



Menschen vernetzen

Ein neues Stromsystem für die Energiewende

Inhalt

Editorial	3
Das Energiesystem im Wandel	4
Das Stromnetz von heute	6
Smart Grids – Intelligente Netze von morgen	8
Neue Möglichkeiten	9
Österreichische Pionierregionen	12
Unser Weg zum Smart Grid	14
Mit Beteiligung zum Energiewende-Netz	18
Die nächsten Schritte.....	21
Danksagung	22
Quellenverzeichnis	23

Impressum: Wien, Oktober 2013, Medieninhaber, Eigentümer und Verleger: ÖKOBÜRO – Koordinationsstelle österreichischer Umweltorganisationen, Volksgartenstraße 1, A-1010 Wien, Tel: +43 1 524 93 77, Erscheinungsort: Wien, ZVR: 873642346, Für den Inhalt verantwortlich: Thomas Alge – ÖKOBÜRO, Redaktion und Text: Thomas Mördinger – ÖKOBÜRO, Layout: Hannes Eder, Bildbearbeitung: Steve Wyckoff, Fotos: AAE Naturstrom Vertrieb GmbH (S.4), shutterstock (S.5, S.8, S.11, S.12, S.15, S.17, S.18, S.19, S.20, S.21), iStockphoto (S.10), Gemeinde Köstendorf (S.13), Cover: Eugene Chernetsov/shutterstock, Grafiken: Technologieplattform Smart Grids (S.6, S.9), Wikimedia (S.7), Strategieplattform Power to Gas (S.16), Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (S.17). Gedruckt nach der Richtlinie des Österreichischen Umweltzeichens „Schadstoffarme Druckerzeugnisse“ – Druckerei Janetschek GmbH, UWNr. 637. Gedruckt auf 100% Recyclingpapier.

Editorial

Menschen vernetzen – Ein neues Stromsystem für die Energiewende

Der Fortschritt beim Ausbau von Ökostrom in Österreich und Deutschland stellt die Umweltorganisationen vor eine schwierige Situation. Plötzlich reicht es nicht mehr diese für den Klimaschutz so wichtige Entwicklung zu fordern. Die Einspeisung von Erneuerbarer Energie stellt das Stromnetz vor große Herausforderungen, die konkrete Antworten verlangen. Die traditionelle Antwort der Stromwirtschaft lautet: Mehr und stärkere Netze! Egal, wie viele Leitungen wir dafür errichten müssen. Egal, welche Ressourcen wir dafür verbrauchen. Und egal, welche Kosten deswegen auf die KonsumentInnen zukommen. Ein Szenario, das heutige BefürworterInnen der Energiewende schon morgen in Scharen zu Bürgerinitiativen gegen neue Stromleitungen treiben und die Akzeptanz der Energiewende untergraben könnte.

Unsere Mitgliedsorganisationen haben daher 2012 beschlossen, dass ÖKOBÜRO für unsere Allianz zu diesem Thema aktiv werden soll. Wir haben die Herausforderungen analysiert und haben bei Energiewendeverfechtern, in der Forschung und selbst bei Netzbetreibern nach anderen Antworten gesucht. Mit zunehmender Erkenntnis stellten wir fest, dass es nicht nur eine Antwort gibt, sondern mehrere, die einander bedingen und ergänzen. Es braucht effizientere Energienutzung und ein intelligentes Stromnetz, ein Smart Grid, mit flexiblen Marktregeln und Regulierungen. Es braucht eine Struktur, in der Industrieprozesse und Haushaltsgeräte diese Flexibilität nutzen können. Für große Mengen erneuerbar hergestellten Stroms benötigen wir schlicht ein komplett anderes Stromsystem als wir es heute kennen.

Falls die Netzbetreiber trotzdem nicht ohne großen Leitungsneubau auszukommen glauben, muss dieser Bedarf offen gelegt werden. Die Öffentlichkeit muss sich ein Bild davon machen können, dass es zu ihren Projekten keine Alternativen gibt und welche Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Das eröffnet den Projektwerbern jedoch auch die große Chance ihre Projekte zu beschleunigen, indem sie Infrastrukturpläne gemeinsam mit der betroffenen Öffentlichkeit entwickeln. So reduzieren sie Misstrauen und Ängste in der Bevölkerung und verleihen ihren Vorhaben zugleich Legitimität. Die Erfahrung zeigt, dass dann dank der nur geringen Zahl an Einsprüchen die Genehmigungsverfahren stark beschleunigt ablaufen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen aber alle Daten offen auf den Tisch gelegt werden. Dann können unabhängige ExpertInnen Bedarf und Alternativlosigkeit der Leitungen überprüfen.

Die vorliegende Broschüre erklärt Herausforderungen und Lösungen in einfachen Worten und dient damit als kurze Einführung in die Themen Stromnetz und Öffentlichkeitsbeteiligung via Strategischer Umweltprüfung (SUP) am Runden Tisch. Wir hoffen damit einen Beitrag zu leisten, dieses wichtige Thema aus der Welt der Spezialisten zu denen zu tragen, die es letztendlich zu verantworten haben, wie wir unser Stromsystem in Zukunft gestalten: Die Politik, die Verwaltung und die Medien, deren Berichterstattung stark den Spin der Diskussion beeinflussen wird.



Thomas Alge
Geschäftsführer ÖKOBÜRO



Thomas Mördinger
Projektleiter ÖKOBÜRO

Wien, im Oktober 2013

Das Energiesystem im Wandel

Immer mehr Photovoltaik (PV)-Anlagen auf den Dächern zeugen vom Wandel unseres Energiesystems. Dezentrale Stromerzeugungsanlagen zur unbegrenzten Nutzung von Sonne, Wind und Wasser werden zu Eckpfeilern einer nachhaltigen Energieversorgung.

Europa als Vorreiter

Um die Abhängigkeit Europas von Energieimporten zu reduzieren, beschloss die EU die „20-20-20-Ziele“. Bis 2020 streben die EU-Mitgliedsstaaten gemeinsam folgende Ziele an:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % gegenüber 1990 (Österreich: -16 %)
- Steigerung der Energieeffizienz um 20 % im Vergleich zum Referenzszenario aus dem Jahr 2005 (Österreich: +20 %)
- 20%iger Anteil von erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch (Österreich 34 %)



Strom als Energieform der Zukunft

Elektromotoren sind wesentlich effizienter als Verbrennungsantriebe. Um den Gesamtenergieverbrauch zu verringern, werden wir daher zukünftig noch mehr Aufgaben elektrisch lösen – etwa in der Mobilität. Wenn wir vermehrt fossile Brennstoffe durch Elektrizität ersetzen, verbrauchen wir zwar dadurch mehr Strom, sparen aber in Summe Energie.

Strom aus Sonne, Wind und Wasser

Immer mehr Strom gewinnen wir aus erneuerbaren Quellen wie Sonne, Wind und Wasser. Die Eigenschaften der Erneuerbaren Erzeugungsanlagen unterscheiden sich jedoch von konventionellen Großkraftwerken. Kohle-, Gas- oder Atomkraftwerke produzieren stets so viel, dass die Nachfrage gedeckt werden kann. Ändert sich der Bedarf, wird die Strommenge angepasst. Erneuerbare Erzeugungsanlagen richten sich hingegen nach natürlichen Einflüssen. Mehr oder weniger Sonne und Wind bedeuten mehr oder weniger Strom. Für Überschüsse oder Lücken braucht es daher Speicher, schnell regelbare Kraftwerke (z.B. Gaskraftwerke) oder eine entsprechend gesteuerte Nachfrage. Großkraftwerke hängen meist an den Stromautobahnen des Übertragungsnetzes, während Ökostromanlagen überwiegend in das Verteilnetz einspeisen.

Vom Consumer zum Prosumer

Bisher reine StromkonsumentInnen können dank Photovoltaik- oder Kleinwindkraftanlagen Strom selbst erzeugen und werden so zu StromproduzentInnen. Diese „Prosumer“ verbrauchen also nicht nur Strom, sondern speisen auch elektrische Energie in das Verteilnetz ein. In einem modernen Energiesystem werden diese Prosumer aktiv am Energiemarkt teilnehmen und ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung leisten.



Strom in Österreich

Etwa 20% der in Österreich verbrauchten Energie nutzen wir elektrisch. 2010 waren das 60 Terrawattstunden (60 Milliarden Kilowattstunden) Strom, ein Zuwachs von 40% im Vergleich zu 1990. Rund die Hälfte davon entfiel auf das produzierende Gewerbe, etwa 20% verbrauchten die Haushalte. Der Verkehr spielte mit 5% eine untergeordnete Rolle, was sich durch Fortschreiten der Elektromobilität in den nächsten Jahren ändern könnte.

74% Strom aus Erneuerbaren

2012 erreichten Erneuerbare einen Anteil von knapp 74% an der heimischen Gesamtstromproduktion. Lauf- und Speicherkraftwerke waren für über 65% der gesamten österreichischen Stromproduktion verantwortlich. Biogene Brennstoffe, Photovoltaik und Windkraft konnten weitere 9% beisteuern.

