

# Der Sachplan Übertragungsleitungen : ein Beitrag zur Netzsicherheit

Autor(en): **Löhner, Fredi / Bacher, Rainer**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **96 (2005)**

Heft 24-25

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-857889>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Der Sachplan Übertragungsleitungen – ein Beitrag zur Netzsicherheit

## Ein Bündel von Massnahmen soll Lücken im bestehenden Übertragungsnetz schliessen

Nach einer Serie von Pannen in der Stromversorgung sind verschiedene Massnahmen zur Stärkung der Versorgungssicherheit definiert worden. Dazu zählen die verbindliche Umsetzung der netztechnischen Normen vor allem im internationalen Stromhandel und die Verbesserung von Netzüberwachung und -betrieb, insbesondere durch die Weiterbildung des Personals und den Einsatz von Informatikinstrumenten. Erforderlich ist eine engere Koordination unter den Netzbetreibern. Die Revision des Elektrizitätsgesetzes und das umfassende Stromversorgungsgesetz sind die rechtlichen Grundlagen für diese erst ansatzweise umgesetzten Verbesserungen. In der Schweiz ist zudem ein moderater Netzausbau vor allem zur Schliessung der vorhandenen Lücken unumgänglich. Dies legt die Frage nahe, welche Rolle der Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) leisten kann, der zur Straffung der Bewilligungsverfahren beitragen soll.

Der Stromausfall in Italien vom September 2003 [1, 2], eine Serie von Pannen bei der SBB-Stromversorgung sowie grössere regionale Stromausfälle in der Westschweiz im Jahr 2005 haben Fra-

gen sowohl bezüglich der Zuverlässigkeit der nationalen Übertragungsnetze als auch der Rolle der internationalen Transitströme und der Koordination aufgeworfen. Die nationalen und europäischen

Übertragungsnetze und deren Leistungsfähigkeit sind ins Blickfeld der Energiepolitik gerückt.

Europa ist von Warschau bis Lissabon und von Paris bis Athen mit «elektrischen Autobahnen» zusammengeschlossen. Zweck dieses Verbundnetzes

*Fredi Löhner, Rainer Bacher*

war es ursprünglich, den Stromaustausch und die kurzfristige Aushilfe bei Engpässen über die Landesgrenzen hinweg zu fördern. Seither sind weitere Funktionen dazu gekommen, wie etwa der grenzüberschreitende Stromhandel und die Optimierung der Kraftwerkreserven. Ein leistungsfähiges Verbundnetz dient vermehrt dazu, die eigenen Trümpfe besser zu vermarkten: Im Fall der Schweiz sind es leistungsfähige Speicherkraftwerke, welche Spitzenenergie und -leistung auf dem schweizerischen und europäischen Strommarkt anbieten und damit Preisvorteile gezielt nutzen.

Die Leistungsfähigkeit und die hohe Zuverlässigkeit der Übertragungsnetze bedingen einen stetigen Unterhalt der bestehenden Anlagen und einen moderaten Netzausbau. Im Sachplan Übertragungsleitungen (SÜL) finden sich rund 60 Projekte, die Lücken im bestehenden Übertragungsnetz schliessen sollen. Im Folgenden sollen die Besonderheiten des SÜL etwas eingehender erörtert werden. Was leistet er und welche Ansprüche vermag er nicht zu erfüllen?

### Der SÜL – ein Instrument zur frühzeitigen Lösung von Zielkonflikten

Der SÜL basiert auf dem EleG, Art. 16 Abs. 5<sup>1)</sup>, der bestimmt, dass Leitungsvorhaben, die sich erheblich auf Raum und Umwelt auswirken, «grundsätzlich einen Sachplan nach dem Bundesgesetz über die Raumplanung<sup>2)</sup> (RPG) voraussetzen». Übertragungsleitungen auf den Spannungsebenen 380/220 kV bzw. 132 kV fallen unter diese Bestimmungen.

