

## Stellungnahme zur Umweltverträglichkeitsprüfung 380-kV-Salzburgleitung

Brüssel, den 10. März 2014

Europacable, der Verband der führenden europäischen Kabelhersteller, betont im Zusammenhang mit der oben angeführten Umweltverträglichkeitsprüfung der 380-kV-Salzburgleitung, dass eine Teilverkabelung aus technischer Sicht machbar ist:

1. Eine Teilverkabelung als Ergänzung einer Freileitung in sensiblen Bereichen stellt eine zuverlässige Stromübertragung sicher – auch in einer Ringleitung;
2. Mehrkosten einer Teilverkabelung werden durch den gesamtgesellschaftlichen Nutzen der Leitung neutralisiert: je später die Leitung fertiggestellt wird, desto grösser ist der volkswirtschaftliche Verlust für Österreich;
3. Die schwer nachvollziehbare, lokale Interpretation von „Stand der Technik“ macht Österreich zum Schlusslicht in Europa bei der Einführung innovativer Technologien.

Page | 1

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung der 380-kV-Salzburgleitung kommt der Gutachter für Energiesysteme/Energietechnik/Energiewirtschaft (Salzburg) zu folgendem Fazit: „Insbesondere die Alternative der Verkabelung/Teilverkabelung entspricht beim Einsatz in einem 380-kV-Ringnetz aus betrieblicher Sicht nicht dem Stand der Technik.“ Diese Einstufung wird im Gutachten im besonders im Kapitel 3.4 Kabellösungen und Teilverkabelung dargelegt.

Europacable möchte hierzu folgende grundsätzliche Anmerkungen machen:

1. ***Im Gutachten wird wiederholt auf den besonderen Anspruch an Zuverlässigkeit aufgrund der Ringleitung sowie eine höhere Nichtverfügbarkeit von 380-kV-Kabelsystemen hingewiesen***

Aus Sicht von Europacable ist zu betonen, dass jedes 380-kV Projekt von strategischer Bedeutung für die Stromversorgung eines Landes oder einer Region ist. Kein einziges Projekt wird mit geringerem Anspruch konzipiert und umgesetzt. Entsprechend werden an alle eingesetzten Technologien die gleichen Anforderungen hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Zuverlässigkeit gestellt.

Speziell mit Blick auf das Kabel und dessen Eigenschaft ist es irrelevant, ob das Kabel in einer Stickleitung, einem vermaschten Netz oder in einem Ringnetz (Beispiel Randstad Ring, Holland) eingesetzt wird. In allen Fällen kann das Kabel gleichermassen bis zu seiner maximalen Übertragungsleistung problemlos betrieben werden.

Mit Blick auf die Verfügbarkeit von 380-kV-Kabelsystemen ist festzuhalten, dass zwar Einzelschäden an Kabeln – auch bei der empfohlenen Vorhaltung von Ersatzkomponenten – vergleichsweise längere Reparaturzeiten beanspruchen als Einzelschäden bei einer Freileitung. Sind jedoch mehrere Freileitungsmasten, zum Beispiel durch adverse Wetterbedingungen ausgefallen, werden Reparaturzeiten vergleichbar sein. Ebenso ist festzustellen, dass international akzeptierte Statistiken für Ausfallzeiten von Freileitungen im Gegensatz zu Statistiken für Erdkabel adverse Wetterbedingungen nicht berücksichtigen.

Ein fundamentaler Unterschied besteht vorallem jedoch hinsichtlich der Versorgungssicherheit: Schon bei kleinsten Arbeiten (z.B. Instandhaltung) müssen Freileitungssysteme komplett abgeschaltet werden. Dies bedeutet, dass die Stromversorgung für den Zeitraum der Arbeiten unterbrochen ist. Eine Erdkabelanlage hingegen ist so konfiguriert, dass die volle Leistung über die Hälfte des Systems für einen begrenzten Zeitraum übertragen werden kann. Eine Systemhälfte kann also weiterbetrieben werden, während etwaige Arbeiten an einem Kabel durchgeführt werden. Damit ergibt sich gerade aus Perspektive der Verfügbarkeit ein grundlegender Vorteil des Erdkabels, der besonders in schnee- und eisreichen Regionen wie Österreich relevant sein kann.