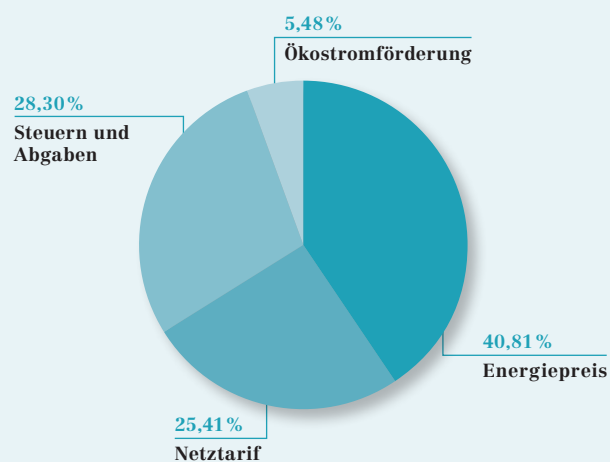
Neue Herausforderungen an das Stromsystem der Zukunft

Bis 2020 wird sich Österreichs Energieversorgung weiter verändern. Immer mehr Bereiche werden elektrifiziert und Erneuerbare werden noch mehr Strom beisteuern. Wir müssen die Netze schrittweise an dezentrale Energie-

STROM BEGREIFEN

- Fließen Elektronen, spricht man von Strom. In den Leitungen wechselt die Stromrichtung 50-mal pro Sekunde. Wir haben in der EU daher Wechselstrom mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz).
- Die Spannung ist vergleichbar mit dem Druck in einer Wasserleitung. Je mehr Druck desto kräftiger der Wasserstrahl, je mehr Spannung desto kräftiger der Strom. Haushaltssteckdosen haben eine Spannung von 230 Volt (V).
- Ein Haushalt verbraucht im Schnitt etwa 3.500 Kilowattstunden (kWh) pro Jahr. Dies entspricht der Energieerzeugung einer PV-Anlage mit einer Fläche von etwa 30 m². Mit einer Kilowattstunde kann man eine 100 Watt Glühbirne 10 Stunden lang betreiben oder 10 Liter Wasser um 86 °C erwärmen.
- Der österreichische Haushaltspreis von knapp über 20 Cent/kWh liegt im europäischen Mittelfeld. Mit durchschnittlich fast 30 Cent ist die Kilowattstunde in Dänemark am teuersten, dicht gefolgt von Deutschland mit 26 Cent.

Fig. 1: Strompreiszusammensetzung eines durchschnittlichen Haushaltskunden mit einem Jahresverbrauch von 3.500 kWh bei einem lokalen Stromanbieter im Wiener Netzbereich



erzeugung sowie erhöhte Durchflussmengen anpassen: Sie müssen smarter werden. Denn nur ein intelligentes Stromsystem hilft uns dabei, fossile und atomare Energie effizient, zuverlässig und versorgungssicher zu ersetzen. Es ermöglicht uns mehr erneuerbare Energie bei geringeren Kosten, verschwendet keine Ressourcen und schont die Natur.

DAS STROMNETZ VON HEUTE

In der Vergangenheit hatten wir fast nur Großkraftwerke, die direkt in die Stromautobahnen des Übertragungsnetzes einspeisten. Diese konnten präzise die Balance zwischen Erzeugung und Verbrauch im Stromnetz halten, die Stabilität, Sicherheit und Versorgung gewährleisten. Denn wird mehr oder weniger Strom verbraucht als erzeugt, ändert sich die Spannung im Netz. Im schlimmsten Fall können dadurch elektrische Geräte beschädigt werden.

Übertragungs- und Verteilnetze

Übertragungsnetze transportieren große Mengen elektrischer Energie bis zu 1.000 km weit. Energieintensive Industrieunternehmen, konventionelle Großkraftwerke, aber auch große Windparks und PV-Kraftwerke werden direkt an das Übertragungsnetz angeschlossen. Die übrigen Verbraucher (Haushalte, Landwirtschaft, Gewerbe) versorgt das Verteilnetz mit Strom. Kleinere Erneuerbare Anlagen speisen zudem gleich in das Verteilnetz ein. Verteilnetze können nur geringe Mengen elektrischer Energie über kurze Strecken transportieren.

Akteure in Österreich

Die Austrian Power Grid AG (APG) ist Österreichs einziger Übertragungsnetzbetreiber. Die Systemlänge im Netz der APG beträgt über 6.700 km auf drei Spannungsebenen (380 kV, 220 kV und 110 kV). Neben der APG gibt es in Österreich neun Landesverteilnetzbetreiber und annähernd 130 Betreiber von kleineren lokalen Verteilnetzen. Die Regulierungsbehörde E-Control Austria stellt die Spielregeln am liberalisierten Strommarkt auf und überwacht deren Einhaltung.

Das europäische Verbundnetz

Das europäische Verbundnetz ENTSO-E erstreckt sich über 22 Länder. So kann auch Österreich Reserven besser nutzen und den Ausfall von Kraftwerken oder Leitungen rascher ausgleichen. Treten jedoch größere Zwischenfälle auf, wirken sich diese Störungen auf das gesamte Verbundnetz aus.

Netzfrequenz

Die Netzfrequenz im europäischen Verbundnetz sollte stets 50 Hz betragen. Sind Erzeugung und Verbrauch nicht exakt ausbalanciert, verändert sich die Frequenz. Die laufenden

Fig. 2: Das Stromnetz von heute

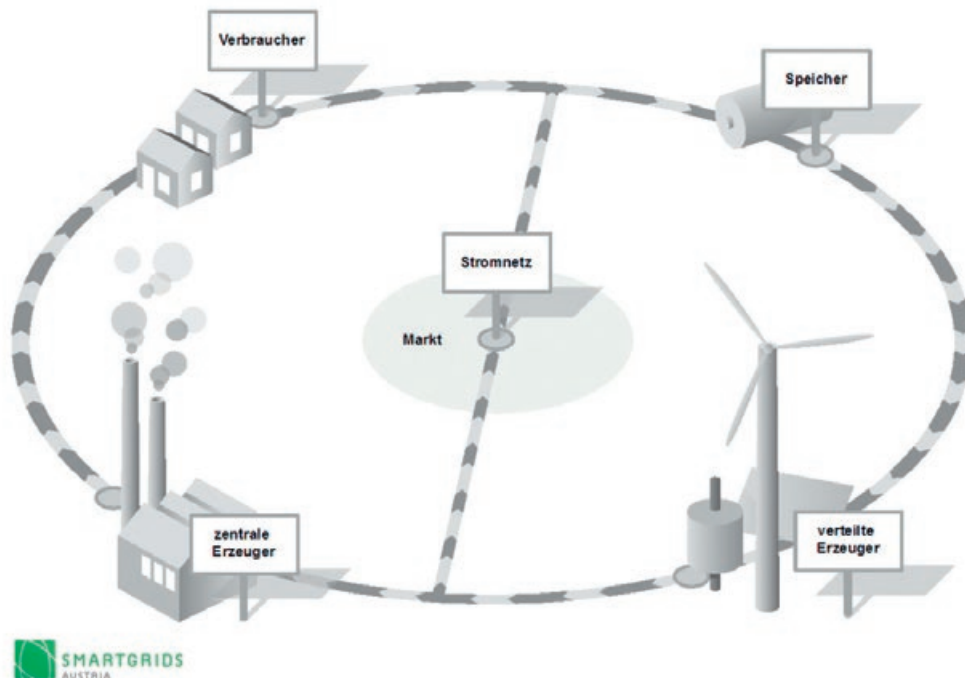
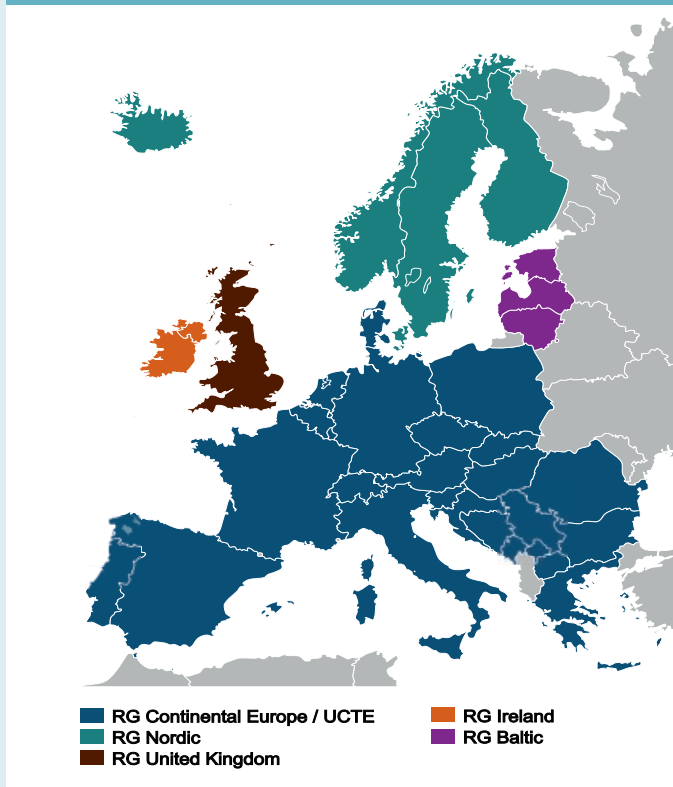


Fig. 3: Verbundnetze der Übertragungsnetzbetreiber in Europa



Schwankungen können unter <http://netzfrequenzmessung.de> live verfolgt werden. Ab einer Abweichung von +/- 20 mHz muss man eingreifen, um Zwischenfälle bis hin zu einem europaweiten Blackout zu vermeiden.

