

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 95 (2004)
Heft: 21

Rubrik: Forum

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.02.2026

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

Ende des 19. Jahrhunderts entstanden vielerorts, vor allem an Flüssen, die ersten Kraftwerke. Die Leitungen wurden strahlenförmig von diesen Kraftwerken ausgehend in immer abgelegene Gebiete gebaut, und die Kraftwerke wurden miteinander vernetzt, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen und die Nachfrageschwankungen auszugleichen. Die produzierte Energie wird auch heute noch über mehrere Spannungsebenen zum Kunden transportiert. Dieses Versorgungsprinzip wurde im ganzen letzten Jahrhundert mehr und mehr perfektioniert. Am Ende dieses glorreichen Jahrhunderts kamen aber die ersten «Störenfriede». Windkraftwerke, Fotovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellen speisen plötzlich ihre teilweise unregelmässig produzierte Energie dezentral auf niedriger Spannungsebene ins Netz. Sind das die ersten Vorboten der Abkehr von bewährter Tradition?

Insbesondere Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellen zeichnen sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus, da sie in den meisten Fällen sowohl elektrische Energie als auch nutzbare Wärme produzieren. Das Leistungsspektrum solcher Einheiten macht den sinnvollen Einsatz auch im Haushalt und im Kleingewerbe möglich. Der heutige Reifegrad der Technologie lässt erwarten, dass eine breite kommerzielle Nutzung erst ab etwa 2010 oder noch später erfolgt. Der vermehrte Einsatz dezentraler Energieerzeugungsanlagen hat allerdings bedeutende direkte Auswirkungen auf das elektrische Verteilnetz. Es gibt viele Fragen und wenig Antworten. Wie viel dezentrale Energieeinspeisung trägt das Netz? Welchen Einfluss hat der verbreitete Einsatz solcher Anlagen auf die Netzverfügbarkeit und die Netzqualität? Wie reagieren Rundsteuerung und andere stromleitungsgebundene Kommunikationstechniken auf den steigenden Oberwellenanteil? Wie wird die Spannungshaltung sichergestellt? Wie viel Schutz- und Leittechnik sind notwendig und sinnvoll? Welche Strategie soll die Netzbetriebsführung im Störfall verfolgen? Welchen Einfluss hat die zu erwartende Entlastung des vorgelagerten Netzes auf die Investitionen?

Verschiedene theoretische Untersuchungen zum gesamten Themenkreis wurden – unter Mitwirkung renommierter Hochschulen – bereits durchgeführt. Die reale Erprobung der dezentralen Einspeisung mehrerer Anlagen unterschiedlicher Technologien steht aber noch aus. Derartige Fragestellungen sollen nun in dem auf technische Aspekte fokussierten Projekt «Verteilte Energieerzeugung in Niederspannungsnetzen» (VEiN) in angewandter Forschung durch verschiedene Partner aus der Elektrizitätsbranche, der Industrie, und den Hochschulen geklärt werden. Ein erster Schritt als Chance, uns gezielt auf die Zukunft vorzubereiten!

A la fin du 19^{ème} siècle, les premières centrales électriques ont fait leur apparition, surtout au bord des rivières. Les lignes de départ de ces centrales étaient construites en étoile vers des régions de plus en plus éloignées et les centrales intercon-



Verteilte Energieerzeugung in Niederspannungsnetzen Production d'énergie décentralisée dans les réseaux à basse tension

*Markus Blättler, Dipl. Ing. ETH,
Abteilungsleiter Netzbetrieb und
Messung AEW*

nectées afin d'améliorer la fiabilité et de compenser les fluctuations de la demande. L'énergie produite est encore aujourd'hui transportée vers le client par plusieurs niveaux de tension. Ce principe a été de plus en plus perfectionné au cours du siècle dernier, puis on vit apparaître les premiers «trouble-fêtes». Éoliennes, systèmes photovoltaïques, centrales à cycle combiné et piles à combustible se mettent maintenant à injecter au réseau, à bas niveau de tension, leur énergie produite de manière partiellement irrégulière – premiers signes avant-coureurs de l'abandon d'une tradition éprouvée?

Les centrales à cycle combiné et piles à combustible surtout ont un rendement élevé, produisant généralement aussi bien de l'énergie électrique que de la chaleur utile. Leur spectre de puissance les rend intéressantes dans le ménage et l'artisanat. L'actuel état de maturité de cette technologie ne permet de prévoir une exploitation commerciale à grande échelle que vers 2010 ou plus tard. L'utilisation accrue d'installations décentralisées a néanmoins des répercussions directes considérables sur le réseau de distribution électrique. De nombreuses questions se posent mais il y a peu de réponses. Combien d'injection d'énergie décentralisée le réseau supportera-t-il? Quelle est l'influence de la large utilisation de telles installations sur la disponibilité et la qualité du réseau? Comment les télécommandes centralisées et autres techniques de communication sur lignes électriques réagiront-elles à une part d'harmoniques accrue? Comment assurer le maintien de la tension? Quelle sera l'étendue de la technique de protection et de commande nécessaire? Quelle stratégie la gestion d'exploitation de réseau devra-t-elle appliquer en cas de perturbations? Quelle sera l'influence du décongestionnement du réseau amont sur les investissements?

Diverses études théoriques ont déjà été effectuées avec des hautes écoles de renom mais l'essai pratique de l'alimentation décentralisée depuis plusieurs installations aux technologies diverses n'a pas encore été réalisé. Ces questions doivent désormais être tirées au clair dans le cadre du projet de recherche «Production d'énergie répartie dans les réseaux à basse tension» (VEiN) de divers partenaires de la branche de l'électricité, de l'industrie et des hautes écoles. Un premier pas qui nous donne une chance de nous préparer pour l'avenir!