## **2. Das Gutachten spricht von 5 - 10fach höheren Investitionskosten für das Erdkabel im Vergleich zur Freileitung**

Entsprechend der von ENTSO-E und Europacable 2011 publizierten Machbarkeitsstudie zur Teilverkabelung entspricht diese Bandbreite – abhängig von den Bodenbeschaffenheiten – den Erfahrungswerten der Netzbetreiber und Kabelhersteller.

Wichtig ist jedoch zu betonen, dass dieser Faktor nur auf den Teilkabelabschnitt anzuwenden ist, die Gesamtprojektkosten allerdings lediglich um den Faktor 1.2 – 2.0 steigen werden. Beispiel: Bei einer Projektlänge von insgesamt 100km werden 10km in schwierigem Gelände teilverkabelt (Faktor x10). Damit steigen die Gesamtkosten für das Projekt im Vergleich zu einer kompletten Freileitung lediglich um den Faktor 1.9.

Eine Studie für das Bundesumweltministerium der Bundesrepublik Deutschland zeigt auf, dass diese Mehrkosten schon durch eine nur um ein Jahr schnellere Umsetzung neutralisiert werden können. Die Kontroverse um eine Teilverkabelung der 380kV Salzburgleitung hält nun schon über 10 Jahre an. Selbst wenn umgehend mit einer Teilverkabelungslösung eine Umsetzung erfolgen würde, würde noch einige Zeit ins Land gehen, bis die Arbeiten abgeschlossen wären. Sollte eine Teilverkabelung nicht in Betracht gezogen werden, sind weitergehende Verzögerungen zu erwarten. Der finanzielle Verlust der durch das „Nichtvorhandensein“ der Leitung dem Land Österreich aus volkswirtschaftlicher Perspektive erwächst, ist schon heute immens: Zum einen können erneuerbare Energiequellen nicht vollends integriert werden. Vor allem aber kann Österreich sein Energieübertragungspotential im europäischen Kontext nicht im Ansatz ausschöpfen. Mehrkosten für eine Teilverkabelung würden durch diese Einnahmen kompensiert, wenn nicht sogar neutralisiert. Je schneller die Leitung eingesetzt werden kann, desto grösser der gesamtgesellschaftliche Gewinn für Österreich. Je später sie kommt, desto grösser der gesamtgesellschaftliche Verlust.

## **3. Das Gutachten befindet, dass die Teilverkabelung oder Verkabelung der gesamten Strecke nicht dem „heutigen Stand der Technik entspricht“**

Die in der österreichischen Debatte wiederholt gebrauchte Definition vom „Stand der Technik“ macht Österreich – leider – zu einem Schlusslicht in Europa und der Welt was die Einführung innovativer Technologien angeht. Europacable erlaubt sich zu fragen: Wie soll eine technische Innovation in Österreich „Stand der Technik“ werden, wenn sie keinen Einsatz findet kann?

In Europa werden 380kV Teilverkabelungen gegenwärtig in den Niederlanden, der Bundesrepublik, Dänemark, England und Irland von Netzbetreibern eingesetzt und geplant. Weitert man den Blick, so finden sich unzählige Teilverkabelungsprojekte in Asien sowie im nahen und mittleren Osten. Die Technologie wird dort eingesetzt, weil sich aus der Ergänzung von Freileitungen durch Teilverkabelungen in sensiblen Bereichen eine höhere Akzeptanz für eine erforderliche Stromübertragung gewinnen lässt.

Es ist bedauerlich, dass europäische Hersteller in Österreich nicht auf offene Unterstützung treffen, um ihre technischen Innovationen umzusetzen. Zumal wenn diese zu einer höheren gesellschaftlichen Akzeptanz von strategisch wichtigen Infrastrukturprojekten beitragen können, die schlussendlich Österreich's Wettbewerbsfähigkeit in Europa stärken würden.