Zentrales Element des SÜL sind die Netzausbauten. Der SÜL liefert hierzu den konzeptionellen Rahmen und das

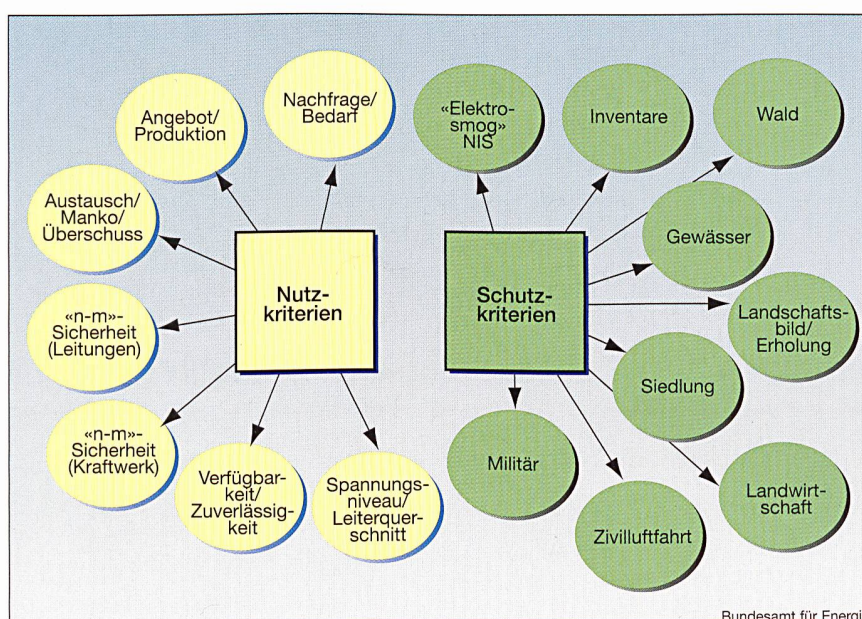


Bild 1 Beurteilung der Nutz- und Schutzkriterien



## Übertragungsnetze

Gefäss zur Behandlung der einzelnen Projekte. Erfasst werden Projekte der Allgemeinversorgung (220/380 kV) wie auch der Bahnstromversorgung (132 kV). Der Planungshorizont umfasst 10 bis 15 Jahre. Derzeit sind landesweit rund 60 Projekte von Übertragungsleitungen im SÜL ausgewiesen. Die überwiegende Zahl der Projekte (rund 70%) sind Ausbauten (Spannungserhöhungen) von bestehenden Übertragungsleitungen, der Rest sind Neubauten.

Der SÜL ist ein Instrument zur Abklärung wichtiger Fragen, die sich in der Anfangsphase einer jeden Projektierung im Übertragungsbereich stellen. Abgeklärt werden Fragen zum *Bedarf* und zum geeigneten *Landschaftskorridor* eines Projekts – und zwar anhand diverser Schutz- und Nutzkriterien (Bild 1). Dabei werden *Konflikte* aufgezeigt, beispielsweise Probleme, die sich mit der Flussquerung oder mit der Waldüberspannung eines Leitungstrassees ergeben. Es werden aber auch *Lösungsmöglichkeiten* vorgeschlagen. Dieser Prozess dient der Optimierung des Projekts. Wichtig ist, dass jedes Projekt in einen Gesamtzusammenhang gestellt wird; d.h. es wird jeweils abgeklärt, wie sich das Projekt in das überregionale Netz einfügt und wie bei Grenzleitungen die Koordination mit dem Ausland spielt.

Hauptverantwortlich für den SÜL-Prozess ist das Bundesamt für Energie<sup>3)</sup> (BFE). Mitgetragen wird jedes SÜL-Projekt von einer Begleitgruppe, welche sich aus den direkt interessierten Parteien (Projektant, Umweltorganisationen) sowie den Behörden von Bund und Kantonen und einem unabhängigen Netzspezialisten zusammensetzt. Damit wird ga-

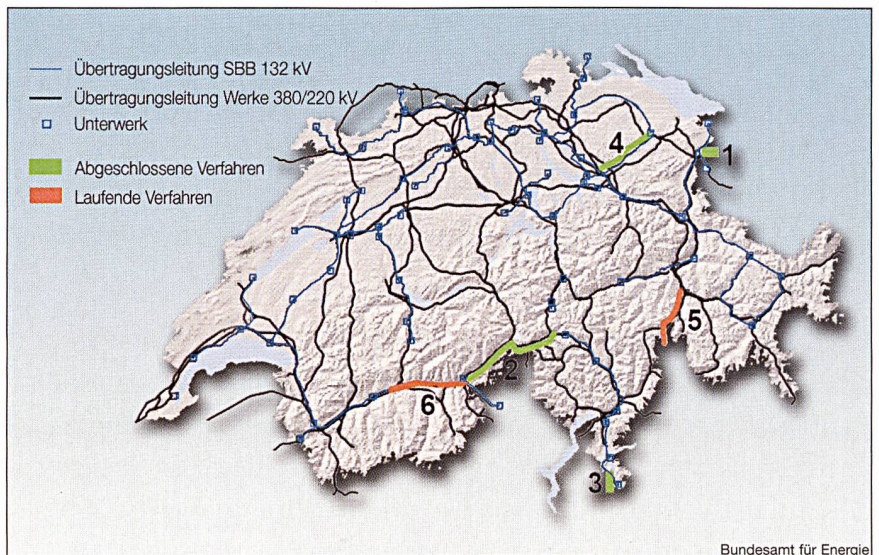


Bild 2 SÜL – bestehendes Netz und behandelte Projekte (Karte). Stand: November 2005

