

NETZBETREIBER UND -DIENSTE

# Kontrolliertes Routing

## Daten sicher vom Windrad bis zum Server transportieren

Caroline Bergmann

Der Umstieg auf erneuerbare Energien (EE) führt zu einer grundlegend neuen Organisation der Verteilernetze. Um Angebot und Nachfrage optimal aufeinander abzustimmen, müssen Netzbetreiber eine sichere und zuverlässige Messinfrastruktur aufbauen. Anders als die Stromnetze liegen die ITK-Netze allerdings nicht im Kontrollbereich der Unternehmen. Das Allgäuer Überlandwerk leitet die Daten seines Smart Grid deshalb über sichere Netze vom Kraftwerk in die Leitstelle.



Da heute neben einigen wenigen Großkraftwerken zusätzlich viele kleine Erzeuger ihre Energie in die Nieder- und Mittelspannungsnetze einspeisen, gilt die Sorge u. a. der Stabilität der Netze. Dazu müssen die Knotenpunkte der Netze nicht nur Energie, sondern auch Daten austauschen. Der Auf- und Ausbau intelligenter Netze ist unausweichlich (Foto: Bruno Maul)

Die Stromerzeugung durch erneuerbare Energien wächst rasant. Bereits heute stammt fast jede vierte erzeugte Kilowattstunde in Deutschland aus einer regenerativen Quelle. Wenn 2022 die letzten drei Atommeiler in Deutschland vom Netz gehen, soll der Anteil der erneuerbaren Energie bei rund 40 % liegen.

Mit dem Wachstum geht für den Energiesektor ein Paradigmenwechsel in der Netzstruktur und -organisation einher. Sorgen bis vor wenigen Jahren noch einige wenige Großkraftwerke über die etwa hundert Hochspannungsnetze für die Stromversorgung, sind es heute zusätzlich viele kleine Erzeuger, die ihre Energie in die rund 500.000 Niederspannungs- und 4.500 Mittelspannungsnetze einspeisen.

Um die Stabilität der Netze zu gewährleisten, müssen die Betreiber Angebot und Nachfrage gezielt steuern. Die Knotenpunkte müssen dafür nicht nur Energie, sondern auch Daten austauschen. Der Auf- und Ausbau intelligenter Netze ist daher unausweichlich. Das Fraunhofer-Institut für Sys-

tem- und Innovationsforschung ISI und der IT-Branchenverband Bitkom erwarten einer gemeinsamen Untersuchung zufolge einen gesellschaftlichen Gesamtnutzen von 55,7 Mrd. € pro Jahr – davon entfallen 9 Mrd. € auf den Energiesektor, aber auch andere Branchen werden erheblich profitieren.

### Wildpoldsried erprobt die Energiewende

Wer heute intelligente Netze sucht, wird besonders häufig in der Provinz fündig – etwa in der bayrischen Gemeinde Wildpoldsried. Das Dorf produziert mit seinen Wasser-, Wind-, Biogas- und Photovoltaikanlagen rund 30.000 MWh Strom – viermal mehr, als es selbst benötigt. Die überschüssige Energie speist die Gemeinde in das Mittelspannungsnetz ein. Damit der volatile Zufluss die Stabilität des Stromnetzes nicht beeinflusst, hat der regionale Stromversorger, das Allgäuer Überlandwerk (AÜW), gemeinsam mit Partnern und der Unterstützung des Bundesministeriums für Wirt-

**NET vom 15. Oktober 2015**

Auflage: 7.000

**Kontrolliertes Routing**

schaft und Energie bereits 2011 ein Smart Grid aufgebaut. Aufbau und Betrieb erfolgten im Rahmen des Forschungsprojekts Irene (Integration regenerativer Energie und Elektromobilität), mit dem Ziel, die Energiewende aus technischer und wirtschaftlicher Perspektive im Kleinformat zu erproben.

Teil des Smart Grid im Norden des Oberallgäus war und ist eine mobilfunkbasierte Messinfrastruktur für EE-Anlagen. Sie besteht hardwareseitig aus Datenloggern und Mobilfunkroutern. Die Datenlogger werden dabei über eine serielle Schnittstelle (RS485) oder über Ethernet mit den Anlagen verbunden. Bei einer Photovoltaikanlage hängt das Gerät beispielsweise am Wechselrichter und liest dort Betriebsdaten, wie die Zahl der erzeugten Kilowattstunden aus. Der Router leitet die erfassten Daten dann über das Mobilfunknetz an die Leitstelle von AÜW und seiner Netzgesellschaft Allgäunetz weiter. Ein Energiemanagementsystem koordiniert softwareseitig Angebot und Nachfrage in Echtzeit.

