

# Forum Netzbau und Netzbetrieb (Leitungsbautagung)

## 26. Fachtagung, am 17. und 18. Mai 2018 in Dresden, MARITIM Hotel

### Donnerstag, 17. Mai

09:00 Uhr

#### Begrüßung

Dr.- Ing. Alexander Kuhn, Geschäftsführer, REGIOPLAN, Mannheim

09:05 Uhr

#### Einführung und Moderation

Dipl.-Ing. Markus Palic, Geschäftsführer, TagungsgesellschaftEnergie mbH, Karlsruhe

### Netzausbau – Regulierung und Leitungsplanung

09:15 Uhr

#### Investitionsmaßnahmen in Hoch- und Höchstspannungsnetzen – Leitfadens der BNetzA

Dipl.-Kfm. Alexander Lüdtker Handjery, Vorsitzender Beschlussabteilung 4, Bundesnetzagentur (BNetzA), Bonn

Die Anreizregulierungsverordnung (ARegV) sieht in § 23 die Genehmigung von Investitionsmaßnahmen für Erweiterungs- und Umstrukturierungsinvestitionen in den Übertragungs- und Verteilernetzen vor. In einem Leitfadens beschreibt die Bundesnetzagentur die inhaltlichen und strukturellen Anforderungen an die Begründung der Anträge auf Genehmigung von Investitionsmaßnahmen z. B. für die Integration von EEG-Anlagen, Erweiterungsinvestitionen für Erdkabel, den Einsatz von Temperaturmonitoring, für die Umstellung auf HGÜ-Kabel etc. und erläutert diese. Der Beitrag zeigt die Anwendung des Leitfadens an Beispielen im HuH-Netz.

10:00 Uhr

#### 3D Decision Support System: Wie Algorithmen die perfekte Leitung erstellen

Joshua Jullier, Swissgrid AG, Laufenburg (CH) und Joram Schito, Institut für Kartografie und Geoinformation, ETH Zürich, Zürich (CH)

Wo soll eine neue Leitung gebaut werden? Welches Gebiet eignet sich mehr, welches weniger? Das von der ETH Zürich entwickelte Projekt 3D Decision Support System hat zum Ziel, den Leitungsverlauf mit der grössten Akzeptanz unter allen Akteuren zu finden. Das Tool berücksichtigt die Interessen der Betroffenen und stellt die unterschiedlichen Lösungen dreidimensional dar. Es erleichtert die Planung von Leitungen wesentlich und macht die Projektierung effizienter und transparenter. Deshalb nutzt Swissgrid das 3D Decision Support System für die Errichtung von neuen Leitungen.

10:45 Uhr

### Kaffeepause

### Freileitungstechnik/Netzbetrieb

11:15 Uhr

#### Freileitungsarmaturen – insbesondere an HTLS-Seilen

Prof.- Dr.- Ing. Steffen Großmann, Technische Universität Dresden

Armaturen für Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sind wohl die kleinsten Komponenten einer Freileitung, tragen jedoch maßgeblich zur langfristig sicheren und zuverlässigen Funktion derselben bei. Die höhere Auslastung vieler Freileitungen stellt dabei an die stromführenden Verbindungen eine besondere Herausforderung dar, die es bei der Konstruktion, bei der Montage und im Betrieb zu beachten gilt. Für Hochtemperatur-Leiteseile mit Betriebstemperaturen bis zu 210 °C sind weitere Aspekte zum Langzeitverhalten zu berücksichtigen, auf die hier eingegangen wird.

12:00 Uhr

### Gemeinsames Mittagessen im Hotelrestaurant

13:30 Uhr

#### Safety Culture Ladder – neue Sicherheitskultur verringert das Unfallrisiko

Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Neumann, Stv. Leiter Versuchs- und Technologiezentrum, SPIE SAG GmbH, Langen

Ein bedeutender Faktor für die Gewährleistung der Arbeitssicherheit ist, dass man sich auf allen Ebenen einer Organisationsstruktur der eigenen Verantwortung für die Sicherheit bewusst ist. Dabei spielen das Verhalten, die Kultur und die eigene Einstellung eine entscheidende Rolle. Die Safety Culture Ladder (SCL) ist ein zertifizierbarer Standard, um die Sicherheitskultur in einem Unternehmen sichtbar zu machen, zu bewerten und zu verbessern. Ziel ist es, unsichere Situationen und Zwischenfälle zu reduzieren. Erlaubt es die Unternehmenskultur, dass Mitarbeiter unsichere Situationen zur Sprache bringen können? Wird über Sicherheit gesprochen und hört man Mitarbeitern zu? Der Beitrag befasst sich mit den Herausforderungen des SCL Zertifizierungsprozesses und zeigt einen aktuellen Erfahrungsbericht.

