

Zeitschrift: Energieia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2009)
Heft: 5

Artikel: Informationszeitalter erreicht Stromversorgungsnetze
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-640251>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Informationszeitalter erreicht Stromversorgungsnetze

INTERNET

Forschungsprogramm Netze des Bundesamts für Energie (BFE):

www.bfe.admin.ch/forschungnetze

IEA Implementing Agreement Enard:

www.iea-enard.org

SmartGrids ERA-Net:

www.eranet-smartgrids.eu

Der Strom der Zukunft wird durch intelligente, sozusagen digitalisierte Netze fließen, in denen der Informationsaustausch zur besseren Steuerung der Energieflüsse eine zentrale Rolle spielen wird. Die technische Lösung sollen «intelligente» Netze und Messinstrumente liefern: «Smart Grids» und «Smart Meters».

Elektrischer Strom wird in der Energieversorgung der Zukunft aller Voraussicht nach eine noch weit wichtigere Rolle spielen als dies heute schon der Fall ist. Das liegt daran, dass Elektroantriebe weit effizienter arbeiten als Motoren, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden. Dies machen sich Industrie, Eisenbahnen, Gewerbe und Haushalte schon seit Jahrzehnten zu Nutze. Auch bei der Stromproduktion sind die Effizienzgewinne einer modernen Wärme-Kraft-Koppelung gegenüber

der Steckdose kommen, und er wird immer dann zur Verfügung stehen, wenn er gebraucht wird. Die altehrwürdigen mechanischen Stromzähler, die heute lediglich im Halbjahres- oder Jahrestakt abgelesen werden, dürften dannzumal aber nur noch im Technik-Museum zu besichtigen sein. Sie werden abgelöst sein durch so genannte «Smart Meters». Das sind digitale Stromzähler, die laufend über den aktuellen Stromverbrauch informieren. Sie wissen nicht nur Bescheid über den Verbrauch sämtlicher elektrischer Geräte in

DAS PROBLEM LIEGT WENIGER BEIM NETZ SELBST ALS VOR ALLEM BEIM INFORMATIONSAUSTAUSCH AN DEN ENTSCHIEDENDEN SCHNITTSTELLEN.

vergleichbaren konventionellen Kraftwerken imens. Im Verkehr wird dem Elektroauto das Potenzial zugesprochen, die Benzinkutschen nach und nach zu verdrängen. Gleichzeitig werden in den kommenden Jahrzehnten erneuerbare Energien bei der Stromproduktion deutlich an Bedeutung gewinnen. Neben Wasserkraft werden auch Wind, Sonne, Biogas, Holz und Erdwärme eine wichtige Rolle spielen. Dies wird auch zwingend notwendig sein, sollen die hoch gesetzten klimapolitischen Ziele erreicht werden.

Daten in Echtzeit liefern

Wie wird diese auf die Kraft der Elektrizität bauende Zukunft in drei bis vier Jahrzehnten aussehen? Für die gewerblichen und privaten Stromkonsumenten wird sich auf den ersten Blick kaum etwas ändern. Der Strom wird nach wie vor aus

einem Haushalt oder in einem Betrieb, sondern sie melden diese Daten auch in Echtzeit an eine intelligente Energieinformationszentrale, zum Beispiel beim Elektrizitätswerk. Dieses ist damit jederzeit informiert über den Strombedarf jedes Abnehmers im Netz, von den Kühlschränken in den Haushalten bis zu den Grossverbrauchern in der Industrie. Und das Stromnetzwerk wird auch ein Informationsnetzwerk sein. Kühlschrankbesitzer etwa können damit ihr Gerät gezielt dann auf Hochtouren laufen lassen, wenn am Markt Überkapazitäten vorhanden sind und der Strom entsprechend billiger erhältlich ist. In Spitzenbedarfszeiten kann das Gerät dann auf Sparflamme laufen. Die Steuerung erfolgt dabei vollautomatisch. Bei einer konsequenten Umsetzung ist mit beachtlichen Einsparungen beim Stromverbrauch zu rechnen. Michael Moser von der Sektion Energieforschung beim Bundesamt für