**Kein Fernzugriff möglich**

Schöne neue Welt? Nicht ganz. Denn die Adressierung der Messgeräte und Mobilfunkrouter machte den Energiepionieren aus dem Allgäu einen Strich durch die Rechnung. Statt einer statischen wies der Mobilfunknetzbetreiber den Routern eine öffentliche dynamische IP-Adresse zu. Die Netzleitstelle konnte die Geräte dadurch immer nur bis zum Wechsel der IP-Adresse erreichen. Erst wenn sich das Gerät wieder mit Messwerten meldete, war der Fernzugriff erneut möglich. Jeder Versuch, die Geräte aus der Ferne zu erreichen, war deshalb in etwa so, als hätte AÜW versucht, einen Brief an einen Empfänger mit ständig wechselndem Wohnsitz zu senden. Bei Problemen mussten die AÜW-Techniker die Geräte vor Ort neu kalibrieren oder konfigurieren. Hinzu kam, dass der Datenverkehr über das Mobilfunknetz zum Internet geroutet wurde und damit nicht einmal mehr der Kontrolle des Mobilfunkbetreibers unterlag.

Für AÜW barg die Situation auch rechtliche Risiken. Denn laut dem kürzlich von der Bundesnetzagentur (BNetzA) veröffentlichten IT-Sicherheitskatalog steht der Energienetzbetreiber auch in puncto Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit der

*In der Netzleitstelle der Allgäuer Überlandwerke laufen alle Informationen zusammen*



(Foto: AÜW)

Smart-Grid-Kommunikation in der Verantwortung. AÜW beauftragte daher den Telekom-IT-Partner ID.Kom mit der Lösung des Problems. Die Experten des Unternehmens tauschten im ersten Schritt die vorhandenen Mobilfunkrouter aus und ersetzten sie durch vorkonfigurierte Geräte. Diese weisen den angeschlossenen Datenloggern eine private statische IP-Adresse zu. Eine solche Adresse erhalten die Router gleichzeitig auch vom Gateway GPRS Support Node (GGSN). ID.Kom musste dafür einen eigenen Access-Point-Namen (APN) definieren. Bei Providern wie der Telekom gehört diese Option zum üblichen Repertoire für Geschäftskunden. Statt an das öffentliche IP-Netz routet der GGSN im Allgäu die Datenpakete an das Backbone-Netz des Systemhauses. Hier prüft ein Radius-Server, ob die eingehende Verbindung legitim ist, und leitet die Daten über das Backbone-Netz weiter.

**Vom Backbone-Netz zur Kunden-IT**

Um auch der Leitstelle von Allgäunetz Zugriff auf die Mobilfunkrouter und Messgeräte zu geben, musste ID.Kom lediglich prüfen, ob Konflikte bei der Adressbelegung und -vergabe bestehen, da das Unternehmen dem Ener-

gieversorger auch eine Standleitung zur Verfügung stellt und so auch die letzte Meile kontrolliert. Das gezielte Routing der Datenpakete verringert nicht nur Latenzen, weil der Traffic nicht über das Internet, sondern über das Mobilfunknetz der Telekom und

das Backbone-Netz von ID.Kom geroutet wird. Es erschwert auch, das unberechtigte Dritte aus der Ferne auf die Mobilfunkrouter und Datenlogger zugreifen können.

Ohne die Standleitung hätte ID.Kom die Messpunkte mithilfe eines virtuellen privaten Netzes (VPN) in das Unternehmensnetz integrieren müssen. Der GGSN fungiert in diesen Fällen als Gateway zum VPN. Die Messgeräte und Router werden dadurch zum Bestandteil des zugeordneten Netzes und sind von dort aus genau so direkt adressierbar, als befänden sie sich auch physisch im selben Netz.

**Forschungsprojekt wird verlängert**

Das Allgäuer Überlandwerk ist mit der Lösung in Wildpoldsried äußerst zufrieden. Der Zukunft der Stromversorgung ist damit allerdings noch nicht final geklärt. Die Allgäuer haben sich deshalb dazu entschlossen, mit dem Forschungsprojekt Iren2 in die zweite Runde zu gehen. Hier soll nun u.a. erforscht werden, wie intelligente Stromnetze mit vielen kleinen Versorgern – sog. Micro Grids – auch bei Störfällen in den überlagerten Netzebenen ihr Gebiet weiterversorgen können. Das bestehende IT-Netz ist dafür sicher eine gute Grundlage. (bk)