Abgeschlossene Verfahren (grün): 1: Rüthi-Feldkirch 380/220 kV (NOK), 110 kV (SBB); 2: Mörel-Airolo 380/220 kV (ATEL), 132 kV (SBB); 3: Mendrisio-Cagno (I) 220 kV (AET); 4: Rapperswil-Ricken(-Gossau) 132 kV (SBB)  
Laufende Verfahren (orange): 5: Sils i.D.-Splügen-Verderio (I) 400 kV (Greenconnector); 6: Chippis-Mörel 380 kV (EOS)

rantiert, dass die verschiedenen Interessen frühzeitig in ein Projekt eingebunden und Probleme und Lösungen gemeinsam angegangen werden, eine breite Akzeptanz für ein Projekt erreicht wird und dass allfällige Unvereinbarkeiten («No Goes») dem Investor frühzeitig signalisiert werden. Um den sich ändernden netztechnischen Anforderungen im zeitlichen Ablauf Rechnung zu tragen, wird der Sachplan periodisch aktualisiert.

Der Nutzen des SÜL liegt somit darin, dass in der Frühphase eines Projekts Klarheit geschaffen wird über die Realisierungschancen eines Vorhabens und

erst in einem zweiten Schritt (im Plangenehmigungsverfahren) standortbezogene Details und Sicherheitsfragen abgeklärt werden müssen. Mit dieser Zweiteilung soll ein Beitrag zur Straffung des Verfahrens erzielt werden.

### Ablauf des SÜL

Die Behandlung eines Projekts im SÜL wird durch den Projektanten ausgelöst, indem er ein entsprechendes Gesuch mit einem Projektdossier einreicht. Die Projektvorlage wird auf der Basis der in Bild 1 zusammengefassten Nutz- und

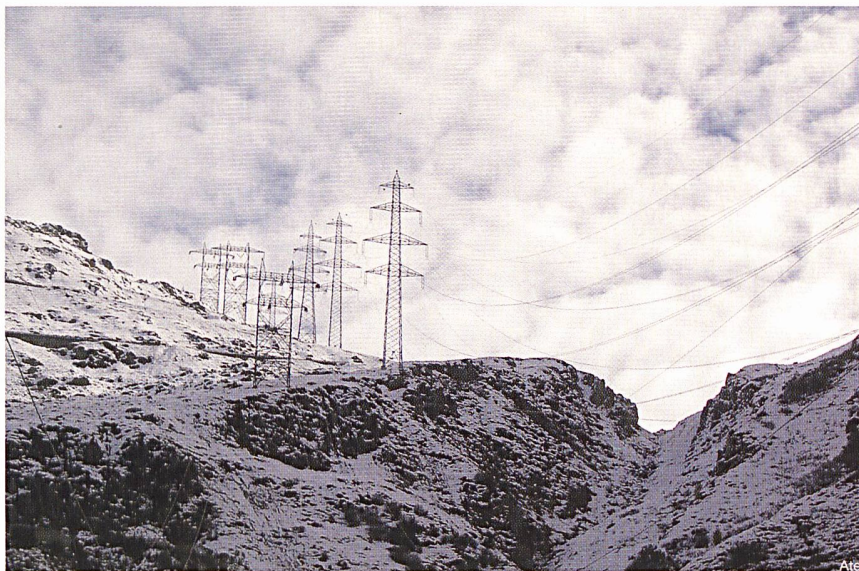
Energie erzeugen ►► Energie transformieren ►► Energie messen ►► **Energie**

Mittelspannungsanlagen für die Energieverteilung müssen zuverlässig und wirtschaftlich sein.

