

Laufenburg überwacht das Schweizer Stromnetz

Damit wir nicht im Dunkeln sitzen, kontrolliert Swissgrid in Laufenburg das Schweizer Hochspannungsnetz. Mit der Strommarktliberalisierung kommen neue Aufgaben dazu. Die 19 Jahre alte Leitstelle reichte dafür nicht mehr aus. Anfang 2010 zogen die Operatoren deshalb in die modernisierte Leitstelle um.

In Laufenburg treffen Hochspannungsleitungen aus allen Himmelsrichtungen zusammen. Auf einem mehrere Fussballfelder grossen Gelände werden die Leitungen geschaltet. Denn die Kleinstadt am Rhein ist das Zentrum des europäischen Übertragungsnetzes, seit hier 1958 erstmals die Netze von Deutschland, Frankreich und der Schweiz zusammengeschlossen wurden. Mittlerweile umfasst das so genannte Entso-E-Netz sämtliche Länder von Spanien bis Polen und von Griechenland bis Dänemark. England und

Skandinavien sind Mitglied der Entso-E, betreiben aber ein unabhängiges Netz.

In der Leitstelle von Laufenburg ist es ruhig. Die Operatoren sitzen vor ihren Bildschirmen, beobachten, wie sich das Netz verhält. «Jetzt ist der Regler am Anschlag», sagt plötzlich einer der Operatoren. Die drei Männer stehen nun an ihren Arbeitsplätzen, beobachten die Zahlen auf den Bildschirmen. Doch es bleibt ruhig. «Das kommt wieder.» Und tatsächlich, nach wenigen Minuten ist das Hochspannungsnetz wieder ausgegli-

chen. Dass Swissgrid in Laufenburg das Stromnetz überwacht, liegt daran, dass dieses keine Energiespeicher hat. Die Kraftwerke müssen jederzeit so viel Strom erzeugen, wie momentan verbraucht wird. Die Bilanz in Europa muss ausgeglichen sein. Hinzu kommt, dass die Leitungen und Transformatoren nicht beliebig viel Strom übertragen können. Es reicht also nicht, wenn irgendwo im europäischen Stromnetz ein Kraftwerk Strom einspeist. Die Operatoren müssen kontrollieren, ob nicht etwa eine Leitung überlastet wird.

Swissgrid überwacht das Schweizer Netz

Doch Laufenburg koordiniert nicht etwa ganz Europa. Jedes Land hat seine eigenen Übertragungsnetzbetreiber wie Swissgrid in der Schweiz. Unser Land ist wiederum aufgeteilt in Bilanzgruppen. Eine Gruppe kann ein grosser Energieversorger wie Axpo, BKW oder Alpiq sein, oder auch ein reines Handelsunternehmen, das selbst keinen Strom erzeugt. Jede Bilanzgruppe ist dafür verantwortlich, dass sie so viel Strom erzeugt oder einkauft, wie sie an ihre Verbraucher liefert. Swissgrid koordiniert übergeordnet den Austausch mit den umliegenden Ländern, fasst also sämtliche Bilanzgruppen der Schweiz zusammen.

Die Operatoren arbeiten in einem hellen, grossen Raum. Dies war nicht immer so. Erst kürzlich wurde der Raum neu gestaltet. Die Leitstelle war über die Jahre gewachsen. 2006 lag die letzte Renovation 19 Jahre zurück. Der Raum war dunkel und windig. Die Möbel stammten sprichwörtlich aus dem letzten Jahrtausend. Swissgrid plante deshalb am selben Ort eine neue Leitstelle. Ende 2009 war der Umbau fertig. Auffallend an der neuen Leitstelle ist die runde Struktur: Auf einem leicht erhöhten Rondell befinden sich die Arbeitsplätze der Operatoren. Vorne ist ein Grossbildschirm, hinten auf einer Empore ein Sitzungstisch. Jeder der 11 Arbeitsplätze ist so platziert, dass der Operator den Grossbildschirm sieht, ohne den Kopf drehen zu müssen.

Redundante IT-Infrastruktur

Der Grossbildschirm zeigt die physikalischen Stromflüsse über die Landesgrenzen. Denn diese entsprechen nicht unbe-



In Laufenburg treffen die Hochspannungsleitungen von Deutschland, Frankreich und der Schweiz zusammen.

dingt dem gehandelten Strom. Wenn beispielsweise Italien in Frankreich Strom einkauft, ist nicht sicher, ob der Strom direkt nach Italien fliesst oder über die Leitungen der Schweiz ausholt. Droht der Strom eine Leitung zu überlasten, überprüfen die Operatoren Massnahmen. Bevor sie aber Kraftwerke oder Leitungen manipulieren, simulieren sie die Änderungen im Netz. Sie kontrollieren, ob sich dieses wie gewünscht verhalten wird. Denn das Netz muss so robust sein, dass jederzeit eine Leitung oder ein Transformator ausfallen kann, ohne dass es zusammenbricht.

Nicht nur das Stromnetz, auch die IT-Infrastruktur ist bei Swissgrid so strukturiert, dass Ausfälle verhindert werden. Sämtliche Rechner und IT-Komponenten sind auf zwei Serverräume verteilt, je in einer gegenüberliegenden Ecke in der Leitstelle. Einer liegt hinter dem Grossbildschirm, der andere unter der Empore. Die Arbeitsplätze werden entweder vom vorderen oder hinteren Serverraum bedient. Fällt ein Raum aus, funktioniert immer noch jeder zweite Arbeitsplatz.