**Weitere technische Detailkommentare finden sich im Anhang.**

**Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Europacable. [www.europacable.com](http://www.europacable.com)**

**Anhang: Auflistung jener im Gutachten angeführten technischen Aspekte welche aus Sicht von Europacable nicht korrekt dargestellt sind:**

Im Gutachten angeführte Punkte:	Stellungnahme von Europacable
<p><b>Seite 227 – Bild 2.2</b></p> <p>„Ein Ringnetz hat im Gegensatz zum vermaschten Netz – wie es in der Schweiz oder Deutschland aufgebaut ist - einen sehr raumsparenden Platzbedarf. Allerdings müssen an die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit hohe Forderungen gestellt werden, um die zu übernehmenden Transportaufgaben in jedem Betriebszustand ohne Einschränkungen gewährleisten zu können.“</p>	<p>Jedes 380kV Projekt ist von strategischer Bedeutung. An die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit werden an alle verschiedenen verwendeten oder eingesetzten Technologien sowie deren Konfiguration die gleichen Anforderungen gestellt. Für den Betrieb des Kabels und dessen Eigenschaften ist es irrelevant ob das Kabel in einer Stichleitung, in einem vermaschten Netz oder in einem Ringnetz eingesetzt wird. In allen Fällen kann das Kabel gleichermaßen bis zu seiner maximalen Übertragungsleistung problemlos betrieben werden. Siehe Stellungnahme Punkt 1.</p>
<p><b>Seite 232 – Bild 2.6</b></p> <p>„Aufgrund des Ringkonzepts bestehen im Vergleich zu anderen 380-kV-Leitungsverbindungen in dichter vermaschten Netzbereichen oder in Randlagen des europäischen Transportnetzes besonders hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der neuen 380-kV-Salzburgleitung. Der Vorteil des Ring-Konzeptes im Vergleich zu vermaschten Netzstrukturen ist die geringere Anzahl von notwendigen Leitungskilometern“</p>	<p>s.o.</p>
<p><b>Seite 252 – Pkt. 3.4</b></p> <p>„Übertragungsleistung ca. 1,0 GVA pro System (Einfachkabel, Erdverlegung ohne zusätzliche Kühlung)“</p>	<p>Abhängig von Wahl des Leiterquerschnittes, Anzahl der Kabelsysteme, Bettungsmaterial, Schirmbehandlung etc. können auch höhere Übertragungsleistungen mit einem Kabelsystem erzielt werden.</p>
<p>„Investitionskosten im Bereich 5- bis 10-fach höher als FL (abhängig u.a. vom Gelände, von der Übertragungskapazität und der Länge). In geologisch anspruchsvollen Abschnitten kann der o.g. Faktor noch höher sein.“</p>	<p>Richtig zitiert aus Europacable ENTSO-E Studie zur Machbarkeit von Teilverkabelungen (2011), jedoch trifft dieser Faktor nur für den Kabelabschnitt zu. Die Gesamtprojektkosten bei einer Teilverkabelung steigen um den Faktor 1.2 – 2, was wiederum durch eine schnellere Umsetzung kompensiert werden kann. Siehe Punkt 2</p>
<p>„Kabellängen können im Allgemeinen bis zu 1.500 m je Trommel gefertigt werden, wenn der Leiterquerschnitt nicht zu groß ist und das Gelände den Kabeltransport gestattet. Für das gegenständliche Projekt sind 800 m bis 1.000 m realisierbar. Zur Verbindung der Kabelstücke sind Muffen und Muffen-Bauwerke erforderlich.“</p>	<p>Abhängig von der Kabeltype und der Möglichkeit des Transportes zur Baustelle. Bei z.B. der Möglichkeit das Kabel direkt vom Werk zur Baustelle mittels Schiff zu transportieren sind weit größere Produktionslängen möglich. Muffen sind für die Verbindung der Kabel notwendig, jedoch keine Muffen-Bauwerke. Die Muffen werden nach deren gleich dem Kabel direkt in der Erde verlegt und die Montagegrube geschlossen und verfüllt.</p>
<p>„Kabeltrassen müssen von tiefwurzelnenden Pflanzen und einer nachträglichen Bebauung</p>	<p>Richtig, aber auch eine Freileitungstrasse ist von einer nachträglichen Bebauung freizuhalten.</p>