Neue Anforderungen

Früher hing die Stromerzeugung an einigen wenigen Großkraftwerken, die in das Übertragungsnetz einspeisten. Heute betreiben immer mehr Haushalte, Betriebe und Gemeinden Photovoltaikanlagen, kleine Windkraftanlagen, Biomasse-Heizkraftwerke oder Kleinwasserkraftwerke. Diese speisen ihren Strom an unterschiedlichen Stellen in das Verteilnetz ein. Dadurch entsteht „Gegenverkehr im Stromnetz“. Die Verteilnetze sind dafür jedoch nicht ausgelegt und können diese zusätzlichen Lasten oft nicht aufnehmen.

Sonne und Wind

Bisher konnte ohne großen Aufwand die Stromerzeugung an den Verbrauch angepasst werden. Wind- und Sonnenkraftwerke sind jedoch volatil: Sie erzeugen dann Strom, wenn gerade die Sonne scheint oder der Wind weht. Die Erzeugung erfolgt also unabhängig davon, ob elektrische Energie benötigt wird oder nicht. Das kann zu

Spannungs- und Frequenzschwankungen im Netz führen. Dank exakter Wetterprognosen ist es möglich das Stromsystem auf bevorstehende Schwankungen vorzubereiten und Ausgleichsmaßnahmen bereitzustellen. Dies entschärft teilweise schon heute die Problematik, muss aber für die Zukunft noch verbessert werden.

Teure Netze für die Zukunft?

Auf der Suche nach Lösungen landet man rasch beim konventionellen Netzausbau, denn stärkere Netze bedeuten eine höhere Netzkapazität. Ein solcher Ausbau ist jedoch teuer und langwierig. Bei dem Neubau von Netzinfrastruktur entfällt die meiste Zeit auf Planung und Vorbereitung. Aufgrund der weitreichenden Eingriffe in Natur und Umwelt sind diverse Bewilligungen sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung verpflichtend. Überlegungen zum Bau der „Steiermarkleitung“ erfolgten etwa bereits in den 1980er Jahren. Erforderliche Prüfungen und der Widerstand der Bevölkerung verzögerten die Inbetriebnahme bis 2009.

Intelligenz statt Kupfer

Der konventionelle Netzausbau sollte jedoch die Ausnahme bleiben und erst nach sorgfältiger Prüfung der Alternativen ins Auge gefasst werden. Speziell im Verteilnetz führt bereits die bessere Ausnutzung der bestehenden Kapazität oft zu einer deutlichen Entlastung des Netzes.

Bisher erfolgte ein passiver Netzbetrieb. Mangels verfügbarer Informationen über den tatsächlichen Netzzustand ging man stets von der theoretisch größtmöglichen Belastung aus. Rüstet man hingegen das bestehende Stromnetz mit Kommunikations-, Mess- und Regeltechnik zu einem intelligenten Netz auf, kennt man stets die tatsächliche Belastung des Stromnetzes und kann aktiv eingreifen. Da die Auslastung des Netzes meist geringer ist als im Worst-Case-Szenario, kann man so freie Kapazitäten erkennen und nutzen. In den Übertragungsnetzen und bei der ferngelenkten Steuerung von großen Kraftwerken finden solche Konzepte bereits Anwendung. Verglichen mit zusätzlichen Kupferleitungen sind intelligente Netze deutlich günstiger und schonen die Natur, da die bestehende Netzinfrastruktur baulich nur geringfügig angepasst werden muss.

Die Evolution der Netze

Unsere Stromversorgung sollte sich in den kommenden Jahren zu einem intelligenten dezentralen Versorgungssystem entwickeln. In vielen Netzabschnitten wird zusätzliche Intelligenz vorhandene Kapazitäten besser nutzbar und damit neue Leitungen unnötig machen.

Smart Grids – Intelligente Netze von morgen

Smart Grids sind um Kommunikations-, Mess- und Regeltechnik erweiterte Stromnetze. Messeinrichtungen im Stromnetz übermitteln Informationen über Funk oder Kabel an die Netzleitstelle. Damit kennt der Netzbetreiber ständig den Lastzustand im Netz und kann bei Bedarf eingreifen oder vorhandene Reserven im Netz nutzen.

Im Smart Grid dienen Sensoren als Augen und Ohren und liefern in Echtzeit Informationen über den tatsächlichen Netzzustand. An den richtigen Stellen im Netz platziert, benötigt man in der Regel nur wenige dieser Messpunkte. Steuerungs- und Regelungsmechanismen werten diese Informationen automatisch aus und können gezielt Anpassungen im Netz vornehmen. Ein Beispiel dafür sind regelbare Ortsnetztransformatoren, mit denen man zu hohe oder zu geringe Spannung in den Griff bekommen kann. Die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur ist das Rückgrat des intelligenten Netzes. Nur mit ihrer Hilfe können die Sensoren die gemessenen Werte übertragen, damit der Netzbetreiber den Netzzustand be-

einflussen kann. Diese Kommunikationsinfrastruktur muss stets verfügbar und daher auch möglichst ausfallsicher sein sowie zu jedem Zeitpunkt Datenschutz gewährleisten.

Mehrwert durch Intelligenz

Erfahrungen aus Pilotprojekten zeigen, dass durch regelbare Ortsnetztransformatoren etwa 90% aller Spannungsabweichungen ausgeregelt werden können. Intelligente, regelbare Ortsnetzstationen können so im Zusammenspiel mit modernen, steuerbaren Wechselrichtern eine verbesserte Auslastung der bestehenden Netze um bis zu 25% erzielen.

Evolution statt Revolution

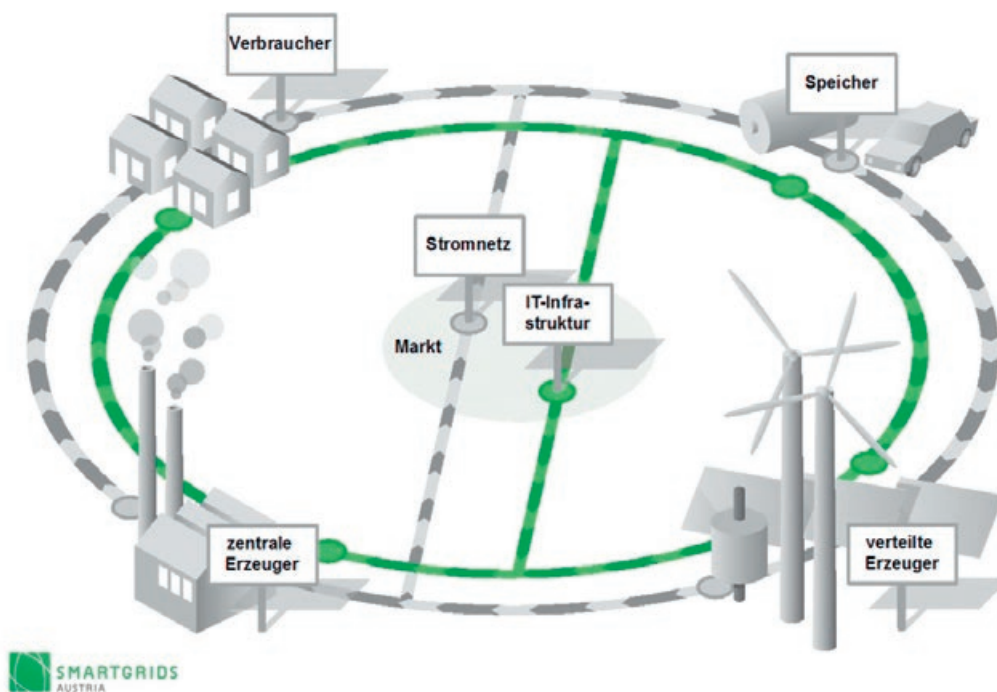
Die bisherige Strom-Infrastruktur wird nach und nach an die neuen Anforderungen angepasst. Je nach Netzebene und Netzabschnitt besteht dabei mehr oder weniger Handlungsbedarf für einen Umbau in Richtung intelligente Netze. Evolution statt Revolution lautet das Motto. Während in manchen Gebieten die bestehende Infrastruktur auch in vielen Jahren noch genügen wird, werden wir in anderen Netzabschnitten rasch Lösungen finden müssen. Smarte Maßnahmen sollten dabei aus Kosten- und Naturschutzgründen immer Vorrang haben. Dennoch kann lokal als letzte Option auch ein Neubau von Netzen erforderlich sein.

Intelligente Netze – Neue Möglichkeiten

Die ständig verfügbaren Informationen im intelligenten Netz führen zu einem besseren Verständnis von unserem



Fig. 4: Das Stromnetz von morgen



Stromsystem. Ein koordinierter Einsatz von Stromspeichern und der gezielt gesteuerte Verbrauch können die Gesamteffizienz des Systems erhöhen. Die Vernetzung von kleineren Erzeugungsanlagen zu virtuellen Kraftwerken ermöglicht die präzisere Planung und Steuerung der Stromerzeugung. KonsumentInnen erhalten auf Wunsch unmittelbares Feedback über ihren Stromverbrauch und können so besser Rückschlüsse auf ihr Energieverhalten ziehen. Und neue Geschäftsmodelle werden zukünftig auch kleinen AnlagebetreiberInnen und KonsumentInnen die Teilnahme am Strommarkt ermöglichen.

