



SMART GRID: DAS STROMNETZ ALS INTERAKTIVE PLATTFORM.

Die Energienetze stehen vor einem tiefgreifenden Umbruch. Auslöser ist der Strukturwandel in der Stromerzeugung. Der Anteil der erneuerbaren Energien soll in den kommenden zehn Jahren von heute rund 14 Prozent auf 30 oder mehr Prozent steigen. Immer mehr Solaranlagen, Windräder, Biogasanlagen, Geothermiekraftwerke oder Mikro-KWK-Anlagen drängen mit ihrem Stromangebot ins Netz und machen eine intelligente und interaktive Steuerung erforderlich. Die dafür notwendigen Schritte beschreibt im Folgenden Bernhard Fenn, Leiter Netzwirtschaft der Heag Südheussische Energie AG (HSE) aus Darmstadt.

BERNHARD FENN

Allein im Netzgebiet des südheussischen Energieversorgers HSE sind in den vergangenen Jahren neben zahlreichen KWK-, Windkraft- und Biogasanlagen über 4.000 Fotovoltaikanlagen errichtet worden. Sie allesamt speisen ihren Strom ins Netz ein. Das gegenwärtige Versorgungssystem mit seinen schwerfälligen zentralen Grundlastkraftwerken

ist allerdings kaum darauf ausgelegt, dieses dezentrale und fluktuierende Stromangebot flexibel zu integrieren. Eine grundlegende Transformation steht daher auf der Agenda: Die Energienetze müssen sich zu einer interaktiven Plattform für Erzeuger, Verbraucher, Netzbetreiber und Energiedienstleister wandeln.

Strom dann verbrauchen, wenn er gerade gut erzeugt wird

Die Lösung für diese Aufgabe wird unter dem Stichwort „Smart Grid“ verhandelt. Beim schlauen Netzbetrieb geht es technisch gesehen zunächst um die Stromerzeugung aus dezentraler Erzeugung. Der Begriff steht zugleich für die Abkehr von der bisherigen Denkweise, dass Strom immer dann erzeugt und bereitgestellt werden muss, wenn der Kunden ihn nutzen möchte. Stattdessen folgt man dem Ansatz: Strom verbrauchen, wenn er gerade gut erzeugt werden kann.

Voraussetzung ist dabei ein gesellschaftlicher Bewusstseins- und Verhaltenswandel, ähnlich dem, wie er bei der Müllverwertung stattgefunden hat. Hier hat das duale System zu einer nahezu flächendeckenden Veränderung des Verbraucherverhaltens geführt. Das wird auch im Bereich der Energieverwendung nötig sein. Privat- haushalte und Gewerbetriebe lernen, Elektrogeräte und stromintensive Maschinen bevorzugt dann zu nutzen, wenn Solar- oder Windanlagen viel Strom produzieren. Für die Versorger und Netzbetreiber gilt es, ihre Kunden dabei durch Aufklärung und geeignete Dienstleistungsangebote zu unterstützen.

Variable Verbraucher als neue Netzakteure

Das Herzstück des Smart Grid bildet ein Netzmanagement, das die Stromerzeugung und den Bedarf durchgängig aufeinander abstimmt und mit gezielter Speicherbewirtschaftung in Einklang bringt. Es muss dabei flexibel auf die täglichen wechselnden Gegebenheiten reagieren. Das sind auf der einen Seite die fluktuierenden Angebote an regenerativen Energien, auf der anderen Seite die Nachfrageschwankungen bei den gewerblichen und privaten Kunden. Wichtige Steuerungselemente sind dezentrale Erzeuger wie Blockkraftwerke und variable Verbraucher, etwa Kühlhäuser oder auch Hallenbäder. Sie kann der Netzmanager nach Bedarf gemäß vorher festgelegten vertraglichen Vereinbarungen hoch- und runterfahren. Solche Netzkomponenten formieren sich im Zusammenspiel perspektivisch zu einem intelligenten Netz mit dezentraler Steuerung von Erzeugung und Last.