freigehalten werden.“	Zusätzlich müssen Freileitungstrassen regelmäßig ausgeholt werden.
„In einer umfangreichen Studie [30] sind die Vor- und Nachteile von Kabellösungen im Vergleich zu FL ausführlich dargestellt. Im Hinblick auf Ausfallhäufigkeit, Reparaturdauer und Nichtverfügbarkeit stehen FL für den Normalbetrieb schneller als 380-kV-Kabelleitungen wieder zur Verfügung. FL haben zwar eine etwas höhere Ausfallhäufigkeit, dafür dauert die Reparatur bei Kabeln aber wesentlich länger“	Die Ausfallzeit bei Kabelanlagen ist stark abhängig ob von Kundenseite während der Projektrealisierung Ersatzmaterial mitbestellt und vor Ort gelagert wurde oder nicht. Wenn Ersatzmaterial vorhanden ist, beträgt die Reparaturzeit nur geringfügig länger als für die Freileitung. Sind mehrer FL Masten betroffen ergibt sich ein vergleichbares Szenario zur Reparatur von Erdkabeln. Zentral ist jedoch, dass es beim Erdkabel zu keiner Unterbrechung der Stromversorgung während der Arbeiten kommt. Eine FL muss bei Arbeiten abgeschaltet werden. Siehe Stellungnahme Punkt 1.
„Daraus resultiert eine um den Faktor 40 - 270 höhere Nichtverfügbarkeit von 380-kV-Kabelsystemen. Statistisch bedeutet das, dass ein 380-kV-Kabel im Vergleich zu einer FL im Falle einer störungsbedingten Abschaltung 40- bis 270-mal länger außer Betrieb stehen wird. Dementsprechend muss man nach [31] von bis zu 600 Stunden Kabelausfallszeit ausgehen. Dabei wurden in [31] keine länger als sechs Monate dauernde Kabelausfälle berücksichtigt, obwohl diese in der Höchstspannungsebene vorgekommen sind (Berlin)“	Siehe hierzu unsere Antwort zu dem vorangegangenen Punkt. Beim angeführten Beispiel (Berlin) ist es zwar korrekt das die Kabelanlage länger als 6 Monate außer Betrieb war, jedoch ist die Ursache hierbei die fehlenden Komponenten der Schaltanlage und nicht der Kabelanlage und kann daher nicht als Ursache dem Kabel zugerechnet werden.
„Ölkabel“ (flüssigkeitsisoliertes Kabel) Kabel mit Isolation aus vernetztem Polyäthylen (VPE oder XLPE, „Cross-Linked Polyethylen“)	Heute werden für Landkabel ausschließlich VPE-isolierte Energiekabel eingesetzt.
„Einer der größten Nachteile der 380-kV-Kabel gegenüber FL ist der extrem hohe Bedarf an kapazitiver Blindleistung – etwa 20 bis 30-fach höher als bei FL - wofür entsprechende Kompensationseinrichtungen im Abstand zwischen 5 und 20 km erforderlich sind.“	In Abhängigkeit von dem vorhandenen Netz sowie der projektierten Kabelanlage sind Kompensationseinrichtungen durchschnittlich im Abstand von ca. 25 – 35 km notwendig. Damit ist dieser Punkt bei einer Teilverkabelung von bis zu 20km nicht relevant.
„Zur thermischen Festigkeit bezüglich der XLPE-Kabel in der 380-kV-Spannungsebene ist anzumerken, dass die in der Literatur oft angegebene maximale Kabeltemperatur von 90o C aus betrieblicher Sicht ein hohes Risiko darstellt. In der betrieblichen Praxis wird daher mit einer darunter liegenden Betriebstemperatur gearbeitet, weil dadurch die Lebensdauer des Isoliermaterials verlängert wird. Es ist damit zu rechnen, dass sich in dem auf Polyäthylen basierenden Isolationsmaterial eventuell vorhandene Materialfehler ausbreiten und zu Fehlern (Ausfällen) führen können“	Die VPE-isolierten Kabel und zugehörige Garnituren sind für eine Dauertemperatur von 90° C dimensioniert und geprüft. Im Zuge von speziellen Langzeitprüfungen, welche die Lebensdauer simulieren, werden die Kabeleigenschaften geprüft und getestet. Das gleiche VPE-Isoliermaterial wird in manchen Ländern laut Norm sogar für höhere Dauerleitertemperaturen zugelassen und verwendet.
„Es ist daher ergänzend zu den thermischen Eigenschaften und zur maximalen Betriebstemperatur immer die erwartete oder vorgesehene Betriebsdauer bei der genannten Temperatur zu berücksichtigen, da sich die Materialalterung und Fehlerwahrscheinlichkeit mit der Betriebsdauer und dem Temperaturanstieg erhöhen“	Siehe unsere Antwort zum vorherigen Punkt.
„Erfahrungsgemäß gibt es weder bei den Kabelherstellern noch den ÜNB ständig einsatzbereite Spezialisten für die Reparatur	Bei den diversen Kabelherstellern gibt es weltweit entsprechende Monteurpools welche im Störfall weltweit kurzfristig mit den

