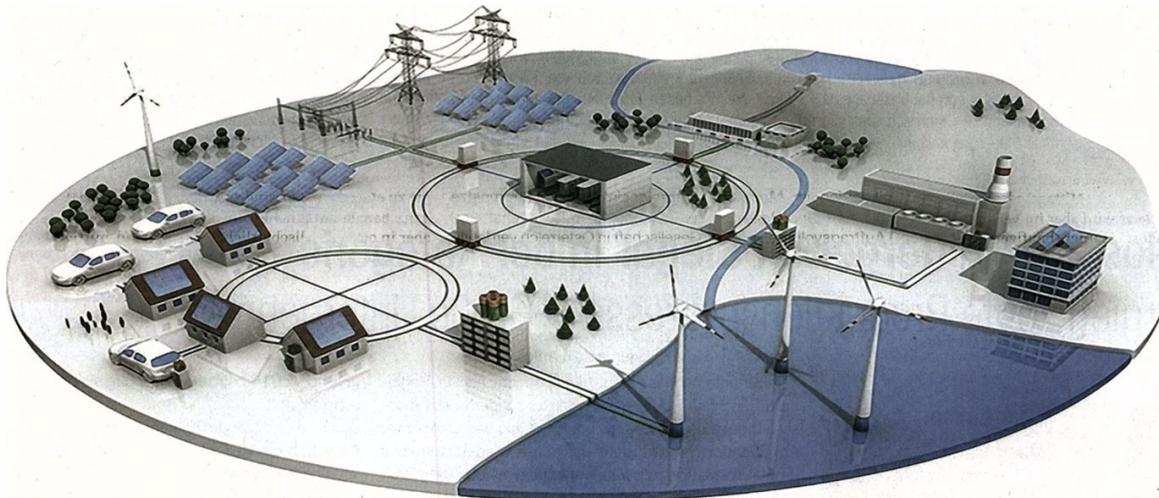


# WIE WIRD STROM SMART?

Smart Grids sind der Schlüssel zur Integration dezentraler Energieerzeugung und zu optimiertem Energiemanagement. Dazu braucht es ein reibungsloses Interagieren von Energie-, Daten- und Kommunikationstechnik.



Während Strom früher vorrangig aus dem Kraftwerk kam, kommt er immer häufiger vom eigenen Hausdach. Erneuerbare Energieträger, im privaten Bereich vor allem Photovoltaik-Anlagen, sind auf dem Vormarsch. Die KonsumentInnen werden zu ProduzentInnen ihrer eigenen Energie. Da das in der Logik der herkömmlichen Stromnetze mit der zentral in Kraftwerken hergestellten Elektrizität nicht vorgesehen war, wurden die Kapazitäten der Verteilernetze auch nicht für dieses Szenario ausgelegt. „Natürlich könnte man noch mehr Kupferkabel vergraben, um das Stromnetz so stark aufzurüsten, dass drohende Kapazitätsgrenzen ausgeschlossen sind. Die ressourceneffizientere Variante ist jedoch, das bestehende Netz zu adaptieren und das Monitoring, wie es in Höchst- und Hochspannungsnetzen etabliert ist, auf Mittel- und Niederspannungsnetze zu erweitern“, erklärt Günter Eisenkölbl, Leiter des Bereichs Energy bei 3M. Ein solcher Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie, die einen permanenten Informationsaustausch zwischen den unterschiedlichsten Ebenen und Knotenpunkten des Stromnetzes erlaubt, lässt die Netze „smart“ werden und erlaubt, die bestehende Infrastruktur effizient und optimiert zu nutzen.

## Auch das Zuhause wird smarter

Diese Technologien helfen auch dabei den Stromverbrauch zuhause effizient zu gestalten, ohne Komforteinbußen hinnehmen zu müssen. Smart Meter, Elektronische Zähler, sind am Weg zum Standard. In Zukunft sollen sie aber mehr können als Auskunft über unseren Verbrauch zu geben, nämlich auch Tarifinformationen empfangen. Sie könnten energieintensive Aktivitäten dann starten, wenn gerade viel Strom durch Einspeisung aus Wind- und Solarenergie vorhanden ist und dadurch den Einsatz von Haushaltsgeräten kostengünstiger gestalten. Diese Technologie erlaubt es auch, stromintensive Aktivitäten so zu timen, dass Verbrauchsspitzen im Haushalt vermieden werden und die Belastung insgesamt reduziert wird. Smart Meter könnten auch anhand der von BenutzerInnen vorgegebenen Präferenzen und Parameter entscheiden, ob nicht genutzter Strom aus der hauseigenen Photovoltaik-Anlage ins Netz eingespeist oder in einer lokalen Batterie, zum Beispiel der eines Elektroautos, gespeichert werden soll. E-Mobilität ist in vielen Gebieten bereits gut etabliert. Sie ist aber auf Smart Grids angewiesen, um reibungslos funktionieren zu können.

