlichen Handwerksunternehmen übernommen werden [2].

Literatur:

- [1] Primus, I.-F.: Zertifizierte Bauelemente und -komponenten für Schalthäuser und Umspannwerke. Elektropraktiker, Berlin 53(1999)6, S. 550 - 553
- [2] Schichler, C.: Luftisolierte Mittelspannungsanlagen. Elektropraktiker, Berlin 54(2000)7, S. 600 - 602

H. Sprenger, J. Möbius ■