Elektromobilität ins Netz integrieren

Autor(en): **Rauh, Matthias**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **109 (2018)**

Heft 12

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-857025

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bild: Illwerke VKW

Elektromobilität ins Netz integrieren

Anforderungen an Verteilnetzbetreiber | Im Mobilitätssektor zeichnen sich derzeit zwei grosse Entwicklungen ab: das batterieelektrische und das autonome Fahren. Steigt der Marktanteil dieser Fahrzeuge, wird das Auswirkungen auf das Stromnetz haben. In diesem Artikel wird die herausfordernde Perspektive der Netzbetreiber mit den Unwägbarkeiten bis 2030 beleuchtet.

MATTHIAS RAUH ET AL.

Die Elektrizität hat sich schneller und umfassender durchgesetzt als alle anderen Energieträger. Wurde sie zu Beginn nur zur Beleuchtung eingesetzt, durchdringt sie heute weite Teile unseres Alltags. Abgesehen vom Verkehr ist Elektrizität ein dominanter Energieträger in allen Lebensbereichen. In den nächsten Jahren wird nun auch der Verkehr mit grosser Wahrscheinlichkeit elektrifiziert werden. Dabei sind in der westlichen Welt zwei Treiber entscheidend: Die CO_2-Gesetzgebung und die langfristig technische und wirtschaftliche Überlegenheit von E-Fahrzeugen gegenüber Autos mit Verbrennungsmotoren (Verbrennern).

Strafzahlungen für zu hohen CO_2-Ausstoss

Bereits ab 2020 gilt in der EU und in der Schweiz ein Grenzwert von 95 g CO_2/km für Personenkraftwagen. Dieser Wert wird nach der aktuellen Beschlussfassung der EU bis 2030 um weitere 35 % auf 62 g CO_2/km gesenkt. In der Schweiz liegt der reale Wert heute bei 134 g. Da hohe Strafzahlungen drohen, hat der Verband der Autoimporteure «Auto Schweiz» das Ziel «10/20» herausgegeben, das besagt, dass 10 % aller Neufahrzeuge 2020 einen Stecker haben sollen (E-Fahrzeuge oder Plug-In-Hybride). Das entspräche einer Verdoppelung des Marktanteils innert zweier Jahre. Etliche Länder und Regionen (UK, Dänemark, Paris) planen, ab 2030/2040 keine Verbrenner mehr neu zuzulassen oder die Fahrt mit Verbrennern in ihrem Gebiet komplett zu verbieten.

