

---

# Höchste Zuverlässigkeit für die Schaltzentrale

---

Für die Übertragungsnetzbetreiberin Swissgrid ist die Zuverlässigkeit der Netzregelung von höchster Bedeutung.

ABB Power Generation Schweiz hat für den Schweizer Übertragungsnetzbetreiber Swissgrid AG den bestehenden Procontrol P13 Netzregler auf den neusten Stand der Leittechnik migriert. Absolute Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit sind von höchster Bedeutung für die nationale und auch länderübergreifende Regulierung des Stromflusses.

Das 6700 km lange Schweizer Übertragungsnetz wird mit Betriebsspannungen von 220 kV und 380 kV sowie einer Frequenz von 50 Hz betrieben. Es verfügt über 121 Unterwerke und insgesamt 12 000 Strommasten. Im Jahr 2016 wurde Energie in einer Gesamtmenge von 73 775 GWh transportiert.

Die nationale Netzgesellschaft Swissgrid trägt unter Aufsicht der Eidgenössischen Elektrizitätskommission nicht nur die Verantwortung für den Betrieb des Übertragungsnetzes, sondern ist auch für dessen Unterhalt, Erneuerung und Ausbau zuständig. Als Mitglied des europäischen Netzwerkes der Übertragungsnetzbetreiber ENTSO-E und als Koordinations-Center Süd nimmt Swissgrid zentrale Aufgaben im Bereich der Koordination und der Netznutzung im europäischen Stromaustausch wahr.

#### Zentral für die Versorgung der Schweiz

Im Zentrum der Netzleitregelung sorgt seit über 25 Jahren ein Procontrol P13 Regler für einen reibungslosen Betrieb und damit auch für eine absolut zuverlässige und stabile Stromversorgung in der Schweiz. Die Leistungs- und Frequenzregelung gewährleistet, dass die generierte und bezogene Energie der Regelzone Schweiz stets bei einer Frequenz von 50 Hz jederzeit im Gleichgewicht gehalten wird. Im Sekundentakt werden an allen Grenzleitungen der Schweiz zum Ausland die aktuellen Lastflüsse gemessen. Die Erfassung erfolgt pro Grenzleitung jeweils durch vier verschiedene Messquellen. Mittels einer eingebauten Best-of-Logik wird sichergestellt, dass immer die qualitativ besten Messwerte verarbeitet werden.

In sieben signifikanten Unterstationen wird an insgesamt 22 Leitungen mit einer hochpräzisen Messung die Frequenz gemessen und deren Gradient bestimmt. Anhand dieser Istwerte vergleicht der P13 Netzregler die geplanten Sollwerte (Fahrplanwerte) und ermittelt den aktuellen Leistungsbedarf. Wöchentlich schreibt Swissgrid das benötigte Regelband am Markt aus und verpflichtet so die kostengünstigsten und volkswirt-

schaftlich optimalen Systemdienstleistungserbringer (SDV). In der Regel sind dies Betreiber von Wasserkraftwerken. P13 weist die verpflichteten SDVs an, deren Kraftwerksproduktionen entsprechend anzupassen. Dies erfolgt über die Ausgabe der Produktions-Sollwerte an zwei redundanten Übergabepunkten.

Dieser Regelungsprozess wird im Sekundentakt vollautomatisch durchgeführt. Parallel dazu überwacht das Frequenz- und Qualitätssystem (FQS) kontinuierlich die Qualität der Netzfrequenz. Dieses gilt als Radar für einen störungsfreien Betrieb des Verbundnetzes. Ändert sich die Frequenz sprunghaft, gibt das Aufschluss über Kraftwerksausfälle oder Teilnetzabtrennungen innerhalb des ENTSO-E Netzes. Aus der Auswertung der Messungen erkennt Swissgrid, wo der Störfall aufgetreten ist und kann dann die Ursache mit der zugehörigen Netzleitstelle abklären.

—  
«Die Komplexität des Projektes bedeutete eine grosse Herausforderung.»

Da das technisch veränderte Umfeld mit den kontinuierlich wachsenden Datenmengen und Informationsflüssen sich gewandelt hat, erteilte Swissgrid 2015 ABB den Auftrag zur umfassenden Erneuerung des bestehenden Netzreglers. Die technische Lösung von ABB basiert neben dem P13 Regler auf mehreren RTU 560 zur Erfassung und Verteilung der Daten und Sollwerte. Die Bedienung erfolgt über ABBs umfassende Automatisierungsplattform System 800xA. Das integrierte, komplexe Datenmanagement wird auf der Basis von Symphony Plus Historian realisiert.

