
Vision Electric Super Conductors GmbH
Morlauerer Str.21 • D-67657 Kaiserslautern

Netzentwicklungsplan Strom
Postfach 10 07 48
10567 Berlin

eingereicht per e-mail:
konsultation@netzentwicklungsplan.de

5.3.2021

Stellungnahme zum NEP Strom 2035 - 2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum vorliegenden Entwurf des Netzentwicklungsplans Strom 2035 überreiche ich Ihnen hiermit unsere Stellungnahme. Mit einer Veröffentlichung der Stellungnahme bin ich einverstanden.

Die Vision Electric Super Conductors GmbH möchte in ihrer Stellungnahme zum NEP2035 den Nutzen der Supraleitung für den weiteren Netzausbau und den Beitrag der Supraleitung zum Gelingen der Energiewende aufzeigen.

Supraleiterkabel tragen den bis zu 10-fachen Strom von Kupfer- oder Aluminiumkabeln bei gleicher Größe, allerdings ohne Begrenzung in der Stromhöhe. Supraleiterkabel emittieren keine elektromagnetischen Felder. Supraleiter leiten elektrischen Strom ohne Widerstand, werden somit nicht warm. Im Gegensatz zu herkömmlichen Kabeln können mehrere parallel ohne Abstand im Erdreich verlegt werden. Anstelle einer Kabeltrassenbreite von 20 m und mehr werden für Supraleiter nur 2 m benötigt, Autobahn- im Verhältnis zu Feldwegbreite. Der Eingriff in Natur ist nur ein Bruchteil von herkömmlichen Kabelsystemen.

Wir sehen den vorteilhaften Einsatz von Supraleiter sowohl bei der Gleichstromübertragung wie auch in Wechselspannungsnetzen.

Gleichstromübertragung

Die Bedeutung der geplanten HGÜ – Verbindungen sind in den Kapiteln 5.1.3 bis 5.1.6 des NEP2035 sehr anschaulich beschrieben. Alle dargestellten Vorteile der Hochspannungs-Gleichstromübertragung treffen auch auf die Gleichstromübertragung mit Supraleiter zu. Die erreichten Systemgrenzen der HGÜ von 2 GW im Kabelausbau können durch den Einsatz von Supraleiter auf 10 GW verschoben werden. Dies ist besonders für den Anschluss an den North Sea Wind Power Hub und die Anlandung der zukünftigen Windenergie durch das Wattenmeer und vorbei an den friesischen Inseln interessant. Weitere Vorteile einer supraleitenden Mittelspannungs-Gleichstromübertragung sind die geringeren Raum- und Flächenbedarfe der Konverterstationen (dadurch offshore erhebliche Kostenreduktion der Energieplattformen) und die Reduktion der Leistungsverluste von bis zu 90% gegenüber einer langen HGÜ. Nachteilig sind die zurzeit noch leicht höheren Investitionskosten, die jedoch bei höheren Produktionsmengen innerhalb weniger Jahre deutlich unter die Kosten der heutigen HGÜ fallen werden. Die zusätzlichen Betriebskosten der Kälteanlagen für das Aufrechterhalten der Supraleiterbetriebstemperatur liegen im Bereich von wenigen Prozentpunkten der heutigen HGÜ-Verluste.

Wechselspannungsnetze

Supraleitende Kabel bieten durch den kompakten Aufbau und die geringere Trassenbreite die Möglichkeit Ortsumgehungen sehr viel umweltschonender als mit herkömmlichen Kabeln zu gestalten. Beispielsweise wurde für die Ortsumgehung von Raesfeld eine Baubedarfsfläche von über 40 m benötigt, die für ein supraleitendes Kabel um ca. 70% geringer ausgefallen wäre.

Durch den Ausbau der Drehstromnetze entstehen fallweise Netzknoten, die durch zusätzliche Leistungsverbindungen im Fehlerfall überlastet werden. In diesen Fällen können supraleitende Fehlerstrombegrenzer Fehlerströme im ersten Anstieg wirkungsvoll auf das zulässige Maß reduzieren. Entgegen anderer Maßnahmen wie beispielsweise Drosseln bieten supraleitenden Strombegrenzer einen fast verlustfreien Normalbetrieb.

Heutiger Stand

Die konventionelle Höchstspannungstechnologie stößt im dichtbesiedelten Raum an ihre technologischen Grenzen. Der Einsatz von Supraleitern in den Übertragungsnetzen stellt ein Paradigmenwechsel von der verlustbehafteten Höchstspannungstechnologie zur Hochstromtechnologie ohne Leitungsverluste dar. Die vorgenannten supraleitenden Anwendungsgebiete sind bereits in Netz- oder Industrieumgebung mit TRL 5-6⁽¹⁾ mit Demonstratoren und Pilotprojekten nachgewiesen.

Um die innovative, umweltschonende und nachhaltige Supraleitertechnologie dieses Jahrzehnts in die Netzanwendung zu bringen, ist der Einsatz in geeigneten Anwendungsfällen zur Erhöhung des Technical Readiness Levels auf TRL 8 / 9 und zur Schaffung von Installations- und Betriebserfahrungen notwendig.

Vision Electric Super Conductors empfiehlt dringend die Aufnahme der Supraleitertechnologie unter den Gesichtspunkten Schonung der Umwelt, Energieeffizienz und verlustfreie Leistungserhöhung in den 2. Entwurf des Netzentwicklungsplans 2035. Der Einsatz von Supraleitern sollte auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten zur Erprobung der Hochstromtechnologie ausgewiesen werden. Das klassische Lösungsportfolio der Höchstspannungstechnologie gerät spätestens im NEP 2040 an unsere gesellschaftlich akzeptablen Grenzen. Diese Grenzen zeigt der NEP-Entwurf 2035 heute schon auf. Dagegen bietet die Hochstromtechnologie die Lösungen für die kommenden Herausforderungen der Systemintegration der Sektorenkopplung. Mit dem Einstieg in die Hochstromtechnologie öffnet sich eine Perspektive für 2040+.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Wolfgang Reiser

Vision Electric Super Conductors GmbH

⁽¹⁾ Zwischenfazit Forschungsfeld Hochtemperatur-Supraleitung, 4.Feb. 2020, Prof. Dr.-Ing. Mathias Noe, KIT