NEUE MÖGLICHKEITEN

Das intelligente Netz ist einer der Eckpfeiler des Energiesystems der Zukunft, denn es stellt die Grundlage für viele neue Funktionen, Produkte und Dienstleistungen dar. Diese helfen uns den Energieverbrauch zu reduzieren, die Energieeffizienz im Gesamtsystem zu erhöhen und auch zukünftig den Ausbau erneuerbarer Erzeugungsanlagen voranzutreiben.

Dank der Vernetzung aller TeilnehmerInnen können zukünftig auch EndkundInnen am Marktgeschehen teilnehmen. Demand Side Management (siehe Seite 10) und neue

flexible Tarife verschieben Lastspitzen und sparen Energie. Intelligente Haushaltsgeräte können diese Bemühungen durch Automatisierung unterstützen und erfordern keine manuelle Steuerung durch den Konsumenten. Schlussendlich werden wir Elektromobilität ohne intelligente Netze nicht in der Masse einführen können.

Smart Meter = Smart Grids?

Smart Meter sind digitale Zählgeräte zur Erfassung des Energieverbrauchs in kurzen Zeitintervallen. Anders als die bestehenden analogen Stromzähler (z.B. Ferraris-Zähler) übermitteln Smart Meter die Daten automatisch und regelmäßig an den Netzbetreiber. Personalintensive Prozesse wie manuelle Zählerablesung und Verrechnung können so zukünftig automatisiert erfolgen. Auch der Wechsel des Stromlieferanten wird sich zukünftig aufgrund der ständig verfügbaren Daten einfacher gestalten.

Smart Meter können neben dem Stromverbrauch auch Informationen über den Zustand des Netzes liefern. Ein Smart Grid benötigt jedoch keine hohe Dichte an Smart Metern. Für den sicheren und effizienten Netzbetrieb erfassen Sensoren die erforderlichen Daten meist an wenigen neuralgischen Punkten. Das intelligente Netz kann daher auch ohne flächendeckende Smart Meter betrieben werden.



In Österreich sind bereits etwa 200.000 Smart Meter im Einsatz. Laut EU-Richtlinie müssen bis 2020 mindestens 80% aller StromkundInnen mit einem digitalen Zähler ausgestattet sein. Österreich hat sich für einen dreistufigen Rollout ab 2015 entschieden. 2019 sollen schlussendlich 95% aller Haushalte mit einem Smart Meter ausgestattet sein.

Energieverbrauch verstehen

Bisher konfrontierte die Abrechnung die KundInnen nur einmal im Jahr mit ihrem Verbrauchsverhalten. Die Ursachen für einen gestiegenen oder gesunkenen Verbrauch waren durch die lange Zeitspanne nur schwer zu identifizieren. Dank der Smart Meter erhalten die KonsumentInnen erstmals unmittelbares Feedback zu ihrem Energieverhalten. Über ein Webportal haben sie ständigen Zugriff auf ihre aktuellen Verbrauchsdaten. Wird ein altes Haushaltsgerät durch ein energiesparendes ersetzt, ist die Energieeinsparung bereits nach kurzer Zeit deutlich erkennbar. Auch geändertes Verbrauchsverhalten wird so leicht überprüfbar und schafft ein höheres Bewusstsein für den Umgang mit Energie.

Das Verbrauchsverhalten der KonsumentInnen ist auch für Netzbetreiber und Energieversorger als Basis für neue Tarifmodelle interessant. KonsumentInnen können in Form von maßgeschneiderten Tarifen profitieren und ihre Energiekosten senken. Die KundInnen können ihren eigenen Verbrauch realistisch abschätzen und Verhaltensänderungen sofort auf ihre Wirkung testen. Läuft im Sommer die Klimaanlage auf Hochtouren, ist das klar erkennbar und schwimmt nicht mehr wie bisher im Jahresmittel. Studien sehen diesbezüglich einen Einsparungseffekt von etwa 3%.

Stromanbieter werden zukünftig flexible Tarife anbieten. Heizsysteme, Haushaltsgeräte, Speicher und Elektroautos erhalten aktuelle Preisinformationen und laufen oder laden auf Wunsch selbstständig, wenn der Strom am günstigsten ist. Das entlastet nicht nur die Stromnetze, sondern auch die eigene Brieftasche.

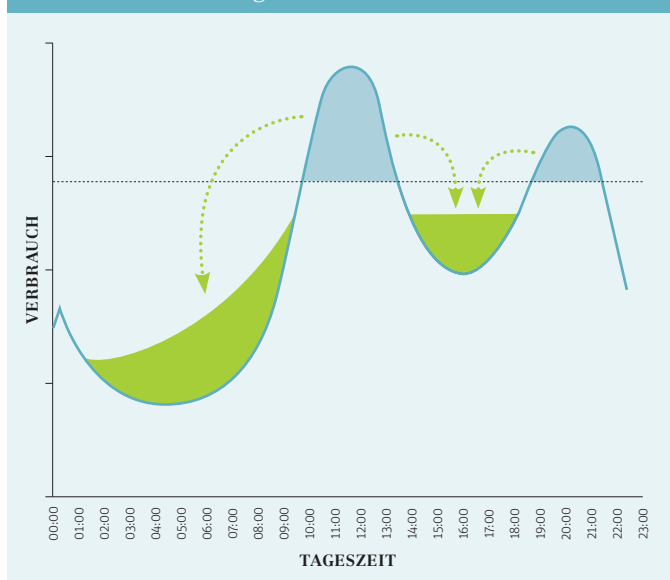
Demand Side Management

Demand Side Management steuert die Stromnachfrage über Anreize. Stromverbrauch wird so verschoben, dass er sich der Erzeugung anpasst. Das reduziert Lastspitzen, entlastet das Netz und reduziert den Bedarf an Stromspeichern.

In Haushalten sorgen flexible Tarife für Anreize. Smart Meter dienen dabei als Schnittstelle zwischen Stromlieferant und KundInnen und informieren diese über den aktuellen Strompreis. Ist mehr Strom im System vorhanden als aktuell benötigt wird, sinkt der Strompreis, zu Zeiten eines hohen Verbrauchs steigt der Strompreis. Reagieren die VerbraucherInnen auf die Preissignale, entlastet das das Netz. Intelligente Haushaltsgeräte können Preisinformationen automatisch verarbeiten. Anstatt die Waschmaschine unmittelbar nach dem Befüllen einzuschalten, wird der spätest mögliche Fertigstellungstermin eingestellt. Die Waschmaschine wartet auf einen möglichst günstigen Strompreis und entscheidet selbst, wann sie den Waschvorgang durchführt.

Ein wesentlich höheres Potenzial als bei konventionellen Haushaltgeräten besteht bei elektrischen Wärmeerzeugern wie Nachtspeichern und Wärmepumpen. Die Wärme-

Fig. 5: Verschiebung der täglichen Verbrauchsspitzen in Zeiten mit niedrigem Stromverbrauch





pumpe kann in Kombination mit einem Wärmespeicher ohne Komfortverlust vorrangig dann betrieben werden, wenn der Strompreis aufgrund von Einspeise-Überschüssen niedrig ist.

Bei Industrie- oder Gewerbekunden ist neben flexiblen Tarifen auch die direkte Steuerung großer Stromverbraucher möglich. Innerhalb bestimmter Zeitfenster kann der Netzbetreiber Lasten je nach Bedarf ein- oder ausschalten und so auf ein Ungleichgewicht im Netz zwischen Erzeugung und Verbrauch reagieren. So kann bei Kühlhäusern und -räumen die Temperatur innerhalb zulässiger Grenzen verschoben werden. Ist zu viel Strom im Netz, kann die Temperatur im Kühlhaus weiter abgesenkt werden. Ist zu wenig Strom vorhanden, kann der Kühlvorgang bis zum Erreichen der maximal erlaubten Temperatur unterbrochen werden. Dabei kommt es zu keinen negativen Auswirkungen auf die gekühlten Waren.

Erneuerbare Energieträger

In einigen Regionen gelangt das derzeitige Netz durch die Integration der Erneuerbaren bereits an seine Leistungsgrenze. In ein konventionelles Netz können in einem solchen Fall keine zusätzlichen Erneuerbaren Erzeugungsanlagen einspeisen. In intelligenten Netzen kann man jedoch weitere Photovoltaik- und Windanlagen an-

schließen. Droht in einem Netzabschnitt eine Überlastung, wird die Einspeiseleistung der Anlagen automatisch reduziert. Das bedeutet, dass etwa eine PV-Anlage während dieser kurzen Zeitspanne nur einen Teil der erzeugten Energie einspeisen kann. Für den einzelnen Anlagenbetreiber bedeutet dies, dass er 3 bis 5 % seiner Jahreserzeugung nicht einspeisen kann. Für den betroffenen Netzabschnitt ist die damit verbundene Entlastung jedoch so groß, dass im Idealfall die Anzahl der dezentralen Anlagen verdoppelt werden kann.

Volkswirtschaftliche Aspekte

Sowohl national als auch international werden Technologien und Konzepte für den Einsatz in intelligenten Stromnetzen in Zukunft stark an wirtschaftlicher Bedeutung gewinnen. Durch Netzautomatisierung, eine bessere Ausnutzung bestehender Netzkapazitäten und die einfachere Integration erneuerbarer Energien helfen intelligente Netze die Mehrkosten für den Umbau des Energiesystems zu minimieren. Diese effiziente Nutzung bestehender Infrastrukturen führt zu einem geringeren Ausbaubedarf. Im Vergleich zu anderen Lösungsansätzen lassen sich mit intelligenten Netzen Kosteneinsparungen von bis zu 90 % realisieren.¹ Neben der Reduktion von CO₂-Emissionen und den damit verbundenen Kosten für CO₂-Zertifikate wird auch die Abhängigkeit von Energieimporten verringert.