14:15 Uhr

#### Freileitungsmonitoring

Dipl.-Phys. Ing. Walter Heister, Commercial Manager, Ampacimon, Grèce Hologne (B)

Das NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor Verstärkung vor Ausbau) ist eine wichtige und richtige Regel im Netzentwicklungsplan der BNetzA. Doch was genau kann die Netzoptimierung erreichen und wo liegen die Grenzen? Welche Systeme und Möglichkeiten stecken hinter der Netzoptimierung, dem Freileitungsmonitoring (FLM) und was können diese Systeme erreichen? Der Beitrag zeigt den Stand der Technik auf und erläutert anhand von Anwendungsbeispielen die verschiedenen Nutzungen von FLM in Netzen. Überdies wird ein Ausblick über den Einsatz von FLM hinaus gegeben.

15:00 Uhr

### Kaffeepause

15:30 Uhr

#### Technische Lösungen für Verbundstützisolatoren

Dr.-Ing. habil. Frank Schmuck, Head of Technology Overhead Lines, Pfisterer SEFAG, Malters (CH)

Ein wichtiger Meilenstein in der Entwicklung von Verbundstützisolatoren war deren Einsatz im Schweizer Lötschbergtunnel im Jahr

1979 (15 kV, 14.6 km Bahnbetrieb). In Europa wurden ab den späten achtziger Jahren Verbundstützer für die Verteilnetze zur Leitungskompaktierung eingesetzt. Wichtiges Technologieelement ist der GFK-Stab, der mit zunehmender Spannung und entsprechender Länge größere Durchmesser aufweist. Der hohen Bruchsicherheit gegenüber dem spröden Werkstoff Porzellan steht der niedrigere E-Modul des GFK als Nachteil gegenüber – 110`000 N/mm<sup>2</sup> (C120) vs. 37`000 N/mm<sup>2</sup>. Der Beitrag zeigt den Vergleich aktueller Lösungen mit vorhandenen Technologien und speziellen Lösungen mit Verbundisolatoren.

16:15 Uhr

### **Wie Hochleistungsseile die Netzeffizienz, Kapazität, Sicherheit und Belastbarkeit verbessern**

Peter Hermans, Lamifil NV, Hemiksem (B) und Mag. Katarina Hughes-Straka, CTC Global, Wiesbaden

Seit über 100 Jahre werden Al/St-Freileitungsseile weltweit verwendet. Die hohe Zugfestigkeit von Stahl und die gute Leitfähigkeit von Aluminium in Kombination verhalfen dem Verbundseil zu großer Beliebtheit und Verbreitung. Die erhöhte Nachfrage nach Seilen, die bei korrosiven Umgebungsbedingungen eingesetzt werden können und bei hoher Übertragungskapazität einen geringen Durchhang aufweisen, führten zur Entwicklung von HTLS Seilen (High Temperature Low Sag), deren Stromtragfähigkeit das Doppelte der konventionellen Al/St-Seilen betragen kann. Diese Seile werden bei erhöhten Übertragungsanforderungen als Ersatz für Al/St-Seile, aber auch bei Neubauten eingesetzt. Der Vortrag zeigt eine Reihe von Vergleichen und Fallstudien, die die Erfahrung der letzten Jahre wiedergibt.