Die Smart Grids gelten als Hoffnungsträger einer verbesserten Energieeffizienz. Die ganzheitliche Betrachtung und Steuerung aller Einzelkomponenten erlaubt es, den Wirkungsgrad des Gesamtsystems zu erhöhen und die Netzlast im Bedarfsfall zu minimieren. Was so einfach

und folgerichtig klingt, übersetzt sich in eine Vielzahl von Voraussetzungen und Aufgaben, die alles andere als trivial sind. So zeichnet die intelligenten Netze aus, dass sie komplexe digitale Informationstechnologien einsetzen und Strom- und Datenetze miteinander verbinden. Das Informationssystem, das daraus resultiert, bereitet im Idealfall die Daten und Prognose zu Erzeugung, Verbrauch, Wetter und Marktpreisen auf. Erst auf dieser Basis können Netzbetreiber, Erzeuger und Verbraucher aus ihren angestammten Positionen heraustreten und als Träger des intelligenten Netzes interagieren.

Die Netzleitstelle der Zukunft: Eine freie Plattform für Dienstleistungen

Vieles steckt noch in den Anfängen. Die Umrisse der zukünftigen Versorgungsnetze sind aber schon erkennbar, wie das Beispiel der HSE zeigt. Der städtische Versorger und Verteilnetzbetreiber macht sich daran, seine Netze mit Verbrauchsprognosen, Speicherbewirtschaftung und optimierter Lastführung auszurüsten. Das Netzmanagement hat stabile Teilnetze mit optimiertem Bezug, Lastführung und dezentralen Speichern etabliert, steuert die eigene Erzeugung und intelligente Verbrauchsstellen. Ziel ist es, Regelleistungen zur Stabilisierung des Netzes zu vermeiden.

Die zentrale Rolle spielt dabei die in den letzten Jahren neu geschaffene Querverbindleitstelle. Ihr Name rührt daher, dass sie als spartenübergreifendes Betriebsführungssystem konzipiert ist. Wasser-, Fernwärme-, Strom- und Gasnetz sind hier zusammengefasst. Jeder Schaltmeister kann jetzt in all diesen Bereichen Steuerungsaufgaben übernehmen. Das Konzept öffnet auch die Tür zum intelligenten Netzbetrieb der Zukunft. Auf der einen Seite übernimmt die Leitstelle die klassischen Betriebsführungsaufgaben für den Verteilnetzbetreiber. Auf der anderen Seite überwacht und steuert sie die dezentralen Energieerzeugungsanlagen und sorgt damit für Energieeffizienz im Netz insgesamt. Da ihre Eingriffe das Gesamtsystem betreffen, muss die Querverbindleitstelle stets die Interessen aller Beteiligten abwägen. Sie ist nämlich weder dem Verteilnetzbetreiber noch allein der Betriebsführung zugeordnet. Sie stellt vielmehr eine unabhängige Plattform dar, auf der alle Marktteilnehmer diskriminierungsfrei ihre Dienstleistungen anbieten können.

Auf dieser Plattform läuft das HSE-Projekt „Smart Grid“. Dank optimierter Netzstrukturen, moderner Leittechnik



Interaktiv: Mit dem Smart Grid entsteht ein virtueller Marktplatz für neue Energie-Akteure.

und Prognosen für Erzeugung und Last bieten Messstellenbetreiber und Energievertriebe Dienstleistungen an, mit denen die Kunden ihren eigenen Energiebedarf und ihre persönliche Energieeffizienz individuell steuern können. Das übergreifende Ziel ist ein ganzheitliches Energiesystem, das die dezentrale Energieerzeugung integriert und die Gesamteffizienz erhöht.