<p>allfälliger Kabelfehler im Höchstspannungsnetz. Dies wirkt sich auf die Netzbetriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit der Erdkabel ungünstig aus“</p>	<p>Sanierungsmaßnahmen beginnen können. Voraussetzung ist jedoch das Vorhandensein von Störungs- bzw. Ersatzmaterial vor Ort.</p>
<p>„Grundsätzliche Ausführungen der 2008 vorgestellten Machbarkeitsstudie [36] stehen in deutlichem Widerspruch zu dem Bericht [29], der auf aktuellen Erfahrungen von Kabelbetreibern und Kabelherstellern beruht. Dies gilt insbesondere für die Darstellungen zu Reparaturzeiten, Verlusten, Kostenfaktoren sowie die Vergleiche von Kabelleitungen unterschiedlicher Ausführung und Kapazität. Darüber hinaus werden in [36] die betrieblichen Aspekte von Ringnetzen, wie von der APG betrieben, nicht berücksichtigt.“</p>	<p>Siehe die zuvor beschriebenen Stellungnahmen</p>
<p>„Es ist festzuhalten, dass die Teilverkabelung oder Verkabelung der gesamten Strecke für die Anwendung im 380-kV-Ring der APG nicht dem heutigen Stand der Technik entspricht und deshalb als Variante für die geplante Leitung keine Alternative für den verantwortungsbewussten Leitungsbetreiber darstellen kann.“</p>	<p>Mit dieser juristischen Definition von „Stand der Technik“ wird Österreich zum Schlusslicht technischer Innovation in Europa. Es gibt in Europa und weltweit unzählige Projekte und Erfahrungen mit VPE-isolierten Höchstspannungskabel. Siehe Stellungnahme Punkt 3.</p>
<p>Seite 260</p>	
<p>„Entscheidend ist aber, dass eine Verkabelung im Projektgebiet aufgrund der teilweise extremen örtlichen Gegebenheiten, wie z.B. Rutschhänge, Murenabgänge, Retentionsflächen oder Hochwassergebiet, vor dem Hintergrund der größtmöglichen Zuverlässigkeit und Sicherheit eines Ringnetzes nicht sinnvoll erscheint, wobei die hohen Mehrkosten erschwerend zu Lasten der Kabelausführung ins Gewicht fallen.“</p>	<p>Die in diesem Punkt angeführten Themen treffen gleichermaßen auch für die Errichtung einer Freileitung in diesem Gebiet auf, wo hierbei bei extremen Winterverhältnissen das Risiko bei Freileitungen noch weit höher ist.</p>
<p>„Die Zugänglichkeit zu den Kabeln und insbesondere zu den Muffenplätzen muss im Störfall und bei Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten jederzeit gewährleistet sein. Demgegenüber sind FL deutlich besser zugänglich.“</p>	<p>VPE-isolierte Kabelanlagen sind zur Gänze Wartungsfrei im Vergleich zu Freileitungen welche permanent periodisch überprüft werden müssen. Da sowohl für den Bau und Errichtung einer Kabelanlage oder eines Freileitungssystem entsprechende Verkehrswege vorhanden sind können diese selbstverständlich auch zu einem späteren Zeitpunkt genutzt werden.</p>