



## Nationale Strategien Schutz kritischer Infrastrukturen SKI / Cyber NCS

### Factsheet zum kritischen Teilsektor Stromversorgung

#### Allgemeine Beschreibung und Versorgungsleistungen

Der Teilsektor Stromversorgung umfasst alle Prozesse, Systeme und Einrichtungen, die für die Belieferung der Verbraucher mit elektrischer Energie (Elektrizität) erforderlich sind. Die Stromversorgung ist für das Funktionieren der Wirtschaft und das Leben der Bevölkerung von essenzieller Bedeutung. Ohne Strom funktionieren weder das Internet, noch die Wasserversorgung oder der Zahlungsverkehr. Auch Heizungen, Kochherde, Kühlschränke und Notrufsysteme fallen in der Regel aus. Die folgende Abbildung gibt einen schematischen Überblick über die wichtigsten Bereiche und Akteure der Stromversorgung in der Schweiz:



Aufgrund der grossen Bedeutung der Stromversorgung weisen nahezu alle anderen kritischen Teilsektoren (u.a. Telekommunikation) eine starke Abhängigkeit von der Stromversorgung auf. Grössere Nahtstellen bestehen mit den Teilsektoren Abfälle, Abwasser sowie Erdöl- und Erdgasversorgung. Dies, weil verschiedene Anlagen auch Strom erzeugen. Auch Bahnstrom wird ins Netz eingespeist, er wird jedoch im Teilsektor Schienenverkehr subsumiert.

#### Marktanalyse / Systemstruktur

Die Stromversorgung in der Schweiz weist eine gemischte Systemstruktur auf. So gibt es zwar eine zentrale Übertragungsnetzbetreiberin, daneben aber auch eine grosse Anzahl an regionalen und lokalen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (insgesamt über 600 Verteilnetzbetreiberinnen). Diese haben vielfach ein Gebietsmonopol in ihrem Versorgungsgebiet inne. Neben der Übertragungsnetzbetreiberin existieren weitere systemrelevante Unternehmen, die für das Funktionieren der Stromversorgung unerlässlich sind (überregionale Netz- und Kraftwerksbetreiberinnen).

## Untersuchte Prozesse

Im Bereich der Stromversorgung tragen verschiedene Prozesse unmittelbar zur Leistungserbringung bei. Insgesamt wurden sieben Kernprozesse identifiziert, welche für das Funktionieren der Stromversorgung von zentraler Bedeutung sind:

### Kernprozesse: Stromversorgung

- Stromproduktion
- Stromhandel
- Betrieb und Unterhalt Übertragungsnetz
- Betrieb und Unterhalt Verteilnetze
- Steuerung Übertragungsnetz
- Steuerung Verteilnetze
- Aufbau und Organisation Notfallmanagement und Krisenbewältigung

## Besonders relevante Gefährdungen



Engpass Produktion  
(Mangellage)



Elektromagne-  
tisches Ereignis



Cyber-Angriff



Ungeplanter  
Lastfluss

**Hinweis:** Die untersuchten Gefährdungen sind für den gesamten Teilsektor relevant. Für einzelne Unternehmen oder kritische Infrastrukture Objekte können weitere Risiken relevant sein.