400 MW Regelenenergie

Obwohl die Energieversorger in den Bilanzgruppen Verbrauch und Produktion genau vorher-sagen, ja sogar die Wetterbe-dingungen oder Anlässe wie wichtige Fussballspiele berücksichtigen, braucht Swissgrid gesamtschweizerisch 400 MW Regelenenergie, die sie zusätzlich abrufen oder ausschalten kann, um das Netz zu stabilisieren. Dies entspricht der Leistung des Kernkraftwerks Mühleberg. Typischerweise sind es aber Wasserkraftwerke, die Regelenenergie zur Verfügung stellen. Sie laufen dann nicht mit der

vollen Leistung und können zusätzliche Energie einspeisen oder kurzfristig die Leistung reduzieren. Swissgrid schreibt diese Regelenenergie in einem öffentlichen Verfahren aus. Jedes Kraftwerk, das über die entsprechende Infrastruktur verfügt, kann mitbieten. Wird die Regelenenergie effektiv genutzt, werden die Kosten der Bilanzgruppe verrechnet, die ungeplant mehr oder weniger Energie verbrauchte.

Dass Swissgrid relativ viel Leistung für die Regelung braucht, liegt laut Andreas John, dem Verantwortlichen für die Leitstelle, unter anderem daran, dass die Energie an der Strom-börse nur in ganzen Stunden gehandelt wird. Wenn nun am Morgen zwischen 6 und 7 Uhr einer nach dem anderen aufsteht und immer mehr Energie verbraucht wird, stimmt die Vorhersage nur für 6.30 Uhr. John: «Um 6 Uhr liefern die Kraftwerke zu viel Strom, um 7 Uhr zu wenig. Dies muss Swissgrid ausgleichen.» Hinzu komme, dass der Übergang von einem Kraftwerk zum anderen nicht immer fliessend sei, sagt John. Vor allem bei hohen Strompreisen am Abend sei der Stromhandel aktiv und so komme es zu häufigen Schaltungen bei den Kraftwerken.

Ergonomie bis ins Detail

Da die Leitstelle rund um die Uhr besetzt ist, achtete Swissgrid auf die Ergonomie. «Wir haben der Ausgestaltung des Raums und dessen Ergonomie grosse Bedeutung beigemessen», sagt Urs Ziegler, der verantwortliche Projektleiter bei Swissgrid. Die Decke über dem Rondell ist leicht geneigt, damit der Schall nach hinten weggeführt wird und sich das Licht der Lampen nicht auf den Bildschirmen



Die Operatoren in der Leitstelle sind dafür verantwortlich, dass jederzeit genug Strom fliesst.

spiegelt. Auf den Tischen stehen zudem nur Bildschirme und Tastaturen, die dazugehörigen Computer sind in den Serverräumen untergebracht. Dort stören die Kühlventilatoren nicht.

Das Licht ist ebenfalls ein wichtiges Element. Tageslicht strömt von den Fenstern in den Raum, ohne die Grossbildanzeigen zu stören. Ein Ring mit LED-Leuchten über dem Rondell ändert die Farbe je nach Jahreszeit: im Winter zu einer warmen Farbe wie Gelb oder Orange, im Sommer zu einer kalten Farbe wie Blau. Dabei ist die Leitstelle konsequent auf ein Grossereignis ausgerichtet, wenn das Stromnetz komplett ausfällt. Von der Notstromversorgung bis zu den Telefonkabeln, die in Kabelkanälen versteckt sind. So stolpert in der Hektik niemand über die Kabel.

Besucherraum mit Glasfront

In der alten Leitstelle waren Besichtigungen aus Sicherheitsgründen verboten. In die neue Leitstelle wurde ein Besucher-raum integriert, der durch eine Glasscheibe schalldicht abgeschottet ist. Dieselben Räume

des Besucherdiensts dienen bei einem Blackout als Katastrophenraum. Die Geschäftsleitung, Politiker und weitere wichtige Leute würden sich in diesen Räumen beraten. Denn Swissgrid hat den Auftrag sicherzustellen, dass das Netz bei einem Blackout gezielt wieder hochgefahren werden kann. Dazu gehören sichere Telefonleitungen zu den Kraftwerken. Das öffentliche Telefonnetz versagt nach 40 Minuten ohne Strom. Das Mobiltelefonnetz nach 20 Minuten. Nicht weniger wichtig sind die persönlichen Kontakte zu den Leitstellen im Ausland. Bei einem Störfall laufen die Telefone heiss. Damit die Operatoren der verschiedenen Länder nicht nur dieselbe Sprache sprechen, sondern sich auch wirklich verstehen, treffen die Mitarbeiter von Laufenburg regelmässig ihre Kollegen in Italien, Frankreich oder Deutschland. Es ist nicht nur redundante Hightech gefragt, sondern auch soziale Kompetenz. ☺

Sprachwerk GmbH
im Auftrag von Swissgrid
www.swissgrid.ch

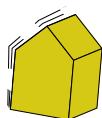
Corak Engineering

Unsere Ingenieure diagnostizieren und arbeiten so präzise wie ein Herzchirurg.

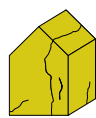
Corak AG

Flurstrasse 93
8047 Zürich
info@corak.ch
www.corak.ch

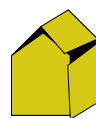
Zürich 043 311 85 25
Basel 061 311 60 60
Bern 031 302 95 00
Chur 081 252 40 76



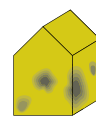
Bauvermessungen



Rissaufnahmen



Bauexpertisen



Pilzdiagnosen



Leckortungen



Energieberatung