ÖSTERREICHISCHE PIONIERREGIONEN

Biosphärenpark Großes Walsertal – Bytes statt Bagger

Der Energieverbrauch des Biosphärenpark Großes Walsertal ist typisch für Vorarlberg. Im Winter verursachen Wintertourismus und Schibetrieb einen hohen Energieaufwand, während im Sommer die lokale Energieerzeugung durch Kleinwasserkraftwerke deutlich über dem Verbrauch liegt. Entspricht die Erzeugung nicht dem Verbrauch, muss Energie von einem Talende bis an das andere transportiert werden.

Das vorhandene Verteilnetz stieß sowohl im Sommer als auch im Winter immer öfter an seine Grenzen. Probleme mit der Netzspannung waren die Folge. Anstelle eines konventionellen Netzausbaus wurde das Verteilnetz zu einem Smart Grid adaptiert. Dazu wurden 16 Messstellen an neuralgischen Punkten eingerichtet. Unterschiedliche Kommunikationstechnologien (Datenfunk, Lichtwellenleiter,...) leiten die Messwerte an die Zentrale weiter. Dort beeinflussen Regelungs- und Steuermechanismen bei Bedarf die Netzspannung.

Diese Maßnahmen stellen die Versorgungssicherheit im Großen Walsertal sicher. Ohne Ausbau der Netzkapazitäten können neue dezentrale Erzeugungsanlagen in das lokale Verteilnetz integriert werden. Auch unter wirtschaftlichen Aspekten gilt das Projekt als voller Erfolg. Deshalb soll diese Technologie auch in anderen Regionen wie dem Bregenzerwald zum Einsatz kommen.

Eberstalzell – Österreichs 1. Regeltrafo

Ein Meilenstein beim Aufbau des intelligenten Stromnetzes wurde 2012 mit dem ersten regelbaren Ortsnetztrafo im oberösterreichischen Eberstalzell realisiert. Ziel ist es, die Auswirkungen einer hohen Photovoltaik-Dichte in diesem Netzabschnitt zu untersuchen.

Der Regeltrafo gleicht die schnell schwankenden Erzeugungsleistungen der Sonnenenergie aus, ohne dass es zu Spannungsabsenkungen oder -anhebungen im Netz kommt. Diese Lösung erlaubt es, mehr Erneuerbare Erzeugungsanlagen bei gleichbleibend hoher Spannungsqualität und Versorgungssicherheit in das Netz zu integrieren.

Smart Microgrid Murau

Der Bezirk Murau will seinen Wärme- und Strombedarf ab dem Jahr 2015 eigenständig decken können. Dafür

sollen in erster Linie neue Photovoltaik-, Kleinwasserkraft- und Biomasse-Anlagen sorgen. Der fortschreitende Ausbau der dezentralen Energieerzeugung führt jedoch zunehmend zu Problemen im Verteilnetz.

Die Aktionsgruppe „Sicherer regionaler Strom“ treibt den Aufbau eines intelligenten Stromnetzes im gesamten Bezirk voran. Die Gruppe erarbeitet Konzepte für regionales Energiemanagement um die angestrebte Energieautarkie des Bezirks nicht zu gefährden und die Energieversorgung Muraus auch bei einer überregionalen Störung aufrecht halten zu können.

Modellgemeinde Köstendorf – ein Blick in die Zukunft

In der Modellgemeinde Köstendorf wird an der Zukunft der Niederspannungsnetze geforscht. Man will herausfinden, wie das Netz stabil gehalten werden kann, wenn sich in einem Abschnitt überdurchschnittlich viele Photovoltaikanlagen und Elektroautos befinden. In einem Kerngebiet befindet sich im Schnitt auf jedem zweiten Dach eine PV-Anlage und die Hälfte der Haushalte fährt mit Elektroautos.



In einem konventionellen Netz könnte man den Energieüberschuss bei Sonnenschein nur schwer in den Griff bekommen. Anders die Situation in einem intelligenten Netz, wo die Elektroautos gezielt als zusätzliche Stromabnehmer genutzt werden können. Auf dieser Grundlage sollen Regelungskonzepte für die Zukunft entstehen, die den neuen Herausforderungen im Niederspannungsnetz gewachsen sind.



Smart Grids Modellgemeinde Köstendorf – 40 PV-Anlagen und 36 Elektroautos

Unser Weg zum Smart Grid

Der Umbau des Stromnetzes hin zu einer intelligenten Strom-Infrastruktur hat in Österreich bereits begonnen. Doch eine effiziente, sichere, nachhaltige und ökologische Stromversorgung erfordert eine koordinierte und strukturierte Vorgehensweise. Aus heutiger Sicht (Oktober 2013) liegen die großen Herausforderungen nicht nur in der Technik, sondern vor allem auch in den notwendigen Änderungen und Anpassungen rechtlicher und ökonomischer Rahmenbedingungen.

Normen und Standards

Während es für den konventionellen Netzausbau exakt definierte Standards und Normen in Europa gibt, sind diese für Smart-Grids-Technologien nur unzureichend vorhanden. Für die Einführung von intelligenten Netzen sind klare europaweite Normen, Mindeststandards und präzise Anforderungskriterien unabdingbar, die etwa Geräteschnittstellen und Kommunikationsformate einheitlich definieren. Bestehende Gesetze sind an die neuen Gegebenheiten anzupassen, darunter das Eichgesetz im Hinblick auf den bevorstehenden Smart Meter Rollout.

Anerkennung von smarten Kosten

Investieren Netzbetreiber in den konventionellen Netzausbau, können sie sich darauf verlassen, dass sie diese Kosten über die Netzgebühren von den Haushalten zurückbekommen. Bei smarten Netzinvestitionen gibt es jedoch keine verbindliche Richtlinie, welche Maßnahmen von der E-Control anerkannt werden um sie auf die Netzgebühr umzulegen. Der Netzbetreiber kann sich daher zum Zeitpunkt der Investition nicht sicher sein, die Kosten für smarte Maßnahmen ersetzt zu bekommen.

Das veranlasst Netzbetreiber dazu, auf konventionelle Lösungen zurückzugreifen. Um den notwendigen Netzausbau nicht zu gefährden, müssen „smarte“ Investitionen in die Infrastruktur in vollem Umfang anerkannt werden. Zukunftsorientierte Investitionen wie Glasfaserleitungen sollten hier ebenso berücksichtigt werden wie die Kosten von Pilot- und Demonstrationsprojekten. Anreize für Forschung und Entwicklung im Regulierungsrahmen würden zudem dem Forschungsstandort Österreich zu Gute kommen.

Sicherheit, Privatsphäre und Datenschutz

Sicherheits- und Privatsphäre-Aspekte sind in intelligenten Netzen von enormer Bedeutung. Während konventionelle Stromnetze äußerst robust gegenüber potenziellen Angriffen waren, sind intelligente Netze aufgrund der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) wesentlich stärker gefährdet. Erschwerend kommt hinzu, dass IKT einen komplett neuen Tätigkeitsbereich für die Netzbetreiber darstellt. Diese müssen daher von Anfang an Spezialisten heranziehen, die Sicherheitskonzepte gegen Cyberkriminalität erstellen, die Manipulation von Daten verhindern und Angriffe gegen das Stromsystem abwehren können.

Im Zusammenhang mit Smart Metern sorgen sich KonsumentInnen neben der Datensicherheit vorwiegend um Beeinträchtigungen ihrer Privatsphäre durch die zukünftig verfügbaren Daten und Informationen. Mittlerweile wurden jedoch einige Verbesserungen bei Datenschutz und Privatsphäre vorgenommen. So bedarf es für die vorgesehene Ablesung der Verbrauchsdaten im 15-Minuten-Takt der ausdrücklichen Zustimmung der KonsumentInnen.

Smart Meter

Neben den Privatsphäre- und Datenschutzaspekten sind die zukünftigen Kosten ein sensibles Thema. Dabei geht es nicht nur um die notwendigen Investitionen des flächendeckenden Smart Meter Rollouts, sondern auch um Folgekosten wie den Eigenverbrauch der digitalen Zähler. Die Studie „SMART METERING consumption“³ kommt zu dem Schluss, dass ein analoger 3-phasiger Zähler etwa 3,9 W und ein vergleichbarer digitaler Zähler 4,4 W be-



nötigt. Über das Jahr betrachtet ergibt dies einen Mehrverbrauch von 4,4 kWh. Bei einem durchschnittlichen Strompreis von 20,33 Cent bedeutet das höhere Kosten von 89 Cent pro Jahr.

