

MITTELSPANNUNGS-GLEICHSTROMÜBERTRAGUNG (MGÜ) ALS INSTRUMENT DER ENERGIEWENDE

Uwe SCHICHLER¹

Einleitung

Die weltweite Energieversorgung mit elektrischer Energie erfolgt heutzutage hauptsächlich mit Wechselstrom. Der Vorteil liegt dabei in der Transformierbarkeit der Wechselspannung mit Hilfe von Transformatoren, um unterschiedliche AC-Spannungen zu realisieren. Für die Übertragung von großen Energiemengen über sehr lange Strecken (> ca. 600 km) und für die Energieversorgung von entfernt liegenden Inseln mit Seekabeln hat sich allerdings die Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) mit DC-Spannungen von bis zu ± 800 kV als vorteilhaft erwiesen, da für die Energieübertragung keine Blindleistung erforderlich ist, kein Skineneffekt vorliegt, geringere Übertragungsverluste auftreten und insbesondere bei langen Übertragungstrecken Kostenvorteile entstehen. Mit der globalen Zielsetzung der CO₂-Reduktion und der damit verbundenen zunehmenden dezentralen Einspeisung erneuerbarer Energien (Energiewende via Wind und Photovoltaik) ist ein Ausbau bzw. Umbau der bestehenden Stromnetze notwendig. Dabei hat sich neben der HGÜ im Übertragungsnetz auch die Gleichstromübertragung im Mittelspannungsbereich (MGÜ) aufgrund der zuvor genannten Vorteile sowie der Möglichkeit der Lastflusssteuerung und der Erhöhung der Übertragungskapazität von bestehenden Leitungen als sinnvolle Ergänzung und Alternative zu AC-Verteilnetzen gezeigt. Die MGÜ stellt damit ein wichtiges Instrument für die Umsetzung der Energiewende dar.

MGÜ im Verteilnetz

Im Zusammenhang mit den weltweit zunehmenden MGÜ-Anwendungen existieren derzeit noch verschiedene Fragestellungen, die einen sicheren und wirtschaftlichen AC/DC-Hybrid-Netzbetrieb betreffen. Daher befassen sich auch internationale Fachgremien (CIRED, CIGRE) und zahlreiche Forschungsprojekte mit der Entwicklung und Anwendung der MGÜ [1 - 3]. Führende Industrieunternehmen bieten bereits erste MGÜ-Lösungen an mit DC-Spannungen von bis zu ± 50 kV (MGÜ-Übertragungstrecken und -Kurzschlusskopplungen).

MGÜ-Pilotprojekt

An der TU Graz werden im Bereich der Elektrischen Energietechnik bereits seit mehreren Jahren verschiedene Aspekte der MGÜ bearbeitet. Im Projekt „MGÜ@Netz“ wird seit 2018 zusammen mit Verteilnetzbetreibern und Industrieunternehmen über MGÜ-Anwendungen in Österreich diskutiert, wobei das Fehlen eines Demonstrators bzw. Pilotprojekts und die fehlende Betriebserfahrung als Hindernisse für den Einsatz der MGÜ-Technologie in Österreich identifiziert wurden. Als Lösung bietet sich der Aufbau und Betrieb eines geeigneten MGÜ-Pilotprojekts in Österreich an, das später ggf. zu einem MGÜ-Netz bzw. MGÜ-Testzentrum erweitert werden kann. Ein entsprechendes MGÜ-Pilotprojekt bietet Forschungsinstitutionen, Verteilnetzbetreibern und Industrieunternehmen zahlreiche Vorteile [4]. Der Beitrag beschreibt verschiedene MGÜ-Anwendungen im Verteilnetz und diskutiert mögliche MGÜ-Pilotprojekte.

Referenzen

- [1] CIGRE WG C6.31: Medium Voltage Direct Current (MVDC) Grid Feasibility Study. CIGRE TB No. 793, 2020
- [2] CIRED WG 2019-1: DC Networks on the Distribution Level – New Trend or Vision?. 2021
- [3] Rainer, Renner, Buchner, Schichler: Medium Voltage DC Transmission: A New Approach for the Power System. 3rd CIGRE SEERC Conference, online, 2021
- [4] OVE: Innovation für Österreich – DC-Technologien für die Energiewende. Positionspapier Executive Summary, 2021

¹ Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement, TU Graz, Inffeldgasse 18, 8010 Graz, Österreich, Tel.: +43 316 873 7400, E-Mail: uwe.schichler@tugraz.at, www.ihs.tugraz.at