### UNIFLUORC

- ist modular aufgebaut und unterstützt einen platzsparenden Anlagenbau
- gestattet den Einsatz konventioneller Kabelanschlusstechnik
- ist ausgelegt für UN: 24 kV, IN: 630 A, Nennkurzzeitstrom (1s): 20 kA
- unterstützt Sie entscheidend beim Aufbau einer sicheren Energieversorgung





**Bild 3** 380-kV-Leitung über den Nufenenpass

Zu sehen ist die neue 380-kV-Leitung über den Nufenenpass kurz vor der Vollendung. Die Leitung wurde in den letzten beiden Jahren zwischen All'Acqua im Bedrettetal und Ulrichen im Goms im Kanton Wallis neu erstellt. Daneben ist auch die bestehende 220-kV-Stromleitung zu erkennen, welche Innertkirchen mit den Maggiawerken im Tessin verbindet.

Schutzkriterien und unter Beizug von Netzspezialisten geprüft. Die einzelnen Beurteilungsschritte werden in einem Bericht dargelegt und die Prüfergebnisse auf Objektblättern festgehalten. Beides wird der Begleitgruppe zur Stellungnahme unterbreitet.

Die Stellungnahmen dienen dem Projektanten zur Verbesserung des Projekts (Projektoptimierung). Anschliessend wird der Bericht überarbeitet und das Projekt öffentlich aufgelegt: Betroffene im Einzugsbereich der künftigen Leitung haben die Möglichkeit, sich zum Projekt zu äussern. Dieses öffentliche Mitwir-

kungsverfahren wird vom RPG (Art. 4) verlangt.

Die in der öffentlichen Mitwirkung vorgebrachten Anregungen und Kritiken fliessen in die Gesamtbeurteilung ein: Die Leitbehörde (BFE) macht einen Antrag an den Bundesrat, das Leitungsprojekt – evtl. unter Angabe von Bedingungen – festzusetzen oder allenfalls, wenn triftige Gründe gegen das Projekt sprechen, das Vorhaben abzulehnen.

Die Festsetzung eines Projekts durch den Bundesrat bedeutet, dass ein Vorhaben für die Bundesstellen sowie für die Kantone und Gemeinden *verbindlich*

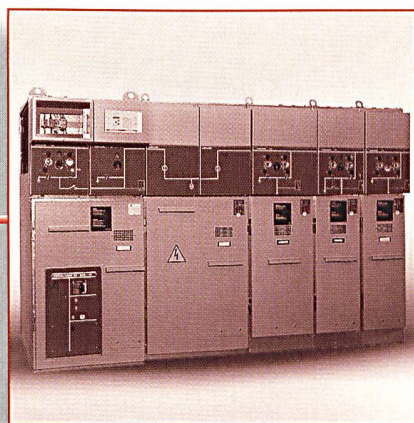
ist, das heisst, dass Letztere das Projekt in ihrer Richt- und Nutzungsplanung zu berücksichtigen haben. Hinsichtlich der Werke und Umweltorganisationen, welche am SÜL-Prozess teilgenommen haben, hat ein einmal festgesetztes Projekt *bindende Wirkung*, das heisst, dass sie an die von ihnen eingenommene Haltung gebunden sind.

Der gesamte Ablauf von der ersten Projektbehandlung im SÜL bis zur Genehmigung durch den Bundesrat dauert im Regelfall ungefähr ein Jahr. Im Anschluss daran beginnt das Plangenehmigungsverfahren: Der Projektant arbeitet das Detailprojekt aus. Hierbei stehen Fragen der Sicherheit in der Ausführung und im späteren Betrieb der Leitung wie auch standortspezifische Fragen – beispielsweise Maststandorte, Farbanstrich der Masten, Bodenschutz, elektromagnetische Strahlung – im Vordergrund. Gleichzeitig mit der Abklärung technischer Fragen erfolgt die Umweltverträglichkeitsprüfung. Verfahrenleitende Behörde ist das Eidgenössische Starkstrominspektorat<sup>4)</sup> (ESTI). Nach erfolgter Genehmigung durch das ESTI kann das Projekt realisiert werden.

## Erfahrungen mit dem SÜL

Das SÜL-Verfahren wird seit Sommer 2001 angewendet. Bisher sind im SÜL vier Projekte behandelt und verabschiedet worden: zwei Gemeinschaftsprojekte der Allgemeinversorgung und der Bahnen sowie je ein Projekt der Allgemeinversorgung und der Bahnen. Jedes dieser vier Projekte konnte nach einer mehrmonatigen Optimierungsphase mit einer Festsetzung (Genehmigung) durch den Bundesrat abgeschlossen werden. Zwei

**verteilen**



**stationenbau**

*...plant, baut, verbindet...*

Stationenbau AG  
Schützenhausstrasse 2  
5612 Villmergen  
Telefon 056/619 88 00  
Telefax 056/619 88 04  
E-Mail: info@stationenbau.ch  
www.stationenbau.ch



weitere Projekte befinden sich zurzeit im Verfahren (Bild 2). Die restlichen 54 Projekte sind im SÜL «parkiert», das heisst, sie werden aktiviert, sobald der Projektant ein Gesuch einreicht.

