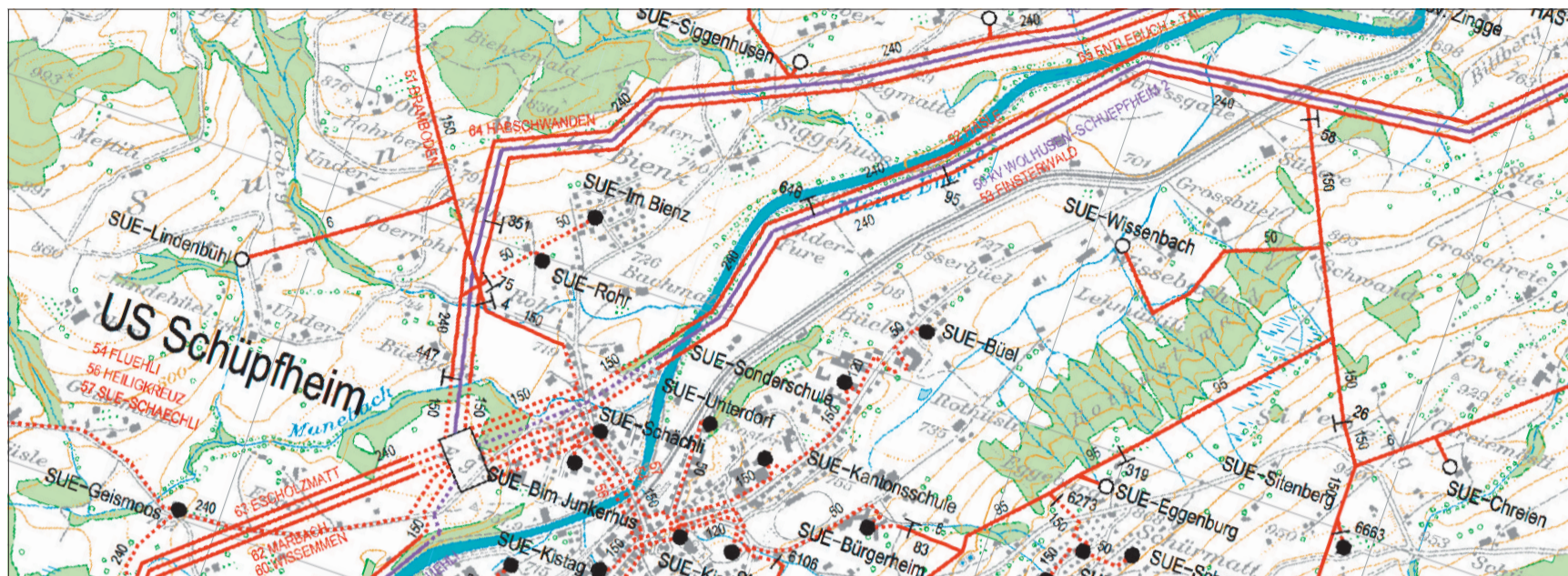


HIN UND WEG

Der physikalisch nicht beobachtbare Weg des Stroms in unsere(r) Region



Aus Wohlen führen zwei Hochspannungsleitungen (rechts in der Abbildung) zur Unterstation (US) in Schüpfheim. Hier werden die 50 000 Volt für die weitere Verteilung auf 20 000 transformiert. Durchgezogene Linien sind Freileitungen, gepunktete Linien Stromkabel im Boden, schwarze Punkte Transformatoren. [Abbildung CKW]

Der Strom gelangte in früheren Jahren vor allem von grossen Kraftwerken via Hochspannungsleitungen in unsere Region. Heute wird immer mehr Strom in kleinen Anlagen aus erneuerbaren Energien in der Region selber produziert – eine grosse Herausforderung für das Stromnetz.

Text und Bild Martin Dominik Zemp

Die bisherigen acht Teile der Sommerserie beschäftigten sich mit Produkten und Personen, deren Wege in und aus unserer Region genau beobachtet und beschrieben werden konnten. Das heutige Thema der Elektrizität bildet hier in gewisser Weise eine Ausnahme.

Sichtbar, aber enorm wichtig

Wenn wir zu Hause das Radiokabel in der Steckdose einstecken oder das Smartphone aufladen, so ist die Quelle des Stroms nicht mehr erkennbar. Es ist auch nicht möglich, den physikalischen Fluss des Stroms zu verfolgen. Und doch soll der Weg des Stroms als wichtiges Produkt für unser alltägliches Leben in der diesjährigen Sommerserie nicht fehlen.