## Information ist ausschlaggebend

„Information und Daten sind die Grundlage dieser smarten Steuerung. Um wirkungsvoll zu werden, müssen diese aber auch dort ankommen, wo sie gebraucht werden. Und das zu bewerkstelligen ist gar nicht immer so einfach“, erklärt Eisenkölbl. Im urbanen Bereich steht zumeist flächendeckend moderne Datenübertragung wie z.B. Glasfaserverbindungen zur Verfügung. Im ländlichen Bereich hingegen findet man häufig eine recht heterogene Dateninfrastruktur vor. Hier können dann wahlweise Übertragungstechnologien wie xDSL über Kupferdoppeladern, Powerline (Datenübertragung über Stromkabel) oder Funk über GSM-Netze eingesetzt werden. „Es ist wichtig, für jeden Einsatzbereich eine passende Übertragungstechnologie zu verwenden und diese so zu implementieren, dass die übergeordneten Systeme gar nicht erst erkennen müssen, wie die Protokolle darunter beschaffen sind. Nur so lässt sich ein zuverlässiges Strommanagement sicherstellen“, beschreibt Eisenkölbl eine der zentralen Herausforderungen. Eine andere erkennt er in der Datensicherheit. Das beinhaltet einerseits sichere Übertragungsprotokolle aber auch die physische Sicherung

der IKT-Infrastruktur. „Aufgrund der zunehmenden Automatisierung der Verteilernetze ergeben sich immer mehr physische Schnittstellen zu den Kommunikationsnetzwerken der Energieversorger. Genau diese Schnittstellen stellen ein potenzielles Risiko für „Daten-Hacking“ dar. Eine Überwachung der Schnittstellen ist daher unerlässlich“, sagt er und fügt hinzu: „Datensicherheit ist auch für private Kunden ein Grundstein der Akzeptanz des Smart Grids und seiner Technologien.“

## Upgrade der Hochleistungsnetze

Neben Daten- beschäftigt man sich aber auch eingehend mit der Zukunftssicherheit der Hoch- und Höchstspannungsnetze. Der Anstieg volatiler Energieformen sowie die gleichzeitig steigende Nachfrage nach Strom stellen weitere Herausforderungen an die elektrischen Netze. Das Stromnetz der Zukunft muss nicht nur einer stärker fluktuierenden, sondern auch ein steigendes Stromaufkommen bewerkstelligen können. Hoch im Kurs stehen auch hier Lösungen, die eine Weiternutzung der bestehenden Infrastruktur des Transport- bzw. Verteilernetzes im Hoch- und Höchstspannungsbereich, bei gleichzeitiger Erhöhung der Über-

tragungskapazität erlauben. Durch einen Tausch der bestehenden gegen ACCR-Leitungsseile lässt sich die Leitungsleistung erhöhen, ohne etwa neue Trassen errichten zu müssen, was mit enormen Ressourcen und Zeitaufwand aufgrund von Umweltverträglichkeitsprüfungen verbunden ist. Dabei handelt es sich um Hochtemperaturleitungsseile aus einem speziellen Keramikfaser-Aluminium-Verbundwerkstoff (ACCR - Aluminium Conductor Composite Reinforced), der mehr als die doppelte Strommenge übertragen kann. Smart Grids sind auf vielen unterschiedlichen Ebenen technologisch eine Herausforderung. Die Symbiose von Energie-, Daten- und Kommunikationstechnik kann als Gradmesser für eine erfolgreiche Energiewende gelten. Diese besteht nicht nur im Umstieg auf erneuerbare Energieträger, sondern auch in der effizienten Verteilung und in einem effizienten Umgang mit dieser. Innovativ eingesetzt, generiert das Smart Grid Vorteile für Umwelt und Verbraucher.