## Bisher behandelte Vorhaben

### Mörel-Airolo

Das Unternehmen ATEL plant den Bau einer 380/220-kV-Leitung im Goms als Ersatz für die bestehende zweisträngige 220-kV-Leitung. Das Vorhaben ist ein Gemeinschaftsprojekt mit den SBB, welche zusätzlich eine 132-kV-Leitung auf denselben Masten aufhängen wollen. Das Vorhaben der ATEL dient vor allem dem Stromaustausch mit Italien, der Versorgungssicherheit (zweiseitige Anspeisung des Goms) und der Netzoptimierung (mehr Übertragungskapazität, weniger Verluste). Beim Bahnvorhaben wird eine zweiseitige Anspeisung des wichtigen Bahnknotens Brig und die Ringbildung Wallis–Westschweiz–Mittelland–Wallis angestrebt. Auf der Schutzseite konnten für kritische Bereiche (das Projekt tangiert die Waldbewirtschaftung, evtl. auch den Gewässerschutz) Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Die Voraussetzungen für eine Genehmigung des Projekts (Bedarf gegeben, mögliche Lösungen für Schutzkonflikte) waren also erfüllt, so dass der Bundesrat die Leitung am 21. August 2002 festsetzen konnte.

### Rüthi–Landesgrenze (A)

Ebenfalls im Sinne einer Festsetzung gutgeheissen hat der Bundesrat den Leitungszug Rüthi–Landesgrenze(–Feldkirch). Die SBB wollen hier eine 110-kV-Leitung auf die bestehende 380/220-kV-Leitung der Allgemeinversorgung auflegen. Diese Zusatzleitung bezweckt einen weiteren Anschluss der Schweiz an den 16,7-Hz-Bahnstrom-Verbund mit Österreich und Deutschland.

### Mendrisio–Cagno (I)

Das grenzüberschreitende 400-kV-Leitungsprojekt Mendrisio–Cagno (I) der Azienda Elettrica Ticinese (AET) ist etwa 8 km lang (je 4 km auf Schweizer und auf italienischer Seite). Es ist als Kabelleitung konzipiert. Im Zentrum stehen hier Fragen der Versorgungssicherheit und des internationalen Stromaustausches. Der Festsetzungsentscheid durch den Bundesrat erfolgte hier am 23. Juni 2004.

### Rapperswil–Ricken

Das 132-kV-Leitungsprojekt Rapperswil–Gossau, Teilstrecke Rapperswil–Ricken der SBB, wurde am 16. Februar 2005 durch den Bundesrat gutgeheissen. Knackpunkte in der Phase der Optimie-

rung im Rahmen des SÜL waren die anzustrebende Bündelung verschiedener Leitungen, die Umfahrung von Dörfern (St. Gallenkappel und Gommiswald) und die optimale Einpassung in die Landschaftskammern. Der Nutzen liegt in der erhöhten Versorgungssicherheit, indem der Versorgungsring Rapperswil–Zürich–Winterthur–Gossau–Rapperswil geschlossen wird.

Zurzeit im SÜL-Verfahren sind die grenzüberschreitende 400-kV-Gleichstromleitung von Sils i.D. nach Verderio (I), welche auf Schweizer Boden in einem Kabelschacht das Trasse der Oleodotto del Reno benutzt, sowie die 380-kV-Verbindung von Chippis nach Mörel.

Detaillierte Informationen zu diesen und weiteren Projekten finden sich auf der Internetseite [www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch) unter dem Stichwort «Sachplan Übertragungsleitungen».

## Positive Erfahrungen überwiegen

Die Erfahrungen mit dem SÜL sind bis jetzt überwiegend positiv. Dies lag vor allem daran, dass

- die Zusammenarbeit der verschiedenen Parteien im Sinne der Konfliktlösungsstrategie konstruktiv und zielführend verlief und
- damit das vorgegebene Zeitbudget für die Behandlung der Projekte im SÜL bis zur Genehmigung durch den Bundesrat im Wesentlichen eingehalten werden konnte und so der Investor rechtzeitig ein Signal über die Realisierungschancen erhielt.