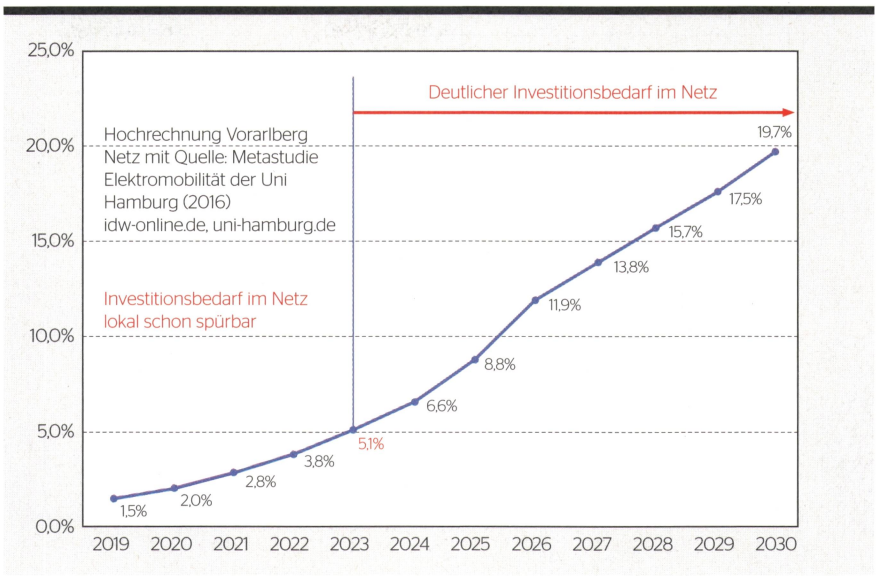
Überlegenheit von E-Fahrzeugen

Je nach Anwendungsfall und Fahrleistung sind E-Fahrzeuge bereits heute günstiger als vergleichbare Verbrenner. Hauptgrund dafür ist neben den massiv gesunkenen Batteriepreisen (je nach Quelle um zwei Drittel in den letzten fünf Jahren) der wesentlich einfachere und damit wartungsärmere Aufbau der Fahrzeuge; die Motoren sind beispielsweise praktisch wartungsfrei. Ebenso dürften neue grosse Batterien eine Lebensdauer von 300 000 km und mehr haben. Auch in der Anwendung können neue E-Fahrzeuge mit Verbrennern mithalten. Die Reichweiten vieler neuer E-Fahrzeuge liegen bei realen 400 km und mehr. Kombiniert mit einem Schnellladenetz (Ladeleistung von 100 kW und mehr) sind je nach Fahrprofil auch Ultralangstreckenfahrten (500 km+) mit geringen oder keinen zeitlichen Einschränkungen möglich. Sofern die Energie für die Produktion und für den Antrieb erneuerbar erzeugt wird und die Batterien beispielsweise im Haushalt weiterverwendet und/oder recycelt werden, sind E-Fahrzeuge deutlich ökologischer als Verbrenner.

Dieser Wandel kann sich unter den richtigen Rahmenbedingungen ziemlich schnell vollziehen. Förderungen und Anreize aller Art sind nach wie vor entscheidend. Aber auch gute neutrale Beratung und unkomplizierte Möglichkeiten, E-Fahrzeuge auszuprobieren, erhöhen deren Akzeptanz.

Konkrete Entwicklung des Automobilmarktes bis 2030

Dank des grossen technischen Entwicklungspotenzials könnten E-Fahrzeuge bald sowohl technologisch als auch wirtschaftlich in allen Klassen und in den meisten Anwendungsfällen überlegen sein. Häufig wird dabei das Jahr 2025 genannt, ab welchem in allen Autoklassen nichts mehr für den Kauf eines Verbrenners sprechen dürfte. Vorerst stellt aber weiterhin vor allem für Stadtbewohner die Lademöglichkeit zu Hause eine Herausforderung dar. Es gibt zwar internationale Bestrebungen, Mieter zum Einbau einer Lademöglichkeit in der Garage zu berechtigen, doch aktuell kann das durch die Eigentümer noch verhindert werden.



Mögliche Entwicklung des Anteils E-Fahrzeuge am PKW-Gesamtfuhrpark.

Die Strategien von VW, Daimler und BMW sehen für E-Fahrzeuge einen Marktanteil von 20–25 % aller 2025 verkauften Neufahrzeuge vor. Auf Basis einer Metastudie der Universität Hamburg gehen Schätzungen von Vorarlberg Netz davon aus, dass E-Fahrzeuge 2025 einen Anteil von 9 % am Bestandsmarkt stellen. Das wären über 5 Millionen E-Fahrzeuge alleine in der DACH-Region (Deutschland-Österreich-Schweiz).

Der zweite grosse Trend in der Autobranche ist das selbstfahrende (autonome) Fahrzeug. Da diese Entwicklung noch in ihren Anfängen begriffen ist, lässt sie sich weniger sicher prognostizieren als jene der Antriebsart. Ausserdem setzt der Einsatz von autonomen Fahrzeugen im Gegensatz zu E-Fahrzeugen eine umfassende Anpassung von Gesetzen, Verordnungen, gelernten Verhaltensweisen und ethischen Grundsätzen voraus.

Dennoch sollte die Dynamik nicht unterschätzt beziehungsweise die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass sich autonome Fahrzeuge im nächsten Jahrzehnt durchsetzen. Die Google-Tochter Waymo fährt auf öffentlichen Strassen in Kalifornien seit Kurzem vollkommen fahrerlos, das heisst ohne Sicherheitspersonal im Fahrzeug, und sie will diesen Dienst massiv ausbauen. 20 000 weitere autonome Fahrzeuge sind bestellt.