Die Vision: Das optimale Netz steuert sich selbst

Wie können neue alltagstaugliche Prognose-, Simulations- und Planungswerkzeuge aussehen? Wie lassen sich intelligente Netzbereiche dimensionieren und optimieren? Solchen Fragen geht ein Forschungsprojekt nach, das die HSE und die Hochschule Darmstadt 2008 gemeinsam gestartet haben. Gearbeitet wird an einem Simulationsmodell für Smart Grids, in dem alle erforderlichen Komponenten abgebildet werden können. Neue Prognoseverfahren auf Basis neutraler Netze sollen nicht nur der wahrscheinlichen Lastverlauf vorhersagen, sondern auch die fluktuierende Erzeugung aus erneuerbaren Energien abschätzen. Die Vorhersagen sollen die Weiterbedingungen einbeziehen, die die Leistung von Wind- und Solaranlagen beeinflussen. Das hat große Bedeutung: Wenn nämlich thermische Großkraftwerke mehr und mehr durch dezentrale Erzeugung ersetzt werden, kann es wegen des fluktuierenden Angebots zur

zeitweisen Unterdeckung der erforderlichen Einspeiseleistung kommen. Die müsste dann durch bereitgestellte Reserven ausgeglichen werden.

Im Optimalfall, so die Zukunftsvision, ist ein intelligentes Stromnetz mittels modernster Informationstechnologie in der Lage, sich zum größten Teil selbst zu steuern. Es wäre in der Lage, jede Art von Erzeugungsquelle aufzunehmen und Energie jeder Qualität nach Bedarf zu liefern. Es könnte sich selbst diagnostizieren, sich durch intelligente Nutzung von Redundanzen sogar selbst „heilen“ und somit durch selbstständige Steuerung die Stromversorgung aufrecht erhalten. Eine entsprechend anpassungsfähige intelligente Energie-Infrastruktur müsste gleichgewichtig den Kriterien von Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit Rechnung tragen – und würde damit das volkswirtschaftliche Optimum darstellen.

Niemand tut es, außer es lohnt sich

Natürlich steht neben der technischen Machbarkeit vor allem die Wirtschaftlichkeit von Smart Grids im Vordergrund. Nur wenn Versorgungsunternehmen und Verbraucher einen ökonomischen Anreiz haben, Smart Grids umzusetzen, werden die intelligenten Netze auch Realität. Hier ist die Politik gefordert, entsprechende Anreize und Rahmenbedingungen für alle Marktteilnehmer in der Energieversorgung zu schaffen. Die Signale aus dem politischen Raum sind aber zwiespältig. Auf der einen Seite verstärken die Wettbewerbsbehörden und Initiatoren der Entflechtung der einzelnen Bestandteile des Energiesystems bei den Netzbetreibern ein „Denken in Notwendigkeiten“. Das kann dazu führen, dass Netzinvestitionen auf ein Minimum begrenzt werden. Die geforderte Entflechtung von Netz und Erzeugung verhindert eine integrierte Sichtweise auf Erzeugung, Transport, Verteilung und Vertrieb. Um die volkswirtschaftlich optimale Lösung zu finden, müssen jedoch genau diese Punkte ganzheitlich betrachtet werden. Sie tut die aufkommende andere politische Strömung. Sie hat ein „Denken in Möglichkeiten“ für Netze der Zukunft im Fokus. »

Autor

→ **Bernhard Fenn**
Leiter Netzwirtschaft
Heag Südthessische Energie AG (HSE)
Darmstadt

EINHEITLICHES TOOL FÜR INTELLIGENTE GERÄTE ENTWICKELT.

Für die Schnittstelle zwischen intelligentem Zähler und Haushaltsgeräten gibt es jetzt eine herstellerübergreifende Technologie. Die Firma Kellendock Elektronik aus Köln hat dafür den sogenannten EE-Bus entwickelt. Dieser gibt Haushaltsgeräten und anderen elektrischen Geräten Signale, etwa wann sie an- und ausgehen beziehungsweise auf einem bestimmten Level laufen sollen und macht sie so zu intelligenten Haushaltsgeräten. Einsatzmöglichkeiten sind Wärmepumpen, Waschmaschinen, Trockner, Kühlgeräte sowie Wasserboiler. Mehrere Gerätehersteller wie Vaillant wollen den EE-Bus in ihre Geräte einbauen. Mit einer ers-