## Verwundbarkeiten und Risiken

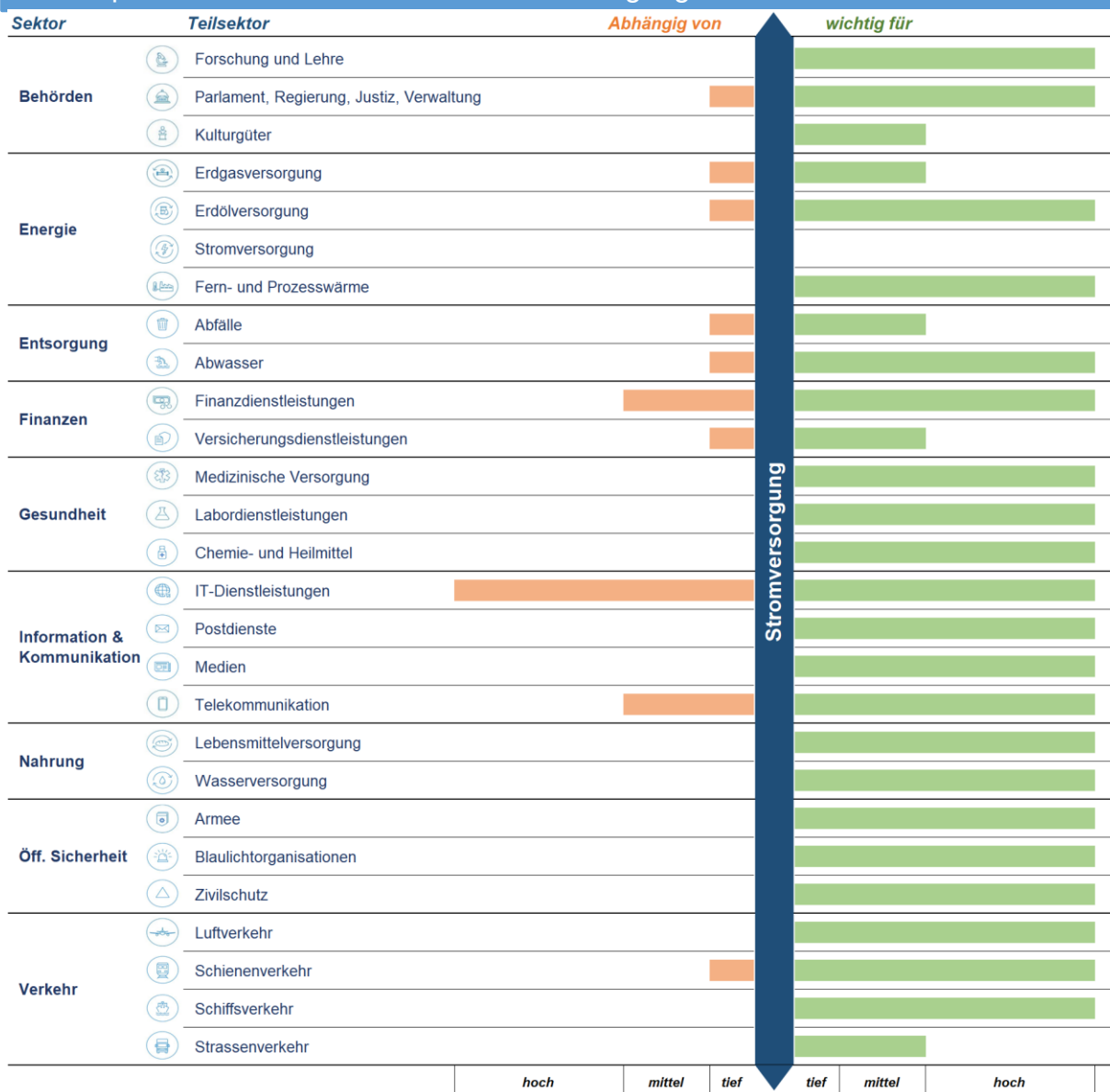
Die Stromversorgung muss aufgrund verschiedener Faktoren als vergleichsweise verwundbar eingestuft werden. Dies trifft insbesondere auf den Betrieb und Unterhalt des Übertragungsnetzes und der Verteilnetze zu. Die Netze sind über zahlreiche Punkte miteinander verbunden und bilden ein schweizweites System, in dem jederzeit eine konstante Spannung gehalten werden muss (rund 50 Hertz). Dementsprechend müssen sich Produktion und Verbrauch stets im Gleichgewicht befinden. Störungen in übergeordneten Netzebenen (z.B. Übertragungsnetz) können sich kaskadenartig im Netz ausbreiten und zu weitreichenden Ausfällen führen. Die grössten Risiken liegen bei Ereignissen, die entweder grosse geografische Gebiete oder das Übertragungsnetz betreffen. So könnte beispielsweise ein elektromagnetisches Ereignis in grosser Höhe (z.B. starker Sonnensturm oder nukleare Explosion) zu weitreichenden Schädigungen an Transformatoren führen. Aufgrund der Komplexität dieser Anlagen können diese nicht innert nützlicher Zeit repariert oder ersetzt werden. Dementsprechend wären lang andauernde Stromausfälle zu erwarten. Da der Betrieb der Stromnetze immer stärker auf funktionierende IKT-Systeme angewiesen ist, kann auch ein Cyber-Angriff zu gravierenden Stromausfällen führen. Demgegenüber führen physische Beeinträchtigungen, z.B. durch Sabotage, vorwiegend zu Problemen im lokalen Versorgungsgebiet.

Am resilientesten ist in der Regel der Bereich der Stromproduktion. Sofern der Import gewährleistet ist, können auch mehrere Kraftwerke gleichzeitig ausfallen, ohne dass dies zu Stromausfällen für die Verbraucher führt. Höchst problematisch wären jedoch überregionale Produktions-Engpässe (z.B. aufgrund von Trockenheit) und gleichzeitig hohem Verbrauch (z.B. wegen einer Kältewelle). Eine Strommangellage gilt aufgrund der langen Zeitdauer, der Grösse des betroffenen Gebiets und der hohen Eintrittswahrscheinlichkeit als grösstes Risiko im Bereich der Stromversorgung. Bund, Kantone und Wirtschaft haben zahlreiche Massnahmen getroffen, um dieses Risiko zu reduzieren. Zu erwähnen sind insbesondere die Planungen der wirtschaftlichen Landesversorgung zur Bewältigung einer solchen Mangellage. So sollen dank massiven Sparbemühungen (u.a. Kontingentierungen von Grossverbrauchern) zyklische Netzabschaltungen nach Möglichkeit verhindert werden. Die Gewährleistung von ausreichenden Produktionskapazitäten im Rahmen der Energiewende und die weiter voranschreitende Digitalisierung werden wichtige Herausforderungen für eine sichere und zuverlässige Stromversorgung in Zukunft darstellen.

## Zusätzliche Resilienzmassnahmen gemäss SKI-/NCS-Analyse

- **Auslegeordnung von Minimalanforderungen / Definition der Schutzprofile durch die Branche**
- **Prüfung Lieferkette Ersatzmaterial (z.B. Lagerhaltung Transformatorenkomponenten)**
- **Überwachung SKI-Bereich / Aufsichtsprozesse**
- **Gesetzliche Grundlagen abklären, anpassen oder schaffen**
- **Schutz des Stromnetzes gegen HEMP-Bedrohung – Weiterverfolgung des Themas**
- **Finanzielle Unterstützung mit den zuständigen Stellen klären**

## Interdependenzen des Teilsektors Stromversorgung



Weitere Informationen zu SKI und NCS online unter:

[www.infraprotection.ch](http://www.infraprotection.ch)

[www.ncsc.admin.ch](http://www.ncsc.admin.ch)