Energie (BFE) spricht von 10 bis 15 Prozent, die möglich seien. Auf dem Markt sind schon heute erste Smart Meters erhältlich. Diese bieten aber technologisch noch nicht viel mehr als ein Display, auf dem der Stromverbrauch im ganzen Haushalt angezeigt wird. Moser rechnet mit einem Zeithorizont von mindestens 20 Jahren, bis sich die digitale Stromverbrauchsmessung hinunter bis auf Endgeräteebene durchgesetzt haben wird. Die notwendige Technologie zur Datenerhebung und -übermittlung steht schon heute weitgehend zur Verfügung.

Neuartige Stromnetze nötig

Die Effizienzsteigerungen durch die Smart Meters sind eigentlich nur ein angenehmer Nebeneffekt einer künftigen «digitalen Stromversorgung». «Am meisten Energie sparen werden wir mit den energieeffizienten Geräten selbst und mit einer Steigerung des Wirkungsgrades bei der Produktion. Da liegt noch ein riesiges Potenzial brach», stellt Moser klar. Die wesentlich grössere technologische und ökonomische Herausforderung wird die Ausgestaltung der künftigen Netze zur Stromübertragung von den Kraftwerken zu den Verbrauchern sein. Denn in Zukunft werden es nicht mehr wie heute einige wenige Grosskraftwerke sein, die den Hauptanteil der Stromproduktion sicherstellen, sondern eine Vielzahl von mittelgrossen und kleinen Kraftwerken. Darauf sind die heutigen Stromnetze nicht eingerichtet. Diese werden auf verschiedenen Spannungsebenen betrieben, von Hoch- und Höchstspannung mit bis zu 380 Kilovolt für die Übertragungsleitungen über Mittelspannung mit typisch 10 bis 16 Kilovolt für die regionale Versorgung bis zur Niederspannung mit 380/220 Volt im lokalen Netz. Gemessen und verrechnet wird der Stromdurchfluss in technisch gesehen grossen Zeitintervallen: Von der Jahresrechnung des Endverbrauchers bis hin zur viertelstündlichen Abrechnung bei Grösstkunden und Bilanzgruppen. Die Steuerung dieser «statischen» Netze ist auf die Anforderungen einer wesentlich grösseren Zahl von Stromproduzenten nicht eingerichtet. Während heute im Wesentlichen Kern- und Flusskraftwerke die Bandleistung bereitstellen und die Pumpspeicherkraftwerke als Stromspeicher dienen und die flexible Spitzen- und Regelleistung liefern, wird der Strommix der Zukunft eine viel breitere Palette bieten. «Vor allem wird der relative Anteil jener Stromproduktion sinken, die heute quasi auf Knopfdruck in Sekundenschnelle die gewünschte elektrische Leistung liefern kann», sagt Moser. Stattdessen werden etwa Windkraftwerke nur bei guten Windverhältnissen auf Vollast laufen. Auch bei Photovoltaik-Anlagen ist die Stromproduktion je nach Wetterverhältnissen eingeschränkt und in der Nacht gar nicht gegeben. Andere Anlagen, etwa Holz- oder

Biomassekraftwerke, könnten hingegen durchaus die Funktion als Lieferanten von Energie bei Spitzenbedarfszeiten übernehmen.