Dem gegenüber stehen die Einsparungseffekte, die Smart Meter ermöglichen. In „smarten“ Haushalten werden Wärmepumpen, Waschmaschinen, Geschirrspüler, Kühl- und Gefrierschränke automatisch dann laufen, wenn der Strom am Günstigsten ist. Verschieben sich dadurch 15% des Stromverbrauchs in günstigere Perioden, sind bis zu 33 Euro Ersparnis im Jahr möglich.²

Speichertechnologien

Neben der Lastverschiebung können auch Speicher Last- und Verbrauchsspitzen glätten und die Netze entlasten. In Österreich wird elektrische Energie in großen Pumpspeicherkraftwerken gespeichert. Da deren Potential für Europa jedoch zu gering ist und die Neuerrichtung neuer Pumpspeicher mit massiven Umwelteingriffen einhergeht, werden derzeit intensiv andere Großspeichersysteme erprobt. Besonders vielversprechend erscheint dabei die Umwandlung von Überschusselektrizität in Gas (Power-2-Gas). Dieses kann problemlos gespeichert, für Heizzwecke verwendet oder wieder verstromt werden – und das nahezu CO₂-neutral.

PV und dezentrale Kleinspeicher

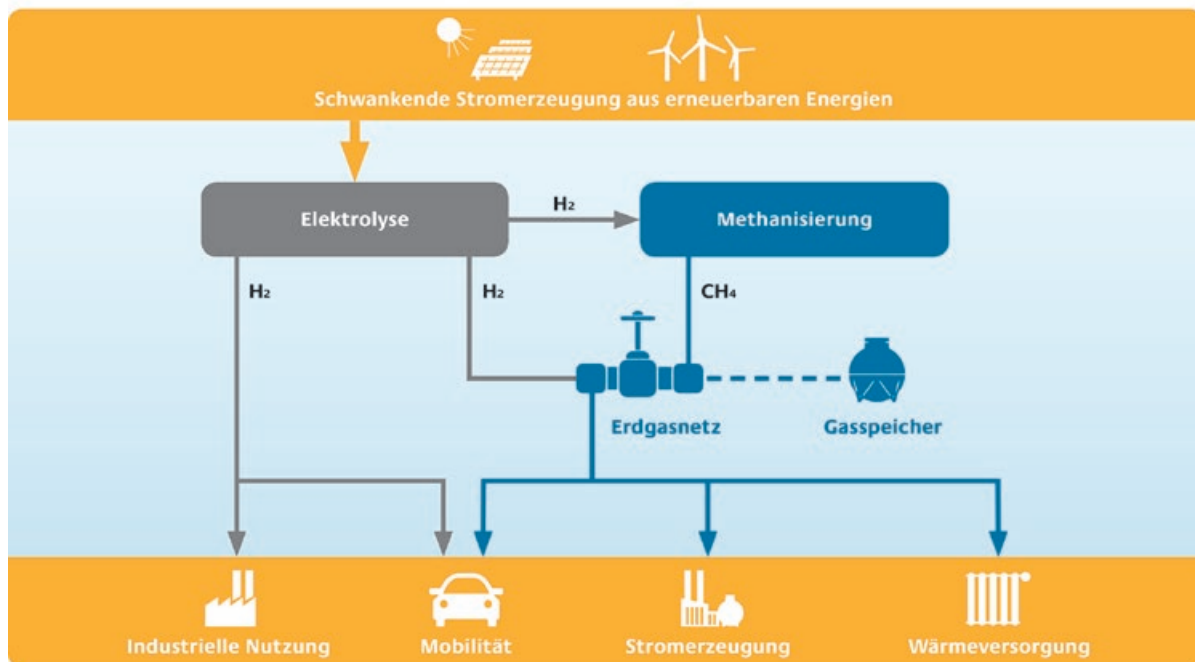
Intelligente Netze nutzen auch kleine und dezentrale Speicher. Deutschland fördert seit Mai 2013 den Kauf von Speichersystemen in Kombination mit einer PV-Anlage. Nimmt man die Förderung in Anspruch, darf man zukünftig nur mehr 60% der maximalen Leistung in das Netz einspeisen. Wie diese Zielsetzung realisiert wird, bleibt dem jeweiligen AnlagenbetreiberInnen überlassen. Wie sinnvoll eine solche undifferenzierte Förderung für die Stabilisierung und Entlastung der Netze ist, wird sich zeigen.

Speicher und deren Funktionsweisen

Kleinspeicher sollen in der Regel den Eigenbedarf decken helfen. Dabei wird Strom zu Zeiten gespeichert, in denen die PV-Anlage Stromüberschüsse produziert. In den Abendstunden kann der Haushalt die gespeicherte Energie wieder abrufen. Dabei kommt es zu keiner Reduktion des Verbrauchs, unter Umständen kann jedoch ein Beitrag zur Netzentlastung geleistet werden.

Teilnehmer am Strommarkt können Speicher auch unter finanziellen Gesichtspunkten betreiben. Sie speichern Energie, wenn der Preis niedrig ist und geben diese bei hohen Preisen wieder ins Netz ab. Das ist nicht zwangsläufig netzdienlich, da es so auch zu einer Mehrbelastung der Netze kommen kann.

Fig. 6: Der Power-2-Gas-Prozess und dessen Anwendungsmöglichkeiten





Um zur Netzentlastung beizutragen, muss der Speicher gezielt Funktionen übernehmen, die das Netz unterstützen. Strom wird dann gespeichert, wenn zu viel Energie im Netzabschnitt vorhanden ist und im umgekehrten Fall wieder ans Netz abgegeben. Damit auch Private ihren Speicher netzdienlich betreiben, braucht es jedoch Anreize wie günstigere Netzgebühren.

Das Elektroauto als Stromspeicher

Großes Potenzial liegt in der Elektromobilität. BesitzerInnen von Elektrofahrzeugen können auswählen, ob die Batterie so schnell wie möglich geladen werden soll oder ob dafür ein längerer Zeitraum zur Verfügung steht. Im zweiten Fall lädt das Fahrzeug vor allem dann, wenn sich zu viel Strom im Netz befindet. Diese Flexibilität wird mit günstigeren Netztarifen belohnt, während eine Schnellladung deutlich mehr kostet.

Auswirkungen auf die Umwelt

Aus ökologischer Sicht gibt es bei Speichern noch viele Fragen zu klären. Akkumulatoren müssen entlang der gesamten Wertschöpfungskette möglichst umweltschonend produziert werden. Zudem ist ein möglichst geschlossener Rohstoffkreislauf notwendig um keine Ressourcen zu verschwenden.

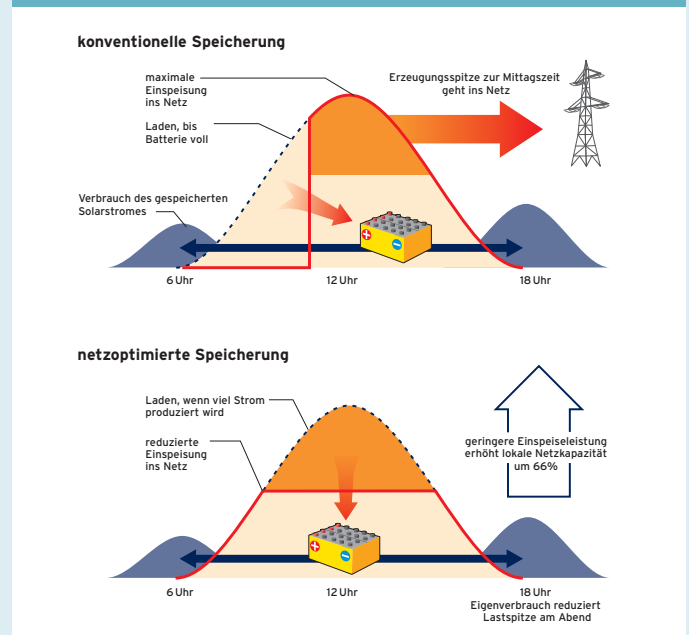
Smart Market

Damit sich neue Funktionen, Produkte und Dienstleistungen rund um Smart Grids entwickeln können, benötigen wir einen Marktplatz. Dieser Smart Market muss allen MarktteilnehmerInnen faire und diskriminierungsfreie

Rahmenbedingungen für neue Vertrags- und Geschäftsmodelle bieten.

Während einige wenige Großunternehmen den heutigen Strommarkt dominieren, wird es im Smart Market viele zusätzliche AkteurInnen und Rollen geben. EndkundInnen werden sich zukünftig vielfältig am Strommarkt beteiligen können. Aus heutiger Sicht zeichnen sich dabei vorrangig variable Tarife als Anreize zu Lastverschiebung ab. Die Smart Meter dienen dabei als Schnittstellen zu den Haushalten und ermöglichen so die Teilnahme am Smart Market.

Fig. 7: Konventionelle und netzoptimierte Speicherung im Vergleich



MIT BETEILIGUNG ZUM ENERGIEWENDE-NETZ

ÖKOBÜRO steht zur Energiewende. Wenn das bedeutet, dass wir zusätzliche Stromleitungen brauchen, um die Infrastruktur zu stützen, bringt uns das jedoch wie viele andere Umweltorganisationen in eine schwierige Lage. Der Schutz von Umwelt und Menschen endet nicht beim Klimaschutz und neue Leitungen bedeuten auch neue Belastungen. Nur massive Öffentlichkeitsbeteiligung kann zu einem breiten Konsens führen und neue Leitungsprojekte legitimieren. Die Strategische Umweltprüfung am Runden Tisch kann genau das Erreichen.

Smart spart Kupfer

ÖKOBÜRO befürwortet Smart Grids und intelligente Regelungen. Denn die umweltfreundlichste, ressourcenschonendste und nachhaltigste Leitung ist jene, die erst gar nicht gebaut werden muss. Aber trotz aller Bemühungen wird es sich mancherorts nicht vermeiden lassen, neues „Kupfer“ auszurollen. Dass dies nicht in ökologisch sensiblen Gebieten geschehen darf, versteht sich von selbst, und dass auf Bedenken der Bevölkerung entlang der geplanten Trassen Rücksicht genommen werden sollte, ebenso.

