



VSLR verträgliche Starkstromleitung Reusstal

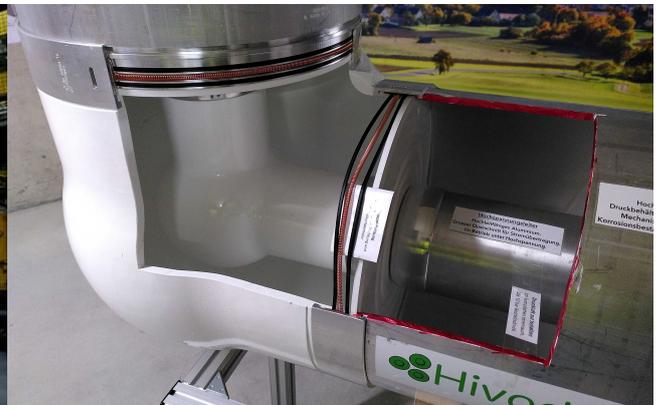
Zusammenfassung Besichtigung Hivoduct Produkte im Üetlibergtunnel

Technologie:

Bisher wurden Schaltanlagen mit SF₆, SchwefelHexaFlurid, isoliert. Jährlich entweicht durch undichte Stellen rund 1% dieses Gases. Dies ist einerseits gefährlich für die Menschen, welche sich in den Räumen der Schaltanlagen aufhalten, zudem ist SF₆ 23'000 mal Klimaschädlicher als Co₂. Deshalb wird seit Jahren über ein Verbot diskutiert und an alternativen geforscht. Die Innovation und die Patente von Hivoduct sind nun nicht die Pressluft als Isoliermaterial, welche weder für Menschen noch für die Umwelt schädlich ist, sondern die Rohrverbindungen. Folgende Bilder zeigen dies:



GIS Anlage Siemens, geschraubt



Rohrverbindung Hivoduct, mit Manschette

Moderne GIS Anlagen wirken mit ihren verschraubten Gussteilen, wie ein Überbleibsel aus der Schwerindustrie. Während Hivoduct mit den steckbaren, vorfabrizierten Rohrsystemen mit Manschetten die Rohre, auch an schwer zugänglichen Stellen, elegant verbinden kann. Den gut 30m langen Versuchsaufbau im Üetliberg, welcher die Übergänge zu den verschiedenen Verlegearten aufzeigt, haben drei Personen in insgesamt fünf Stunden aufgebaut, inkl. Pressluftbefüllung. Dabei wurde hervorgehoben, dass die zierlich gebaute Sekretariatsmitarbeiterin für das Muffen zuständig war.



Hintergrund: Übergang Dreieck zu Horizontal



Übergang Horizontal zu Vertikal



VSLR verträgliche Starkstromleitung Reusstal

Die Innenleiter werden mit Isolationsscheiben in der Rohrmitte gehalten. Dabei kann die Pressluft über Löcher weitergeleitet oder auch durch Scheiben ohne Löcher, gegenseitig abgedichtet werden.



Schnitt 245kV Leitung



Drei kleinere Leitungen als Montagebeispiel

Der Innenleiter ist als Hohlleiter ausgeführt. So werden die Skinverluste von Kabeln, elegant umgangen. Der nutzbare Querschnitt beträgt für 245kV Leitungen 4000mm^2 . Bei den noch nicht zertifizierten 420kV Leitungen 5000mm^2 .

Bei GIS Anlagen ist das SF6 Gas unter einem Druck von 4 - 6 Bar. In Produkten von Hivoduct die Pressluft unter 10 Bar.

Die Kapazität der Leitungen ist mit 58nF/km rund 4x kleiner als bei Erdkabeln. Es kann somit grösstenteils auf Kompensationsanlagen verzichtet werden.

Kosten: 3 Phasen 245kV rund 2,5Mio CHF pro km.



VSLR verträgliche Starkstromleitung Reusstal

220kV oder 380kV

Nachfolgend wird die Leistungsübertragung der Verschiedenen Technologien dargestellt:

	Freileitung 220kV	Erdkabel 220kV	Hivoduct 220kV
Querschnitt	1 - 2 x 600mm ² Aldrey	1 - 2 x 1600 bis 2500mm ² Alu	4000m ²
Nennstrom	bis 1920A	1920A	4000A
Leistung	bis 730MW	730MW	1'500MW

	Freileitung 380kV	Erdkabel 380kV	Hivoduct 380kV
Querschnitt	2 - 3 x 600 - 1000mm ²	1 - 2 x 1600 - 2500mm ² Alu	5000m ²
Nennstrom	bis 1920A	1920A	5000A
Leistung	1'260MW	1'260MW	3'290MW

Man sieht, dass mit Hivoduct Leitungen die Spannungsebene 380kV für die Leistungsübertragung nicht benötigt wird, resp. bei 380kV die Leitungen über sehr viel Reserven verfügen, welche die Spitzen der erneuerbaren Energien ohne Probleme übertragen könnten.

Ausblick:

Die Firma Hivoduct ist an der Zertifizierung der 420kV Produktelinie. Gleichzeitig werden Übergängen entwickelt welche Biegungen zulassen. So sollen künftig auch Leitungen in Spühlbohrungen unter Flüssen verlegt werden können.

Fazit:

Das Höchstspannungsnetz ist mit der Gründung der Swissgrid aus zwölf Gesellschaften entstanden. Leitungen welche vorher parallel durch jede Gesellschaft einzeln geplant und betrieben wurden, könnten bereits heute zusammengelegt werden.

Durch die modernen Technologien wie Hochspannungs-Gleichstrom Übertragung (HGÜ), Leitungsrohre wie diese der Firma Hivoduct und Erdkabeln könnte das Höchstspannungsnetz der Schweiz Zukunftsträchtig umgestaltet und für die Anforderungen der Energiewende aus- und umgebaut werden ohne Zwängereien der Netzbetreiber wie wir dies in der Vernehmlassung der Energiegesetz Revision 2024 erlebt haben. Nur ist die Politik und die Wirtschaft bereit dazu?