

600 MW - Wasserkraftwerksstrom für Victoria in Australien

Die längste Seekabelverbindung der Welt bringt erneuerbare Energie in Form von Wasserkraftstrom von der Insel Tasmanien zum australischen Kontinent – und wenn nötig, funktioniert die High-tech-Nachbarschaftshilfe auch in umgekehrter Richtung. Aus den Kühltürmen des Kraftwerks Loy Yang steigt weißer Dampf empor. Hier wird Braunkohle verfeuert, um Strom für den Großraum Melbourne 165 km weiter westlich zu gewinnen. Seit Frühjahr 2006 enthält der Kohlestrom auch einen grünen Anteil. Der australische Bundesstaat Victoria hat sich auf Tasmanien eine regenerative Energiequelle aus der dort vorhandenen Wasserkraft erschlossen: Tasmanien besitzt ausgedehnte Urwälder, Riesenfarne, Moore und Schluchten. Daher deckt das Eiland, vergleichbar der Größe Irlands, seinen Energiebedarf zu 90 % aus Wasserkraft – von der es nun auch dem benachbarten Victoria abgibt. Die Verbindung schafft ein 290 km langes Seekabel, das in der Schifffahrtsstraße, der Bass Strait, in 70 m Tiefe vergraben liegt.



Mit Wechselstrom ist die Nachbarschaftshilfe allerdings nicht machbar, da der kapazitive Blindleistungsbedarf und damit die Übertragungsverluste zu groß wären. Stattdessen kommt bei "Basslink" die HGÜ zum Tragen: die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung. "Das ist der einzige Weg, große Energiemengen über große Entfernungen wirtschaftlich zu transportieren. Eine HGÜ lohnt sich bei Freileitungen ab etwa 600 km und bei Tiefseekabeln schon ab 60 km Länge".

Das 15 cm dicke Seekabel mit einer Übertragungskapazität von 600 MW kommt am Ninety Miles Beach in Australien wieder zum Vorschein. Es verläuft in einem Schacht unter dem Strand, dann einige Kilometer als Erdkabel, um dann in eine Freileitung überzugehen – 70 km bis Loy Yang. Dort wird der Gleichstrom mit Hilfe von Stromrichterventilen wieder in Wechselstrom umgewandelt. Erst so lässt er sich ins Drehstromnetz einspeisen. Auf der Gegenseite, im tasmanischen George Town, befindet sich eine baugleiche Station, wo der erzeugte Wechselstrom in Gleichstrom umgeformt wird.

Auf diese Weise kann Tasmanien in Trockenzeiten – wenn die Flüsse nicht genug Wasser führen, um die Staudämme zu füllen – das kontinentale Netz "anzapfen", um seine Grundlast aufzustocken. Ein weiterer Vorteil der HGÜ ist, dass nur zwei Leitungen nötig sind, anstatt drei wie bei der Drehstromübertragung. Damit verringert sich auch der Platzbedarf der Freileitungstrasse.

Basslink ist die längste HGÜ-Seekabelverbindung weltweit und bietet auch eine weitere Superlative: Die Thyristoren werden per Laserblitz (mit einer Leistung von 10 mW) über Glasfasern gesteuert. Um eine Gleichspannung von 400 kV zu beherrschen, werden mehrere Dutzend Thyristoren je Stromrichterventil in Reihe geschaltet - und zur Erdbeben - Sicherheit an die Decke einer 18 m hohen Halle gehängt. Alle in Reihe geschalteten Thyristoren müssen binnen 1 µs durchschalten, damit keiner überbeansprucht wird.

Siemens ist der erste HGÜ-Anbieter, der solche lasergepulsten Stromrichter einsetzt. Die konventionelle Technik nutzt dagegen elektrisch gezündete Thyristoren, die einen Impuls von einigen Watt benötigen. Er wird durch eine aufwändige Elektronik am Ort jedes Thyristors erzeugt. Diese Elektronik fällt bei der direkten Lichtzündung weg, wodurch etwa 80 % weniger Komponenten in der Steuerelektronik der Thyristorventile benötigt werden, was nicht nur den Platzbedarf verringert, sondern auch die Zuverlässigkeit erhöht. Die Regelung und Schutzfunktion übernimmt ein Si-matic-TDC-System.

Quelle: Siemens PTD.



Erdbebensicher aufgehängt: Die Thyristoren für die 600 MW HGÜ-Verbindung zwischen Australien und Tasmanien.