Umweltorganisationen als Partner der Netzbetreiber?

Wie die Erfahrungen zeigen, sind Leitungsneubauten – vor allem auf der Höchstspannungsebene – mit oft hartnäckigen Widerständen von Naturschutzorganisationen, lokalen Bürgerinitiativen sowie ganzen Gemeinden und Bundesländern konfrontiert. Jahrelange Auseinandersetzungen, Umplanungen und letztlich langwierige Verzögerungen sind die Folge. Im Klimaschutz aktive Umweltor-



ganisationen müssen sich daher entscheiden, ob Sie für oder gegen den Neubau von Netzinfrastruktur eintreten. In der Praxis stellt sich dabei ein schwerwiegendes Problem: Es ist von außen nicht nachvollziehbar, wo die Energiewende tatsächlich neue Leitungen brauchen wird, weil das intelligente Netz, das Smart Grid, an seine Grenzen stößt. Wenn also eine neue Trasse geplant wird, können Umweltorganisationen von außen nicht beurteilen, ob diese für die Energiewende oder aus rein wirtschaftlichen Aspekten errichtet wird: ob die Windkraft sie benötigt oder etwa der Transit von Atom- und Kohlestrom.

Daten statt Argumente

Der Zugang zu Information über die Lastströme im Netz ist daher die Voraussetzung dafür, dass Umweltorganisationen entscheiden können, wie sie im Einzelfall zu neu geplanten Leitungen stehen. Anhand dieser Daten können unabhängige ExpertInnen prüfen, ob „smarte“ Alternativen zum Leitungsbau ausreichen oder welche Leitungen die Energiewende tatsächlich benötigt. Und nur dann können Umweltorganisationen die Netzbetreiber dabei unterstützen, eine möglichst umwelt- und menschenfreundliche Trasse zu finden. Die Netzbetreiber müssen daher alles auf den Tisch legen, wenn sie diese Unterstützung möchten. Ohne Beweise können wir diesen Schritt nicht machen. Argumente der Netzbetreiber alleine sind zu wenig. Ohne diese Daten werden Jahre an hartnäckigen Konflikten vor uns stehen. Verlorene Jahre – für die Elektrizitätswirtschaft, aber vielleicht auch für den Klimaschutz. Denn schlimmstenfalls fehlt den Erneuerbaren Energien irgendwann tatsächlich die Infrastruktur für den weiteren Ausbau.

Strategische Umweltprüfung

Die Strategische Umweltprüfung (SUP) soll Umweltaspekte in strategische Konzepte (= Aktionspläne, politische Leitlinien, Programme und Planungen, etc.) integrieren. Die Umwelt soll auf gleicher Ebene mit sozialen und wirtschaftlichen Aspekten stehen und auch entsprechend in die Planungen mit einbezogen werden. Außerdem ermöglicht die SUP bereits früh in der Planung Öffentlichkeitsbeteiligung und garantiert bei einer seriösen Durchführung am Runden Tisch nachhaltige Entwicklungen, getragen von einem breiten gesellschaftlichen Konsens.

Wenn also Straßen, Müllverbrennungsanlagen, Kraftwerke oder Leitungen geplant werden, sollen neben verkehrs-, energie- oder abfallpolitischen Überlegungen auch Auswirkungen auf Mensch und Umwelt bereits während der Planung berücksichtigt werden. So kann man vermeiden, dass nicht erst während der Umweltverträglich-



lichkeitsprüfung (UVP) grundsätzliche Fragen öffentlich diskutiert werden: Besteht überhaupt Bedarf, welche Alternativen gibt es und welche Umweltauswirkungen sind zu erwarten?

Österreich hat die EU-SUP-Richtlinie im Energiebereich noch nicht umgesetzt – es gibt hier keine SUP, bei der Umweltauswirkungen und Alternativen geprüft werden. Die UVP kurz vor Realisierung des Projekts ist derzeit das einzige Instrument der Öffentlichkeit, mit dem sie auf Pläne einwirken kann. Gerade die UVP ist dafür aber ein denkbar schlechter Anlass. Dadurch verzögern sich Projekte oftmals um viele Jahre, müssen häufig umgeplant werden, sind aber an sich praktisch nicht mehr zu verhindern. Ein Zustand, der sowohl für die Projektwerber als auch für die lokale Bevölkerung höchst unbefriedigend ist.

Die etwa bei Verkehrsprojekten in Österreich gängige Praxis der SUP nimmt jedoch auf Öffentlichkeitsbeteiligung zu wenig Rücksicht. So kommen in behördlichen „Fachplanungen“ Umweltaspekte und die Akzeptanz in der Bevölkerung meist zu kurz. Bei „problematischen“ Projekten mit erheblichen Umweltauswirkungen oder vielen Betroffenen führt das erst recht zu langwierigen Diskussionen in den Genehmigungsverfahren. Eine SUP dieser Art wäre daher für die Bewertung von Stromleitungsprojekten durch Umweltorganisationen genauso wie für die Netzbetreiber wertlos.

SUP am Runden Tisch

Die SUP am Runden Tisch berücksichtigt besonders den Gedanken der Öffentlichkeitsbeteiligung. Sie ermöglicht allen Stakeholdern, darunter auch Umweltorganisationen, gemeinsam Bedarf, Alternativen und Umweltauswirkun-

gen zu prüfen und darauf die Planung aufzubauen. Das Ziel ist ein breiter Konsens, der den durch die SUP legitimierten Projekten den nötigen Rückhalt gibt.

ÖKOBÜRO saß für die Umweltbewegung bereits in mehreren Abfallwirtschaft-SUPs des Landes Wien am Runden Tisch. Dort lagen uns alle Daten der betreibenden Magistratsabteilung 48 vor und wir konnten gemeinsam Pläne entwickeln, die auf Mensch und Umwelt Rücksicht nahmen. Die nachfolgenden UVP-Verfahren für Müllverbrennungsanlagen verliefen weitgehend reibungslos und rasch. Der Bedarf der Anlagen war durch die breite Öffentlichkeitsbeteiligung legitimiert. Alternativen – wie etwa Müllvermeidung – waren gemeinsam geprüft und die am ehesten akzeptablen Standorte ausgewählt worden.

Die Burgenländische Landesregierung unterzog freiwillig die Zonierung des Regionalen Rahmenkonzepts für Windkraftanlagen im Nordburgenland einer SUP am Runden Tisch. Als Ergebnis ist die Windkraft im Burgenland heute unbestritten und deckt bilanziell bereits dessen gesamten Stromverbrauch ab. In Niederösterreich führte das Fehlen eines Konsensplanes hingegen zu einem un gelenkten Ausbau der Windkraft. Starker Widerstand aus der Bevölkerung ließ schließlich die Landesregierung die Notbremse ziehen und einen Genehmigungsstopp für Windräder erlassen um eine Zonierung durchzuführen.

Die Beispiele zeigen, dass eine SUP am Runden Tisch auch den Bau neuer Stromleitungen erleichtern könnte, wenn alle relevanten Gruppen frühzeitig an der Planung beteiligt sind. Die Zahl an Einsprüchen in der UVP sinkt in der Regel nach einer seriösen SUP beträchtlich. Dient hingegen eine geplante Leitungsverbindung in Wahrheit einem anderen Zweck als der Energiewende, so wird das durch die Offenlegung der Daten in der SUP enthüllt und dem Projekt bliebe der Konsens versagt.

Sollte die Energiewende Kapazitäten brauchen, die nicht durch ein intelligentes Netz abgedeckt werden können, braucht es den Mut der Netzbetreiber, sich frühzeitig mit Umweltschutzorganisationen und unabhängigen ExpertInnen an einen Tisch zu setzen. Dazu braucht es auch Behörden und PolitikerInnen, die den Wert einer seriösen SUP erkennen und vor allem braucht es Zeit. Ein ernsthafter SUP-Prozess geht über Monate, vielleicht sogar über mehr als ein Jahr. Diese Zeit investiert man, um den Bedarf darzulegen, gemeinsam Alternativen zu prüfen, Einwände zu berücksichtigen und sich auf eine möglichst schonende Lösung zu einigen. Aber wenn alle mit offenen Karten spielen, ist im Dialog die Chance auf den Konsens hoch. Das spielt viel mehr Zeit während der UVP wieder herein.





DIE NÄCHSTEN SCHRITTE

Österreich befindet sich am Weg zum Stromnetz von morgen noch am Anfang. Um den bereits eingeschlagenen Weg erfolgreich weiter zu beschreiten, müssen folgende Eckpunkte berücksichtigt werden:

Regulatorische Rahmenbedingungen schaffen

Die Regulierungsbehörde muss smarte Investitionen in die Infrastruktur sowie Kosten für Pilotprojekte anerkennen und Anreize schaffen, die smarte Investitionen für Netzbetreiber attraktiver machen als konventionelle. Darüber hinaus sollen Anreize für Forschung und Entwicklung eine kontinuierliche Weiterentwicklung sicherstellen. Unter dem Aspekt der Zukunftssicherheit müssen klare europäische Normen und Mindestanforderungen definiert werden. Dies gilt im Hinblick auf den bevorstehenden Smart Meter Rollout besonders für Geräteschnittstellen und Kommunikationsformate.