Die Komplexität des Projektes bedeutete eine grosse Herausforderung für die nahtlose Einbindung sämtlicher Systeme und Applikationen in



—  
Detailansicht eines  
Netzreglers vom  
Typ P13.

die existierende Swissgrid-Architektur. Neben den hauseigenen Systemen gab es eine Vielzahl von Fremdsystemen anzubinden, deren Daten einzupflegen und aufeinander abzustimmen. Ein akkurates Engineering garantierte, dass alle Schnittstellen angebunden wurden. Zudem galt es das Augenmerk immer auf die Anforderungen der Cyber Security auszurichten und unterschiedlichsten Software-Standards gerecht zu werden. Diese Ansprüche wurden dank enger Zusammenarbeit und stetem Austausch beider Parteien eingehalten. Während des gesamten Projektes wurden immer wieder gemeinsam Lösungen gesucht und auch gefunden. Nur so kann ein derart komplexes Unterfangen erfolgreich und zeitgerecht abgewickelt werden. Beim Umbau und der Umrüstung des Netzreglers wurde stets auf allerhöchste Sicherheit geachtet – sowohl bei der Hardware als auch bei der Software.

Die komplette Systemkonfiguration fand vor Ort in den Räumlichkeiten von Swissgrid statt. Damit keine Malware eingeführt werden konnte, herrschte ein sauberes Release-Management: **Sämtliche Software**, auch von Drittparteien, **unterlag einer Signaturpflicht**. Swissgrid Projektleiter Heiko Beck fasst die Herausforderungen folgendermassen zusammen: «Der Umfang an **Software bei diesem Projekt war riesig**. Die Masse an **Applikationen**, welche es zu integrieren und **harmonisieren** galt, war immens. Insbesondere die **Vermengung von Prozessdaten (Operational Technology) und unterschiedlichen Business-Systemen (IT)** forderte von uns als auch von ABB **höchste Aufmerksamkeit.**»

**Ausfallsicherheit von zentraler Bedeutung**  
Grösste Bedeutung kommt der Redundanz zu: **fällt eine Systemkomponente im Schadens- oder Störfall aus, springt sofort die redundante Komponente ein**. Die Ausfallsicherheit des Netzreglers ist für Swissgrid als «kritische Infrastruktur» von **fundamentaler Bedeutung**. Denn als nationales Unternehmen hat Swissgrid nicht nur die par-

tielle, sondern die Verantwortung für die ganze Stromlandschaft der Schweiz.

Der Netzleitregler basiert auf dem Grundsatz der Georedundanz, um einer allfälligen Katastrophensituation an einem Standort begegnen zu können. Bei kritischen Teilen herrscht sogar eine vierfache Redundanz. Das ganze Design muss 100 % Verfügbarkeit sicherstellen. Deshalb werden alle Datenpunkte gespiegelt und die Systeme überwachen sich gegenseitig.

Die Wahl auf ABB als Partner fiel aufgrund der Tatsache, dass ABB über eine grosse Expertise und weitreichende Erfahrung im Bereich der Leittechnik verfügt. Heiko Beck formuliert es mit diesen Worten: «Bei diesem Projekt geht es nicht um blasse Verkabelung von einzelnen Komponenten, sondern um ein herausforderndes Grossprojekt, welches nur wenige Unternehmen in der Lage sind, abzuwickeln.»

Die Zusammenarbeit zwischen Swissgrid und ABB ist nicht neu. Mitte der 2000er-Jahre half ABB eine Lösung zur massgeschneiderten Datenaufbereitung für die Stromproduzenten zu etablieren. Im Jahr 2009 ersetzte ABB bereits das alte Reglerkontrollpult im «Dispatch Center» durch eine neue 800xA Bedienstation.

—  
«Bei diesem Projekt geht es um ein herausforderndes Grossprojekt, welches nur wenige Unternehmen in der Lage sind, abzuwickeln.»

Trotz hoher Komplexität des runderneuerten Gesamtsystems gefällt die Bedienoberfläche den Operateuren sehr gut, da dank intuitiver Handhabung relevante Daten leicht abgerufen werden können. «ABB kann sich gut in die Kundensituation hineindenken und hat uns immer überzeugt – gerade in der Projektumsetzung», schildert Heiko Beck die langjährige Zusammenarbeit und präzisiert: «Wenn es darauf ankommt, zeigt sich die wahre Professionalität.»

Vom 4. November 2016 bis zum 9. Januar 2017 lief der neue ABB Netzleitregler erfolgreich im Parallelbetrieb. Während dieser Zeit musste ABB die hundertprozentige Verfügbarkeit des Systems im täglichen Betrieb beweisen. Die Umschaltung auf den Parallelbetrieb verlief absolut reibungslos. Dank der Erweiterung des Netzleitreglers wird der sichere und akkurate Betrieb auch für die Zukunft sichergestellt.

—  
**SWISSGRID**  
Swissgrid ist die nationale Netzgesellschaft und verantwortet als Eigentümerin den sicheren und diskriminierungsfreien Betrieb sowie den umweltverträglichen und effizienten Unterhalt, die Erneuerung und den Ausbau des Schweizer Höchstspannungsnetzes. Als Mitglied des europäischen Netzwerkes der Übertragungsbetreiber ENTSO-E nimmt sie zudem Aufgaben im Bereich der Koordination und der Netznutzung im europäischen Stromaus-tausch wahr.

Weitere Infos:  
[www.swissgrid.ch](http://www.swissgrid.ch)

Weitere Infos: [stefan.ritzmann@ch.abb.com](mailto:stefan.ritzmann@ch.abb.com)