Die weiteren Überlegungen basieren auf folgenden zwei Prämissen mit einem Zeithorizont von jeweils zehn Jahren:

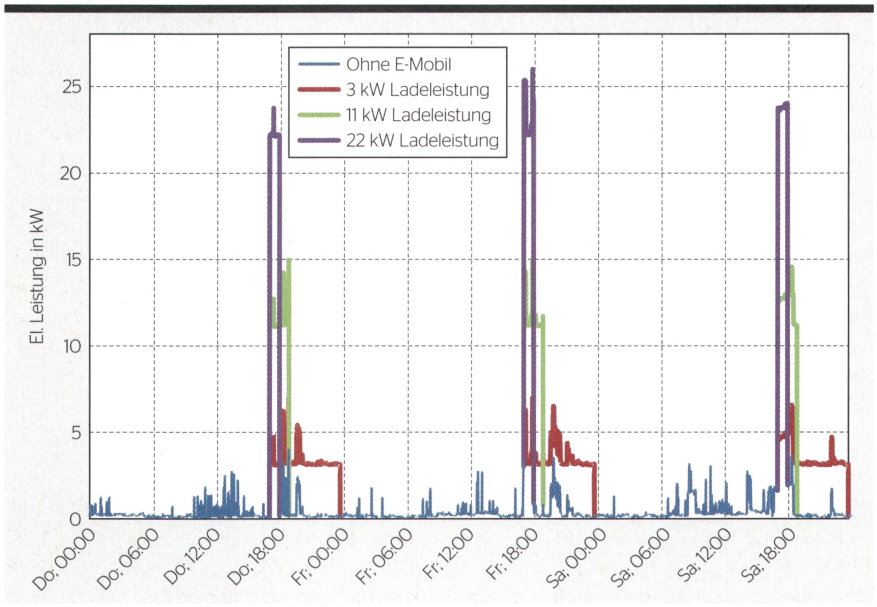
- Der Individualverkehr wird mit grosser Wahrscheinlichkeit grösstenteils elektrifiziert.
- Autonome Fahrzeuge werden mit einer gewissen (tieferen) Wahrscheinlichkeit zu einem nennenswerten Bestandteil der Fahrzeugflotte.

Obwohl für beide Entwicklungen weder Wahrscheinlichkeit, Zeitpunkt, Geschwindigkeit noch die genaue Art der Änderung bekannt sind, werden sie sich stark auf das Verteilnetz auswirken. Wie diese Auswirkungen aussehen könnten und welche Möglichkeiten vor allem Verteilnetzbetreiber (VNB) haben, wird im Folgenden beispielhaft an den Einschätzungen einiger VNB in Österreich erörtert.

Herausforderungen für Netzbetreiber

Generell erwartet die Allgemeinheit von den Netzbetreibern, dass die elektrischen Netze die Zusatzleistungen ohne grossen Aufwand verkraften. So lässt sich ein einzelnes E-Fahrzeug auch ohne Weiteres an die weitverbreitete Kraftsteckdose in Garagen anstecken. Problematisch wird es bei einer grösseren Verbreitung von E-Fahrzeugen im Haushaltsbereich, wodurch die üblichen Leistungswerte markant zunehmen. Damit sich E-Fahrzeuge volkswirtschaftlich sinnvoll integrieren lassen, braucht es Massnahmen zur Schonung der Verteilnetze. Entscheidend ist dabei,

Bild: AWK



Haushaltslastprofil mit und ohne E-Fahrzeuge bei unterschiedlicher Ladeleistung.