Elektrofahrzeuge als Zwischenspeicher

Zwar weiss heute niemand sicher vorherzusagen, wie hoch der jeweilige Anteil dieser alternativen Energieformen sein wird und wie sich der künftige Strommix genau zusammensetzt. Eines ist aber schon jetzt klar: Die Kapazität der heutigen Pumpspeicherkraftwerke wird als Stromspeicher nicht ausreichen, könnte aber durchaus durch andere Speicherträger ergänzt werden. Gedacht wird dabei nicht nur an alternative Produktionsformen, sondern etwa auch an grosse und kleine Stromverbraucher, die ihren Bedarf auf die jeweils verfügbare Energiemenge abstimmen können. Das kann etwa ein Kühlhaus sein, das als Zwischenspeicher funktionieren könnte. Steht überschüssige Energie zur Verfügung, wird heruntergekühlt. Diese in Form von Kälte gespeicherte Energie könnte dann bei Bedarf über einen Wärmetauscher wieder abgegeben werden. Das Ganze könnte auch umgekehrt funktionieren. Steht wenig Energie zur Verfügung, wird das Kühlhaus im Rahmen des Möglichen etwas weniger gekühlt. Diese nicht benötigte Energie könnte dann sogar gewinnbringend auf dem Spotmarkt verkauft werden. Auch die Batterien künftiger Elektrofahrzeuge könnten eine wichtige Rolle als Zwischenspeicher übernehmen – und den Besitzern sogar Geld einbringen.

Nicht von heute auf morgen

Mit den derzeitigen rein analogen Übertragungsnetzen ist dies jedoch nicht möglich. Das Problem liegt dabei weniger beim Netz selbst als vor allem beim Informationsaustausch an den entscheidenden Schnittstellen. «Wir brauchen viel mehr Informationen in Echtzeit, um solche Netze automatisiert steuern zu können», sagt Moser. «Smart Grid», intelligentes Netz, heisst die derzeit weitgehend erst auf dem Papier funktionierende Lösung. Es wird ein Netz sein, in dem alle notwendigen Informationen für die entsprechenden Marktakteure stets zur Verfügung stehen. Und es könnte ein Netz sein, das vom windreichen Nordeuropa bis in die Wüsten der Sahara einen riesigen Bogen spannt, in dem etwa die Pumpspeicherkraftwerke in den Alpen zusammen mit neuen Speicherformen, etwa Wasserstoffspeicher, eine entscheidende ausgleichende Rolle spielen würden. Der Weg bis dahin ist noch weit, sehr weit. «Es wird ein international abgestimmtes Vorgehen in der Forschung und der Umsetzung brauchen», betont Moser. «Die Schweiz ist dazu bereit, und die Schweizer Forschungs-Institutionen haben hier ein grosses Potenzial.»

«Vision oder Netztechnologie der Zukunft?» – Fachtagung zu Smart Grids

In Fachkreisen sind sie in aller Munde: Smart Grids. Sie gelten als Schlüsseltechnologie für die zukünftige Ausgestaltung der Versorgung mit elektrischer Energie. Bis zur technischen Umsetzung wird es noch Jahrzehnte dauern. Der Forschungsbedarf ist immens. Diesem Themenbereich widmet die Elektrotechnische Gesellschaft (ETG), eine Fachgesellschaft des Verbands Electrosuisse, unter dem Patronat des Bundesamtes für Energie (BFE) eine eigene Fachtagung am 16. September 2009 im Stade de Suisse in Bern. Das Programm sieht unter anderem Vorträge nationaler und internationaler Experten zu folgenden Themen vor:

- Einbettung von Smart Grids in die Schweizer Energieforschung
 - VEIN – Verteilte Einspeisung in Niederspannungsnetze: das Pilotnetz in Rheinfelden.
 - Kein Smart Grid ohne Smart Metering
 - Smart Grid – The intelligent power grid and the expected benefits
 - SmartGrids European Vision, Strategy and Deployment by Cooperation
 - The Danish cell controller pilot project
 - North Sea Interconnectors and possible offshore grid
 - Engagement of small utilities in Smart Grids: Sense or non-sense?
 - Path towards smart mobility
- Daneben sind eine Diskussionsrunde und Panel-Gespräche vorgesehen. Begleitet wird die Tagung durch eine parallel durchgeführte Poster-Session, an der interessierte Fachhochschulen, Organisationen und Firmen die Möglichkeit geboten wird, aktuelle Projekte und Produkte aus den angesprochenen Bereichen vorzustellen.

Weitere Informationen und Anmeldung auf

www.electrosuisse.ch