17:00 Uhr

### **Ende der Vorträge des ersten Tages**

19:00 Uhr

### **Gemeinsames Abendessen mit Überraschungs-pre-dinner-speech**

## **Freitag 18. Mai**

### **Kabeltechnik**

09:00 Uhr

### **Drehstrom contra Gleichstrom in der Höchstspannung - wem gehört die Zukunft?**

Prof. Guntram Schultz, Lehrgebiete Planung und Betrieb Elektrischer Netze, Schutzmaßnahmen und Erneuerbare Energien, Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft

Alle Gesetze zur Netzausbauplanung bzw. zur Ausbaubeschleunigung enthielten bis vor drei Jahren ausschließlich Drehstromkomponenten. Als absehbar war, dass die dringend notwendigen Nord-Süd-Verbindungen durch massive Widerstände der Bevölkerung und regionalen Parlamenten nicht als Drehstromfreileitungen realisiert werden können, wurde die Netzausbauplanung geändert. Nun enthält sie vier HGÜ-Trassen mit Verkabelungsvorrang. Der Beitrag stellt die beiden Übertragungstechniken gegenüber und diskutiert die mögliche künftige Entwicklung.

09:30 Uhr

### **Drehstrom-Kompakt-Kabelanlagen im Höchstspannungsbereich**

Dipl.- Ing. Carsten Wolff, Vice President Sales HV Projects, NKT, Köln

Konventionelle Kabeltrassen in der Höchstspannungsebene kommen bei vier Systemen auf eine Breite von über 20 Metern. Die Trassenbreite lässt sich bei Einsatz eines Kompakt-Kabelsystems mit Notkühlung auf zwei Systeme und einen Bruchteil der Trassenbreite reduzieren. Dabei lässt die Auslegung der Kabelverbindung den Normalbetrieb ohne Zwangskühlung dauerhaft zu. Nur in seltenen Fällen, z. B. bei einer längeren Störung eines Kabels, übernimmt das betriebsbereite Kabel mit Notkühlung die gesamte Transportaufgabe, ohne die Verfügbarkeit einzuschränken. Der Beitrag erläutert Aufbau und Komponenten des kompakten Kabelsystems und erläutert die Verlege-Technik.

10:15 Uhr

### **Kaffeepause**

### **Aktuelles**

10:45 Uhr

### **Elektrische und magnetische Felder im Nahbereich von Hoch- und Höchstspannungsanlagen – Minimierungsgebot nach der 26. BImSchVVwV**

Dipl.-Ing. Eberhard Schühle, Konzernexperte EM-Felder, Netze BW GmbH, Stuttgart; Mitglied und Obmann in diversen EMF-Gremien

Elektrische und magnetische Felder im Nahbereich von Freileitungen und Kabeln in der Hoch- und Höchstspannungsebene sind und bleiben ein Evergreen. Im Sommer 2013 wurde die seit 1997 bestehende 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung, 26. BImSchV, novelliert. Dabei führte das Bundesumweltministerium, BMUB, zusätzliche Maßnahmen zur Vorsorge ein. U. a. wurde eine die 26. BImSchV ergänzende Vorschrift zur Minimierung elektrischer und magnetischer Felder festgeschrieben, welche im Frühjahr 2016 mit einer separaten Verwaltungsvorschrift, der 26. BImSchVVwV, umgesetzt wurde. Darin werden für Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen konkrete Minimierungsoptionen gefordert sowie Beurteilungskriterien beschrieben. Der Beitrag führt in die Thematik und die Inhalte der aktuellen Verwaltungsvorschrift ein und gibt Hinweise zur Auswahl, Bewertung und Umsetzung praktikabler und rechtssicherer Minimierungsoptionen.

### **CIGRE-Bericht**

11:30 Uhr

### **Neues von der CIGRE – immer aktuell**

Ing. Herbert Lugschitz, Asset Management, Austrian Power Grid AG (APG), Wien (A) und Chairman des CIGRE Studienkomitee B2 (Freileitungen)

Die weltweit größte Organisation für elektrische Netze und Systeme beschäftigt sich mit ihren insgesamt 6.000 Mitgliedern aus Elektrizitätswirtschaft, Industrie und Wissenschaft aus 90 Ländern mit aktuellen Trends und neuen technischen Entwicklungen in der Branche. In dieser Tagungsreihe berichtet regelmäßig ein Referent über den Stand der Arbeiten der CIGRE zu aktuellen Themen des Freileitungsbaus.

12:00 Uhr

### **Gemeinsames Mittagessen zum Abschluss der Tagung**

### **Ende der Tagung gegen 14.00 Uhr**