Blindleistungskompensation an MS-Kabeln für Windkraftanlagen

FRAGESTELLUNG

Wir verkabelten einen Windpark mit fünf Windkraftanlagen (WKA) von je 600 kW und schlossen diesen über eine 30-kV-Übergabestation ans VNB-Netz an. Die Gesamtlänge der 30-kV-Verbindungskabel NA2XS(F)3x1x120 mm² 18/30 kV zu und zwischen den WKAs beträgt 5,0 km.

Die VNB-Rechnung hat jedoch nun einen »Schönheitsfehler«: Der Blindstromanteil beträgt fast 100 %. Im Monat Februar betrug die elektrische Arbeit Tag 197 228 kWh. Die Blindarbeit Tag betrug 189 000 kvarh. Der WKA-Hersteller teilte uns mit, dass es sich hierbei um kapazitive Blindleistung handelte, die das lange Kabel verursachen würde.

Für eine Blindleistungskompensation berechneten wir die Ladeleistung des Kabels mit der Formel √3 · 5 km · 0,97 A/km · 30 kV = 252 kvar. Damit ergibt sich eine Drosselleistung von 50 kvar je WKA, also insgesamt 250 kvar Drosselleistung für den gesamten Park.

Liegen wir mit dem Vorschlag so richtig?

Gibt es andere Möglichkeiten, z. B. das induktive Betreiben der Windkraftanlagen?

Reichen die Transformatoren, die an jeder WKA stehen zur Kompensation nicht aus?

A. L., Nordrhein-Westfalen

ANTWORT

MS-Kabel erfordern hohe Blindleistungen

Es ist richtig, dass bei Mittelspannungskabeln die Blindleistung ganz erhebliche Werte annehmen kann.

Bei Zugrundelegen einer Verlegung von Einleiterkabel im Dreieck ergib sich ein *L* von ca. 0,427 mH/km und ein *C* von 0,176 mF/km. Daraus resultiert eine Leistung von 49,9 kvar/km. Bei einer Gesamtlänge von ca. 5 km wären das im Monat ca. 180 000 kvar, was in etwa mit den Angaben in der Anfrage übereinstimmt.

Wie die Windkraftanlagen optimiert werden können, lässt sich ohne weitere Kenntnis der Anlage nicht beantworten. Sicher wird eine Kompensation notwendig werden, die bei entsprechender Ausführung des Windkraftgenerators (z. B. doppelt gespeiste Asynchronmaschine) auch durch die Windkraftanlage selbst erreicht werden kann.

Da jedoch mehrere Punkte zu beachten und zu betrachten sind, sollte von einer Fachfirma eine Netzbetrachtung durchgeführt werden, die dann auch Vorschläge für die Optimierung erarbeiten kann.

Solche Betrachtungen/Berechnungen werden z. B. von der Fa. Siemens, Abteilung PTD SE NC 2, in Erlangen durchgeführt.

W. Hörmann

Schaltschränke für Saudi-Arabien

IEC 60439-1 bzw. DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500)

FRAGESTELLUNG

Gibt es eine elektrotechnische Vorschrift für Schaltanlagen(Schaltschränke), die für Saudi-Arabien gebaut werden?

Welche Landesnorm/-vorschrift muss man anwenden?

O. P., Nordrhein-Westfalen

ANTWORT

IEC-Normen plus konstruktive Sonderbestimmungen

Für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (Schaltschränke), die für den internationalen Einsatz bestimmt sind, müssen Sie die IEC 60439-1 anwenden, welche identisch ist mit der EN 60439-1 und mit VDE 0660 Teil 500. Allerdings gibt es in vielen Ländern gewisse Abweichungen, die meist nur konstruktive Belange betreffen.

In Saudi-Arabien erkennt man für Schaltgerätekombinationen üblicherweise die IEC-Publikationen an, wenngleich gewisse konstruktive Merkmale anders sein können.

Da auch die Kenntnis der Systeme nach Art der Erdverbindung (ob TN-, TT- oder IT-System) am Einsatzort von Bedeutung sein kann, empfiehlt sich die Normenorganisation von Saudi-Arabien anzusprechen.

Hier die relevanten Daten:
Saudi Arabian Standards
Organisation (SASO)
PO Box 3437
SA-Riyadh 11471
Telefon: +966 1 452 00 00
Fax.: +966 1 452 00 86
E-Mail: saso@saso.org.sa
www.saso.org.sa

W. Hörmann