Wahrscheinlichkeit einer Spannungsbandverletzung			Kein Risiko	Niedriges Risiko	Hohes Risiko
Netzgebiet	Anteil HTNT Ladeleistung	Durchdringung 5 %	Durchdringung 10 %	Durchdringung 15 %	Durchdringung 20 %
Ländliches Netz (Dorf)	50 % HTNT 11 & 22 kW				
	0 % HTNT 11 & 22 kW				
	Laden mit Minimalleistung				
Intermediäres Netz (Vorstadt)	50 % HTNT 11 & 22 kW				
	0 % HTNT 11 & 22 kW				
	Laden mit Minimalleistung				

Ergebnisse Lastsimulation.

wie viel, wie schnell und wie netzschonend sich E-Fahrzeuge durchsetzen werden. Die Netzbetreiber beobachten daher mit einer gewissen Anspannung eine Reihe von Faktoren.

5-%-Durchdringung als kritische Marke im Jahr 2023

Studien von Vorarlberg Netz mit umfangreichen Netzsimulationen zeigen, dass es beim Laden mit 11 kW beziehungsweise 22 kW in einem ländlichen oder vorstädtischen Netz bereits ab einer Durchdringungsrate von 5 % im Bestand zu Spannungsbandproblemen kommt und Netzausbauten nötig werden. Besonders betroffen sind Netze mit einem hohen Anteil von Doppeltarifzählern. Wird beispielsweise für einen Energiebedarf von 12 kWh die ganze Nacht hindurch (zum Beispiel von 23 bis 5 Uhr) mit theoretischer Minimalleistung (zum Beispiel 2 kW) «langsam» geladen, treten erst bei einem deutlich höheren Anteil von E-Fahrzeugen Probleme auf.

Mit «Langsamladung» kann für die Volkswirtschaft also viel Geld gespart werden. Jedoch erhöhen sich beispielsweise die Ausgaben für zusätzliche Netzstationen bereits heute, da sich beim Neubau von Wohnanlagen der Standard «E-Mobility ready» in Österreich vielerorts etabliert hat. Netzbetreiber müssen sehr früh während der Neubauerrichtung Netzstationen einschliesslich Kabeleinbindungen in der Grössenordnung von 100 000 Euro bauen, da die Anwohner einen nachträglichen Einbau oft nicht akzeptieren. Solange jedoch nur wenige E-Fahrzeuge in den Tiefgaragen zu laden sind, bedienen solche Anlagen in der Praxis nur einen geringen Lastzuwachs. Aus heutiger Sicht wird etwa 2023 die 5-%-Durchdringung überschritten, womit sich der Druck für den mit grossen Zusatzkosten verbundenen Netzausbau erhöht.

Netzausbau ist langsamer als die Autoindustrie

Die CO_2-Grenzwerte der EU ab 2020 und vor allem die darauffolgenden Verschärfungen können nur durch lokal emissionsfreie Fahrzeuge eingehalten werden. Um eine grosse Anzahl von E-Fahrzeugen zu laden, werden umfangreiche Netzausbauten notwendig. Ein solcher Netzausbau samt Genehmigungsverfahren, Tiefbau und Netzmontagen verläuft aber deutlich langsamer als eine allenfalls auf Hochtouren arbeitende E-Fahrzeugproduktion. Demnach steigt der Druck auf alle Stakeholder, rasch auf allen Ebenen eine netzfreundliche Integration von E-Fahrzeugen zu unterstützen. Die Netzbetreiber bieten hierzu Hand.

Die Netztarife berücksichtigen bislang keine E-Fahrzeuge

Die Haushalte sind seit Langem technisch imstande, dem Netz eine vergleichsweise hohe Leistung zu entnehmen. Da die Haushalte mit den üblichen Betriebsmitteln jedoch meist keinen nennenswerten Leistungsbezug darstellen, war das in der Vergangenheit selten relevant. Das ändert sich nun schlagartig mit der Elektromobilität und der etablierten 11-kW-Standard-Ladeleistung. Eine wirkungsvolle Leistungspreiskomponente im Netztarif kann dem entgegenwirken. Mit Smart Metern kann diese in Österreich flächendeckend umgesetzt werden, sobald der Rollout zirka 2023 abgeschlossen ist.