Es wäre verfrüht, auf Grund dieser ersten Erfahrungen eine abschliessende Bilanz zu ziehen. Weitere Projekte stehen an und werden zeigen, ob der SÜL künftig seinem Anspruch gerecht wird, frühzeitig die verschiedenen Interessen in den Planungsprozess einzubinden, die Probleme beim Netzausbau zu erkennen, Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und so einen Beitrag zur Straffung des Bewilligungsverfahrens zu leisten.

## Ausblick

Nach den Blackout-Vorkommnissen wurde ein Bündel von Massnahmen definiert und teilweise bereits umgesetzt.

Kurzfristig soll im Auftrag des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation<sup>5)</sup> (UVEK) die noch zu konstituierende Arbeitsgruppe *Leitungen und Versorgungssicherheit* (AG LVS) die Versorgungssicherheit im bestehenden Übertragungsnetz der Allgemeinversorgung (50-Hz-Netz) sowie im Bahnstromnetz

(16,7 Hz) überprüfen und Netzausbauten zur Behebung allfälliger struktureller Netzprobleme und Netzengpässe feststellen. Damit sollen die Schweizer Übertragungsnetze im Hinblick auf die Anforderungen der Zukunft hinsichtlich Versorgungssicherheit und eines effizienten internationalen Verbundbetriebs «fit» gemacht werden. Zudem sollen die Netze der Allgemeinversorgung und der Bahn besser koordiniert und die Verfahren für den Aus- und Umbau der Netze beschleunigt werden. Die Arbeitsgruppe ist breit abgestützt; ihr gehören Vertreter der Kantone, der Bahnen, der Swissgrid, der Swisselectric, diverser Bundesämter und der Umweltorganisationen an.

Langfristig sollen mit dem neuen Stromversorgungsgesetz<sup>6)</sup> (StromVG) und als Übergangsmassnahme mit dem geänderten Elektrizitätsgesetz (EleG) die nötigen Vorkehrungen für eine hohe Sicherheit der Stromversorgung getroffen werden. Eine zentrale Rolle kommt hierbei dem vom Bundesrat vorgeschlagenen unabhängigen schweizerischen Übertragungsnetzbetreiber sowie der Elektrizitätskommission (als Regulator) zu. Beide Gesetzesvorlagen werden zurzeit von den eidgenössischen Räten behandelt.

## Referenzen

- [1] UCTE: Interim Report of the Investigating Committee on the 28 September 2003 Blackout in Italy, 27.10.03; [www.ucte.org](http://www.ucte.org)
- [2] BFE: Bericht über den Stromausfall in Italien vom 28. September 2003, November 2003; [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)
- [3] SBB: Strompanne der SBB vom 22. Juni 2005, August 2005; [www.sbb.ch](http://www.sbb.ch)

## Angaben zu den Autoren

**Fredi Löhrer** ist seit 1979 im Bundesamt für Energie tätig, zunächst im Bereich Statistik, später zuständig für räumliche und energiewirtschaftliche Fragen der Wasserkraft und der Übertragungsleitungen. *Bundesamt für Energie, 3003 Bern, [alfred.loehrer@bfe.admin.ch](mailto:alfred.loehrer@bfe.admin.ch)*

Dr. **Rainer Bacher** ist seit Mitte 2002 Leiter der Sektion Netze beim Bundesamt für Energie (BFE) und seit 1993 Dozent an der ETH Zürich. Beim BFE ist er unter anderem auch Projektleiter des neuen StromVG (Stromversorgungsgesetz). Vorher war er zwischen 1993 und 1999 als Assistenzprofessor an der ETH Zürich sowie 2000 bis 2002 in selbständiger Tätigkeit in der strategischen Managementberatung der Elektrizitätswirtschaft tätig. *Bundesamt für Energie, CH-3003 Bern, [rainer.bacher@bfe.admin.ch](mailto:rainer.bacher@bfe.admin.ch)*

<sup>1</sup> Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG), BS 4 766, SR 734.0

<sup>2</sup> Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), AS 1979 1573, SR 700

<sup>3</sup> [www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch)

<sup>4</sup> [www.est.ch](http://www.est.ch)

<sup>5</sup> [www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch)

<sup>6</sup> [www.energie-schweiz.ch/internet/00061/index.html?lang=de](http://www.energie-schweiz.ch/internet/00061/index.html?lang=de)