Die gesetzlichen Grundlagen müssen an die sich verändernden Rahmenbedingungen im Stromnetz der Zukunft angepasst werden. Um Möglichkeiten und Funktionen von intelligenten Netzen zukünftig in vollem Umfang nutzen zu können, muss ein rechtlich abgesicherter Handlungsrahmen für Netzbetreiber geschaffen werden.

Sicherheit, Datenschutz und Privatsphäre

Die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur eines intelligenten Netzes muss von Grund auf sicher aufgebaut sein. Ausreichender Datenschutz und die Wahrung der Privatsphäre sind unter allen Umständen sicherzustellen. Dabei wird der Einsatz von professionellen SicherheitsexpertInnen empfohlen. Sicherheitskonzepte

sind bereits bei der Entwicklung von Komponenten für intelligente Netze zu berücksichtigen und als grundlegende Funktion zu sehen. EndkundInnen müssen in Entscheidungsprozesse mit eingebunden werden und Wahlmöglichkeiten erhalten. Darüber hinaus ist eine exakte Definition hinsichtlich der Verwendung der Daten von Smart Metern erforderlich.

Smart Market

Neue Vertrags- und Geschäftsmodelle erfordern einen Markt, der einerseits die entsprechenden Rahmenbedingungen bietet und andererseits allen MarktteilnehmerInnen eine faire und diskriminierungsfreie Teilnahme ermöglicht.

Verpflichtende SUP für Netzplanungen

Der Ausbau des Stromnetzes muss in einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) am Runden Tisch auf Bedarf, Alternativen und Umweltauswirkungen geprüft werden. Erfahrungen aus anderen Bereichen zeigen, dass SUPs mit seriös durchgeführter Öffentlichkeitsbeteiligung zu Konsensplänen führen, die in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) mit geringem Widerstand konfrontiert werden. So lässt sich die gesamte Verfahrensdauer bei geringeren negativen Auswirkungen auf Umwelt und Menschen verkürzen.

Rahmen gemeinsam gestalten

Um den größten volkswirtschaftlichen Nutzen zu erzielen, bedarf es klarer energiepolitischer Vorgaben. Entscheidungen dazu sollten unter umfassender Beteiligung der Stakeholder getroffen werden. Dies betrifft vorrangig Themen wie Standardisierung, Datenschutz und Privatsphäre sowie Smart Market.

Danksagung

Das Stromnetz an die Erneuerbaren Energien anzupassen, ist eine der großen Herausforderungen der Energiewende. Neben den technischen Aspekten dürfen wir dabei die Bevölkerung nicht aus den Augen verlieren. Umweltauswirkungen und steigende Netzgebühren betreffen alle, daher müssen wir die Menschen „abholen“ und auf ihre Bedürfnisse eingehen.

Wenn wir auf die neuen Herausforderungen nicht nur einfach mit dem Bau zusätzlicher und stärkerer Leitungen reagieren möchten, müssen wir die Funktionsweise des Stromnetzes umbauen. Und wenn wir nicht bei jeder neu zu errichtenden Leitung selbst die heutigen BefürworterInnen der Energiewende in Scharen zu Bürgerinitiativen treiben wollen, muss jedes einzelne Projekt Legitimität in der Öffentlichkeit genießen.

Die vorliegende Broschüre erklärt Herausforderungen und Lösungen in einfachen Worten und dient damit als kurze Einführung in die Themen Stromnetz und SUP am Runden Tisch. Wir hoffen damit einen Beitrag zu leisten, dieses wichtige Thema aus der Welt der Spezialisten zu denen zu tragen, die es letztendlich zu verantworten haben, wie wir unser Stromsystem in Zukunft gestalten: Die Politik, die Verwaltung und die Medien, deren Berichterstattung stark den Spin der Diskussion beeinflussen wird.

Ich bedanke mich bei allen ExpertInnen aus Umweltbewegung, Wissenschaft, Energiewende-Wirtschaft, Stromnetzbetreibern und E-Control Austria, die mit mir in den letzten 18 Monaten zu diesem Thema diskutiert haben. Ganz besonders gilt das für **Hubert Fechner** und **Kurt Leonhartsberger** vom **Institut für Erneuerbare Energie der FH Technikum Wien** für ihre fachliche Beratung bei dieser Broschüre sowie

**aus den ÖKOBÜRO-Mitgliedsorganisationen
für ihre Expertise zu Energiefragen:**

Reinhard Uhrig und Johannes Wahlmüller
Jurrien Westerhof
Peter Molnar
Karl Schellmann

GLOBAL 2000
ehem. Greenpeace CEE
Klimabündnis Österreich
WWF Österreich

Mein besonderer Dank gilt **Wolfram Tertschnig** und **Peter Iwaniewicz** von der **Abteilung II/3 Nachhaltige Entwicklung und Umweltförderpolitik des Lebensministeriums**, die die große Bedeutung dieses Themas für die Energiewende erkannt und dieses Projekt finanziell unterstützt haben.



Thomas Mördinger
Projektleiter ÖKOBÜRO

Wien, im Oktober 2013

Quellenverzeichnis

- ¹ Friesenecker, W. (2011): Smart Grid im Großen Walsertal, DG – Demonetz Validierung; Präsentation Smart Grids Week 2011; Salzburg
- ² Prügler, N. (2013): Economic potential of demand response at household level – Are Central-European market conditions sufficient?; Energy Policy 60, September 2013
- ³ Preisel, M.; et al (2000): SMART METERING consumption – Eigenverbrauch von Stromzählern; Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 44/2012

Weitere Quellen

- Lugmaier, A.; et al (2009): Roadmap Smart Grids Austria; Technologieplattform Smart Grids; Wien
- Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria (s.a.) Positionspapier der Nationalen Technologieplattform Smart Grids Austria
- VERBUND – Austrian Power Grid AG; (2009): Info am Draht – Starker Strom für unser Land – Ein Überblick über den Bau der 380-kV-Steiermarkleitung
- Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE (2013): SPEICHERSTUDIE 2013 – Kurzgutachten zur Abschätzung und Einordnung energiewirtschaftlicher, ökonomischer und anderer Effekte bei Förderung von objektgebunden elektrochemischen Speichern
- Bliem, M.; et al (2011): Gesamtwirtschaftliche Nutzeneffekte von Smart Grids
- Bundesgesetzblatt (2011): Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Jahrgang 2011, Ausgegeben am 25. Oktober 2011, Teil II, 339. Verordnung: Intelligente Messgeräte-AnforderungsVO 2011 – IMA-VO 2011
- Bundesgesetzblatt (2012): Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Jahrgang 2012, Ausgegeben am 24. April 2012, Teil II, 138. Verordnung: Intelligente Messgeräte-Einführungsverordnung – IME-VO
- Kollmann, A.; et al (2012) Lastverschiebung in Haushalt, Industrie, Gewerbe und kommunaler Infrastruktur – Potenzialanalyse für Smart Grids – LOADSHIFT
- Österreichs Energie (2011): Positionspapier Smart Grids
- Bundesnetzagentur (2013): Smart Grids und Smart Märkte – Eckpunktepapier der Bundesnetzagentur zu den Aspekt des sich verändernden Energieversorgungssystems
- Bundesgesetzblatt (2012): Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Jahrgang 2012, Ausgegeben am 24. September 2012, Teil II, 313. Verordnung: Datenformat- und Verbrauchsinformationsdarstellungs VO 2012 – DAVID-VO 2012
- Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation (2013): Salzburg denkt Zukunft – Energie intelligent vernetzen; <http://www.smartgridssalzburg.at>
- Austrian Power Grid AG (2013); <http://www.apg.at>
- Energie-Control Austria (2013); www.e-control.at
- Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria (2013): Die österreichische Technologieplattform zum Thema Smart Grids; <http://www.smartgrids.at>
- BMVIT Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2013): Energiesysteme der Zukunft, Smart Grids – Intelligente Energiesysteme der Zukunft; <http://www.energiesystemederzukunft.at/highlights/smartgrids>
- BMVIT Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2013): Energiesysteme der Zukunft, Smart Grids Pionier- und Modellregionen in Österreich; <http://www.energiesystemederzukunft.at/highlights/smartgrids/pionierregionen.htm>
- Österreichisches Ökologie-Institut (2009): Die Umweltchecker; <http://www.umweltchecker.at/energie.htm>

ÖKOBÜRO, 1993 als Koordinationsstelle österreichischer Umweltorganisationen gegründet, steht heute für eine starke Allianz der Umweltbewegung in Österreich.

ÖKOBÜRO arbeitet vor allem zu **Energiewendethemen, Umweltrecht und Öffentlichkeitsbeteiligung** und setzt sich gemeinsam mit seinen Mitgliedsorganisationen für die Interessen der Umwelt wie der Zivilgesellschaft ein. Dafür versorgen wir gezielt Politik, Verwaltung und Wirtschaft mit wichtigen Informationen. ÖKOBÜRO koordiniert zudem das gemeinsame Vorgehen seiner Mitgliedsorganisationen und bildet für Dritte den zentralen Ansprechpartner zur Umweltbewegung.



**ÖKOBÜRO – Koordinationsstelle
österreichischer Umweltorganisationen**

**Volksgartenstraße 1, 1010 Wien,
Tel: +43(0)1/5249377, Fax: +43(0)1/5249377-20
www.oekobuero.at**

ZVR: 873642346