Energietarife mit einer zeitlichen Staffelung – beispielsweise der vielerorts bekannte «Nachtstrom» – können zu gefährlichen Lastspitzen im Netz führen. Der deutlich günstigere Energietarif wird gerne genutzt, um leistungsstarke Geräte zu betreiben. Wird nun die Elektromobilität addiert, werden Netzüberlastungen provoziert. Diese lassen sich einfach vermeiden, indem mit geringer Ladeleistung (zum Beispiel 4 kW 3-phasig) netzschonend über die ganze Nacht geladen wird.

Ein verursachergerechtes Netzentgeltsystem ist eine effiziente Möglich-

Bild: Lukas Schober

keit, erhebliche Netzzusatzkosten zu vermeiden. Hier gilt das Motto: «Laden mit kleiner Leistung schont das Portemonnaie!»

Intelligente Technik kann helfen

In den letzten 15 Jahren gelang es mit intelligenter Technik, einen massiven Zubau von Photovoltaik (PV) kosteneffizient in die Netze zu integrieren. Moderne PV-Wechselrichter sind heute mit Wirk- und Blindleistungsmanagement samt Kommunikationsschnittstellen ausgestattet und ermöglichen, eine deutlich höhere Leistung in die Bestandsnetze einzuspeisen als früher. Die Grenzleistung für einphasige Einspeisung wurde in Österreich zudem auf 3,68 kVA gesenkt. Auch für das Laden von E-Fahrzeugen empfiehlt es sich, solche netzfreundlicheren Massnahmen anzuwenden. Die Netzbetreiber Österreichs erarbeiteten dafür einen Leitfaden [1], der nun praktisch erprobt wird. Ziel dabei ist, die Regelwerke für diese neue Netzanforderung so zu modernisieren, dass die Zuwachskosten in die Netze gedämpft werden können.

Grosse Unsicherheiten für die Netzbetreiber

Die Netzbetreiber befinden sich im Dilemma: Sie sollen die elektrischen Netze zeitgerecht für das «Laden von E-Fahrzeugen möglichst überall und jederzeit» ertüchtigen. Gleichzeitig sind eine langfristige Nutzung und damit die Wirtschaftlichkeit der Investitionen nicht gesichert. Elektrische Netze sind sehr teuer und die Betriebsmittel sind zum Teil für eine Nutzung von über 50 Jahren ausgelegt. Wenn Netzbetreiber in Netzverstärkungen investieren, sind sie aktuell mit folgenden Unsicherheiten konfrontiert:

Welche Antriebsart setzt sich letztlich durch? Derzeit lassen alle Indikatoren (Politik, Marktentwicklung, Ladenetz, Investitionen, neue Modelle, Preisentwicklung usw.) vermuten, dass sich E-Fahrzeuge durchsetzen werden. Dennoch müssen alle Entwicklungen beobachtet werden. Beispielsweise könnte günstiger Überschussstrom aus erneuerbaren Energien die Entwicklung von synthetischen Kraftstoffen oder Wasserstoff begünstigen, selbst wenn ihr Gesamtwirkungsgrad wesentlich schlechter ausfällt als bei E-Fahrzeugen.

Sollte sich die Elektromobilität nicht wie skizziert durchsetzen, müssten VNB hohe «stranded investments» abschreiben. Bei diesen Kosten handelt es sich um Investitionen, welche die VNB im Rahmen ihrer gesetzlichen Pflicht tätigen, um die Netze zu verstärken und die Leistungsabdeckung zeitgerecht zu gewährleisten, die sich dann aber aufgrund des Wegbrechens der Lasten nicht auszahlen.

Wird sich autonomes Fahren durchsetzen? Autonomes Fahren wird voraussichtlich einen nennenswerten Marktanteil einnehmen. Ob respektive wann sich autonomes Fahren aber durchsetzt, ist sehr unsicher. Falls es sich durchsetzen sollte, könnten autonome Fahrzeuge in zentralen Mobilitätshubs gewartet, geparkt, geladen und von dort via Handy-App abgerufen werden. Solche Hubs wären an die Mittelspannung mit eigener Trafostation angeschlossen. Auch bei diesem Szenario drohen «stranded investments» in bereits verstärkten Niederspannungsnetzen.