Als physikalischer Grundsatz gilt, dass wir über das Stromnetz jeweils den Strom aus den nächstgelegenen Kraftwerken beziehen. Der Strom der beiden bestehenden Windkraftanlagen auf der Rengg in Entlebuch wird die Grenzen unseres Wahlkreises Entlebuch daher kaum «überschreiten», sondern gleich in der Region Kühlschränke, Waschmaschinen oder Lampen versorgen. Weiter ist es anhand von Berechnungen der Stromversorger möglich, den Anteil der in unserer Region produzierten Strommenge zu bestimmen – mehr dazu ist im Kasten ganz rechts zu erfahren.

Komplexes CKW-Stromnetz

Die Centralschweizerische Kraftwerke AG (CKW) ist in unserer Region für die Stromversorgung zuständig, und zwar von der Turbine bis zur Steckdose. Leiter Netz im Gebiet Entlebuch ist der Schüpfheimer Res Dahinden. Anhand von Netzplänen hat Dahinden stets alles im Überblick. Bei seinen verständlichen Erklärungen wird sofort ersichtlich, dass er nach über 35 Jahren bei der CKW jede einzelne Trafostation und jeden Schalter im ganzen Gebiet kennt.

Bis noch vor einigen Jahren liess sich die Netzstruktur ganz übersichtlich erklären, denn das «HIN UND WEG» des Stroms konnte anhand vom Bild eines Baumes aufgezeigt werden: Von den vorwiegend grossen Kraftwerken, die Wurzeln des Baumes, wurde der Strom via Hochspannungsleitung in ein Gebiet geführt, gleichbedeutend mit dem dicken Baumstamm. Danach wurden die Leitungen etwas kleiner, ähnlich wie die Äste des Baumes. Zum Schluss erfolgte die Feinverteilung zu den einzelnen Häusern, wiederum wie die ganz feinen Verzweigungen bis zu den Blättern des Baumes.

Problematik erneuerbare Energie

«Heute ist die Situation anders», erklärt Res Dahinden, «denn plötzlich gibt es Kraftwerke, die ganz aussen bei den feinen Verzweigungen des Netzes angeschlossen sind.» Ein Beispiel ist hier etwa die sich im Bau befindende Windkraftanlage auf Luternarri. Nur dank einer neuen Trafostation kann die künftig produzierte Strommenge ins bestehende Netz eingespeisen werden. Die CKW erhofft sich durch dieses «Pilotprojekt» auch Erkenntnisse, welche sich für künftige Projekte verwenden lassen. Die Trafostation wird die CKW von der Netz-

leitstelle in Rathausen (Emmen) aus überwachen und fernsteuern. Ein anderes Beispiel ist die bereits bestehende grosse Photovoltaikanlage im Mittler Rotmoos, ebenfalls in der Gemeinde Entlebuch, welche gemäss dem Netzplan der CKW effektiv ganz aussen bei einer Verzweigung des Netzes angeschlossen ist.

Als Folge daraus wird die Netzplanung für die CKW merklich komplexer und aufwendiger. Ebenfalls seien die Grundeigentümer skeptischer, die Bewilligungsverfahren aufwendiger und die Auflagen bei Moorschutz und Fruchtfolgefleichen strenger geworden, erklärt Dahinden. Häufig sei aber auch die gewünschte schnelle Umsetzung von Solarprojekten Privater eine Herausforderung, so Dahinden, «denn wir wissen heute manchmal erst kurz vor der Realisation von einem Projekt und

«Plötzlich gibt es Kraftwerke, die ganz aussen bei den feinen Verzweigungen des Netzes angeschlossen sind.»

Res Dahinden

müssen dann netzseitig sehr schnell darauf reagieren.» Manche Leute würden es dann nicht verstehen, dass im Netzausbau die Bewilligung einer Trafostation sechs bis acht Monate dauere, auch wenn die Solaranlagen bereits gebaut und bereit zum Produzieren seien.