ten Umsetzung sei im zweiten Halbjahr 2010 zu rechnen, teilte Kellendock mit. Der Preis für den EE-Bus soll laut Til Landwehrmann von Kellendock Elektronik im einstelligen Euro-Bereich liegen. Da das Modul sowohl mit Powerline- als auch mit Funktechnologien funktioniert, werden keine neuen Verkabelungen benötigt. Dafür soll es entsprechende Vorschaltboxen geben. Damit können bestehende Haushaltsgeräte zu intelligenten Geräten umgerüstet werden. Kellendock ist am E-Energy-Projekt „Smart Watts“ in Aachen beteiligt. Der EE-Bus soll aber auch in anderen E-Energy-Regionen eingesetzt werden. »

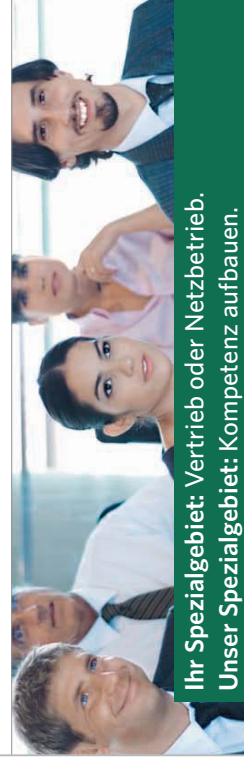
NACHRÜSTBARE SENSOREN MESSEN ENERGIEVERBRAUCH.

Wer wissen will, wie viel Energie er im Moment in seinem Haushalt verbraucht, der kann bald nachrüstbare Sensoren einsetzen. Die neuartigen DVD-Spieler oder einzelne Lichtschalter wurden an der University of Seattle entwickelt. Sie lassen sich nachträglich in die bestehenden Hausnetze integrieren und senden über Bluetooth kontinuierlich die Verbrauchsdaten für Strom, Gas und Wasser an ein Mobiltelefon oder einen Computer, schreibt das Magazin *Technology Review*. Der Stromfühler wird einfach in eine Steckdose gesteckt. Anhand des charakteri-

stischen Rauschens und der Laufzeit eines Signals im Hauptstromnetz kann er Verbrauchsquellen wie Kühlschrank, DVD-Spieler oder einzelne Lichtschalter erkennen. Den Gas- und Wasserverbrauch ermitteln hochempfindliche Drückfühler, die an die Hauptleitung angeschlossen werden. Auch hier lässt sich einzelne „Abzapfstellen“ unterscheiden. Beim Wassersensor funktioniert das über kleine Druckwellen, die sich durch die Leitungen bewegen. Die Genauigkeit der Messungen soll bei 90 Prozent liegen. »

WER ZAHLT DAS SMART GRID?

Das Bundeswirtschaftsministerium will die Frage der Umlagefähigkeit von Smart-Grid-Investitionen vorerst offen halten. „Die Bundesnetzagentur ist nicht dazu da, Marktaktivitäten finanziell zu unterstützen“, erklärte Wirtschaftsstaatssekretär Hans-Joachim Otto. Die Bundesnetzagentur sollte keine finanziellen, sondern allenfalls regulatorische Anreize setzen. Das Wirtschaftsministerium vertraue darauf, dass die Netzagentur ihre Anreize so setzt, dass in Smart Grids investiert werde, sagte Otto. »



Ihr Spezialgebiet: Vertrieb oder Netzbetrieb. Unser Spezialgebiet: Kompetenz aufbauen.

Immer neue Regelungen müssen von den deutschen Energieversorgern innerhalb kurzer Zeit prozessual und organisatorisch umgesetzt werden. Dabei kommt es vor allem auf die Mitarbeiter an.

In maßgeschneiderten Schulungen bringt suportica Ihre Mitarbeiter auf den aktuellen Stand: wir stellen konkret die Auswirkungen auf die tägliche Arbeit dar und machen die Hintergründe verständlich. Nutzen Sie unser Know-how und unsere Erfahrungen.



- Lieferantenmanagement
- Energiedatenmanagement
- Marktkommunikation
- Netzberechnung
- Vertriebsabrechnung