Investitionen ins Netz gering halten

Wenn davon ausgegangen wird, dass sich E-Fahrzeuge durchsetzen und autonomes Fahren – wenngleich etwas später – zu einem wichtigen Faktor avanciert, können folgende Schlussfolgerungen für VNB getroffen werden:

- Zwischen 2020 und 2030 werden VNB viel investieren müssen, um Ladestationen in das Netz zu integrieren.
- Die Anforderungen können sich pro VNB deutlich unterscheiden und hängen vor allem vom Netzaufbau und der konkreten Durchdringung mit E-Fahrzeugen ab.
- Die Umsetzung kann VNB extrem fordern.
- Gleichzeitig ist unsicher, ob dezentrale Ladestationen in den Niederspannungsnetzen ab 2030 wegen autonomen Fahrzeugen noch in gleichem Mass benötigt werden.

RÉSUMÉ

Intégration réussie de l'électromobilité dans le réseau

Stratégies des gestionnaires de réseau de distribution

Dans le secteur de la mobilité, se dessinent actuellement deux grandes tendances qui vont révolutionner la conception de la conduite automobile dans les années à venir: les véhicules à batterie électrique et la conduite autonome. Nombreux sont les signes qui indiquent que ces deux phénomènes vont s'imposer au cours de la prochaine décennie. Si la part de marché de ces véhicules augmente, cela aura des répercussions sur le réseau électrique. Le présent article explique les perspectives qui défient les gestionnaires de réseau, avec les impondérables, jusqu'en 2030.

En effet, les gestionnaires de réseau font face à un dilemme: ils doivent préparer suffisamment tôt les réseaux électriques au chargement de véhicules électriques si possible partout et en tout temps. Parallèlement, une utilisation à long terme et, ainsi, la rentabilité des investissements ne sont pas garanties. Les réseaux électriques coûtent très cher et certains moyens d'exploitation sont conçus pour être utilisés plus de 50 ans. Lorsque les gestionnaires de réseau investissent dans des renforcements du réseau, ils sont confrontés à différentes incertitudes.

Les gestionnaires de réseau travaillent donc intensivement à l'élaboration de solutions modernes afin de permettre à l'électromobilité de s'établir comme nouvelle prestation de service réseau rentable et le plus simple possible pour les clients. Il faut, pour cela, une compréhension mutuelle et la contribution de toutes les parties prenantes. L'électromobilité soutient les objectifs climatiques et, si l'on tient compte des réseaux, sera une réussite, au même titre que l'ensemble des progrès réalisés par le passé dans le domaine de l'électrification. MR

- Investitionen in das Netz sollten daher möglichst gering gehalten werden beziehungsweise sollten Massnahmen getroffen werden, um die Netzausbauten mindestens so lange zu verzögern, bis mehr Klarheit über die langfristigen Netzanforderungen herrscht. Dieses Vorgehen entspricht dem Nova-Prinzip (Netzoptimierung vor Ausbau). Dafür bieten sich leistungs- oder zeitgebundene Tarife und ein netzfreundliches Lademanagement an. In allen Belangen hilft das Laden mit möglichst kleiner Leistung unter Nutzung der verfügbaren Zeit.

Die Netzbetreiber arbeiten intensiv an modernen Lösungen, um Elektromobilität als neue Netzdienstleistung kosteneffizient und für die Kundinnen und Kunden möglichst unkompliziert zu ermöglichen. Dazu braucht es gegenseitiges Verständnis und einen Beitrag aller Stakeholder. Elektromobilität unterstützt die Klimaziele und sie wird – mit Rücksichtnahme auf die Netze – ebenso gelingen wie sämtliche Elektrifizierungsschritte in der Vergangenheit.

Referenz

[1] oesterreichsenergie.at/die-welt-des-stroms/stromnetze/e-mobilitaet.html

Weiterführende Quellen

- ADAC 10/2018, www.adac.de (zum Kostenvergleich Verbrenner vs. E-Fahrzeuge).
- Metastudie Elektromobilität der Uni Hamburg (2016).
- Bloomberg New Energy Finance: Electric Vehicle Outlook.
- Masterarbeit Lukas Schober (2017, FH Vorarlberg), (Jeweils zu möglichen Ausbauszenarien).
- ADAC 03/18 «Studie Ökobilanz PKW-Antriebe», www.adac.de (zur ökologischen Bewertung).