Schüpfheim als «Herz» des Stroms

Auch wenn mehr und mehr Strom aus erneuerbaren Energien gleich hier in unserer Region produziert wird, kommt der Unterstation Schüpfheim noch immer eine bedeutende Rolle zu. Res Dahinden bezeichnet sie deshalb als «Herz der Versorgung im Entlebuch». Auf dem Netzplan ist ersichtlich, wie zwei grosse «Stromautobahnen» nach Schüpfheim reichen. Es sind dies zwei Hochspannungsleitungen mit je zwei 20 000 Volt- sowie je einer 50 000 Volt-Leitung. Sie haben ihren Anfang bei der Unterstation Wol-

hosen. Durch die zwei Leitungen wird sichergestellt, dass etwa bei Unterhaltarbeiten dem oberen Teil des Entlebuches trotzdem nicht ganz «der Stecker» gezogen wird. Von Schüpfheim erfolgt die Verteilung im Mittelspannungsnetz, über das auch die Gemeinden Flühl und Escholzmatt-Marbach mit Strom versorgt werden.

Durch unsere Region führen aber noch weitere Starkstromleitungen. So etwa zwei 220 000 Volt-Leitungen von Bickingen nach Innertkirchen sowie eine 220 000 Volt-Leitung von Mettlen nach Innertkirchen und eine weitere 220 000 Volt-Leitung von Innertkirchen nach Littau. Diese Höchstspannungsleitungen sind mit dem Netz in der Region Entlebuch aber nicht verbunden – es wären mindestens zwei Transformationsschritte und unzählige Netzanlagen nötig, um auf die nötige Mittelspannung von 20 000 Volt zu kommen. Diese Anlagen wären mit weiteren Kosten von mehreren Millionen verbunden. Bis 2050 plant die CKW 2,4 Mrd. Franken in die erneuerbaren Energien zu investieren.

Künftig bis zu 17 Prozent Strom aus unserer Region

Der Trend hin zu erneuerbaren Energien hat auch vor unserer Region keinen Halt gemacht. In allen Gemeinden des Wahlkreises Entlebuch waren in der Periode 2012/2013 insgesamt 85 Photovoltaikanlagen am Netz angeschlossen. Weiter waren in unserer Region drei Biomasse-, neun Wasserkraftwerke sowie zwei Windkraftanlagen in Betrieb. Zusammen erzeugten diese 5,616 Mio. kWh Strom für gut 1250 Durchschnittshaushalte, oder rund vier Prozent des gesamten Stromverbrauchs unserer Region.

Dieser Wert wird sich künftig weiter deutlich erhöhen. Durch die drei laufenden Projekte der CKW (das Windkraftwerk Luternarri, das Wasserkraftwerk Waldemme sowie «Solarstrom macht Schule») sollen schätzungsweise zusätzliche 22 Mio. kWh Strom in der Region pro Jahr produziert werden. Gemessen am Gesamtverbrauch der Periode 2011/2012 könnte so zusammen mit den bereits heute bestehenden Anlagen insgesamt gut 17 Prozent des Stromverbrauchs über erneuerbare Energie aus der Region gedeckt werden.

Der gesamte erneuerbare Anteil am schweizerischen Elektrizitätsverbrauch betrug gemäss dem Bundesamt für Energie im Jahr 2012 57 Prozent. Der Löwenanteil hat hier immer noch die Wasserkraft inne. Wind und Sonne wachsen zwar deutlich, trugen 2012 aber nur mit 0,13 bzw. 0,49 Prozent zur gesamten Stromproduktion bei. [mdz]



Res Dahinden weiss genau, was sich im komplexen Netzplan wo befindet.



Die Photovoltaikanlage Mittler Rotmoos trägt zur Stromproduktion der Region bei.

EA-Sommerserie Teil 9

Die EA-Sommerserie 2013 trägt den Titel HIN UND WEG. Bis zum 20. August werden zwölf Reportagen veröffentlicht, die den Weg von Gütern und Personen in die Region hinein und aus der Region heraus beschreiben. – Wie kommt eine exotische Frucht in den Entlebucher Einkaufsladen und auf welchem Weg verlässt die Milch unsere Region? Wir verraten es Ihnen!

Die Serie sowie Fotostrecken finden Sie auch im Internet auf www.entlebucher-anzeiger.ch unter der Rubrik Serie/Sommerserie.

In der nächsten Ausgabe erklärt Annalies Studer den weltweiten Export eines Industrieproduktes.