Autoren

Matthias Rauh ist Senior Consultant bei AWK Group AG.
→ AWK Group AG, 8050 Zürich
→ matthias.rauh@awk.ch

Josef Stadler ist strategischer Netzplaner bei Wels Strom. Im Verband Oesterreichs Energie leitet er den Expertenpool Elektromobilität.
→ Wels Strom GmbH, AT-4600 Wels
→ josef.stadler@welsstrom.at

Reinhard Nenning ist Teamleiter Netzplanung und Power Quality bei Vorarlberg Netz. Im Verband Oesterreichs Energie leitet er den Arbeitskreis Verteilernetze.
→ Vorarlberger Energienetze GmbH, AT-6900 Bregenz
→ reinhard.nenning@vorarlbergnetz.at

nisSolutions SMART ASSET MANAGEMENT FOR PROFESSIONALS – NIS.CH

NIS AG
Buchenstrasse 8
6210 Sursee
+41 (0)41 267 05 05
info@nis.ch
www.nis.ch

Für Asset Manager in erfolgreichen Utilities, welche durch Informationsgewinnung einen wesentlichen Beitrag zur Wertschöpfungskette beitragen wollen, ist die **NIS AG** ein erfahrener, innovativer und verlässlicher Partner.

Das Angebot umfasst die agile Entwicklung von Softwarelösungen, die Realisierung von Softwareprojekten sowie das Outsourcing von Leistungen im Bereich des Datenmanagements und erlaubt unseren Kunden die Umsetzung von gesamtheitlichen Lösungen. Die Kompetenz ist durch die langjährige Partnerschaft mit General Electric sowie der Open Source Community breit abgestützt. Zu den Kunden zählen unter anderem namhafte Utilities mit höchsten Ansprüchen an das Asset Management wie:

- **BKW** BKW FMB Energie AG
- **CKW** Centralschweizerische Kraftwerke AG
- **EBL** Genossenschaft Elektra Baselland
- **EBM** Elektra Birseck Münchenstein
- **EKZ** Elektrizitätswerke des Kantons Zürich
- **SAK** St.Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG
- **ewz** Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

Im Gegensatz zu anderen Herstellern fokussiert sich die NIS AG ausschliesslich auf Netzinformationssysteme in ihrer ganzen Tiefe. Utilities erhalten durch den Fokus sowie die inkrementelle und iterative Entwicklung eine auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösung, welche Effizienz und Qualität garantiert.

Wir informieren Sie gerne über unsere Erfahrungen, Prozessframeworks wie Scrum, Trends und neue Produktentwicklungen.

Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. NIS

Siemens SILYZER am Paul Scherrer Institut

Elektrolyse-System auf Basis der PEM-Technologie

Seit 2015 kommt am Paul Scherrer Institut, im Rahmen der Energy System Integration Plattform, modernste Technik von Siemens zum Einsatz: mit dem SILYZER wird auf Basis der PEM-(Proton Exchange Membrane)-Technologie Wasserstoff elektrolytisch hergestellt. So kann überschüssige Wind- und Sonnenenergie sinnvoll verwertet und gespeichert werden. Der SILYZER dient als Schlüsselkomponente für Energieversorger, Stromnetzbetreiber und Anbieter erneuerbarer Energien. Mehrere Basissysteme von mindestens 1,25 MW können zu einem PEM-Elektrolyse-Verbund bis 20 MW und mehr kombiniert werden. Damit werden Ressourcen gespart und die Umwelt geschont – ein weiterer Schritt in Richtung nachhaltige Zukunft.

Siemens Schweiz AG
Energy Systems, Freilagerstrasse 40, 8047 Zürich, Schweiz
Tel. +41 585 583 580, power.info.ch@siemens.com

siemens.ch/energy