

energie

Ausgabe 04 | 2019



Report

Effizienz

Beste Umsetzungen
und Erfindungen
für Industrie und
Gewerbe

08

Zahlen und Fakten

Wissenswertes zu Verkehr,
Endgeräten und Wirtschaft

20

Speicher

Produkte und Forschung im
Batteriebereich

28

Sicherheit

»Security by Design« schützt
Anlagen und Komponenten



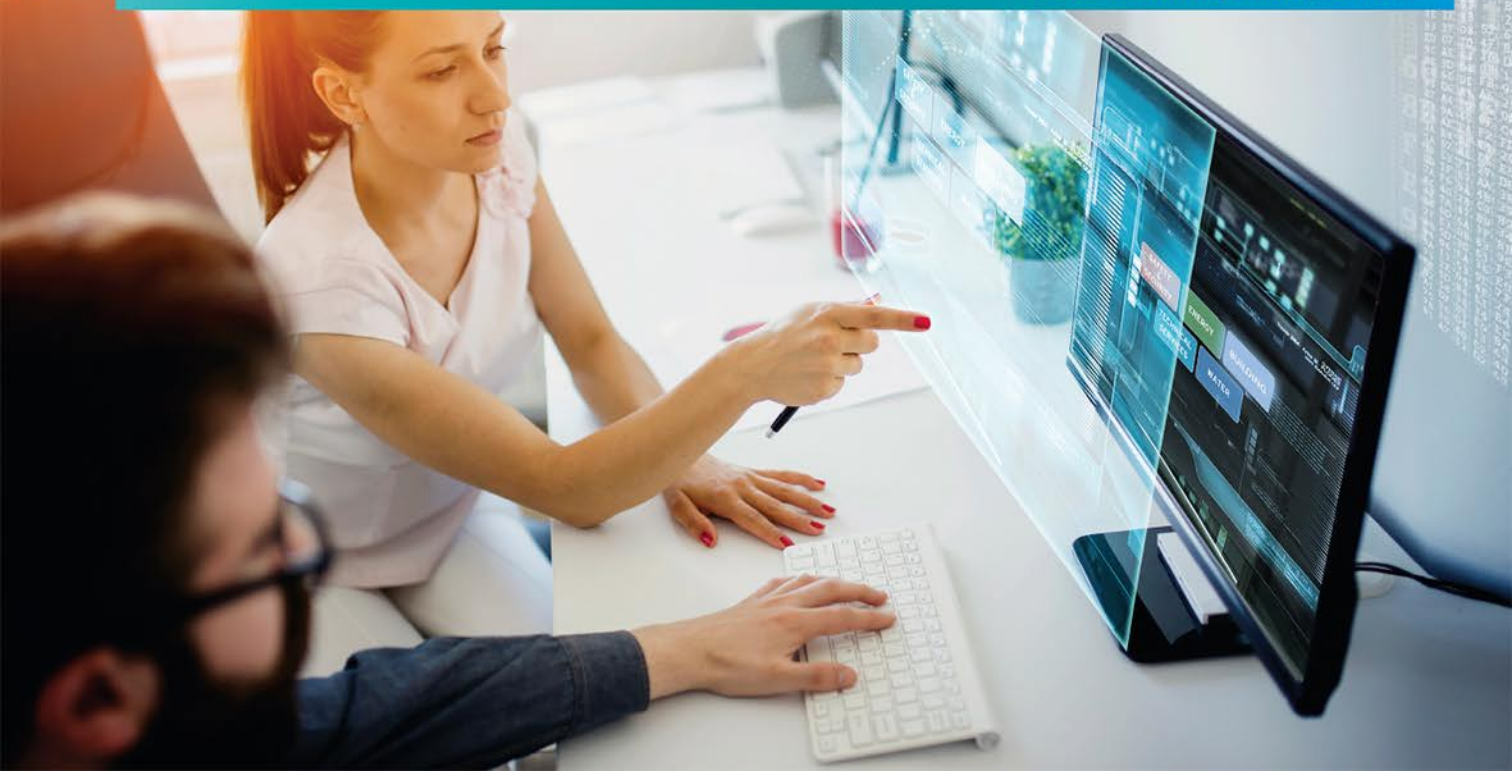
SIEMENS

Ingenuity for life

Die Stadt von morgen braucht Power. Und Menschen, die ihre Energiezukunft mitgestalten. Das ist Ingenuity for life.

Energiekunden sollen künftig möglichst dann Strom verbrauchen, wenn er gerade erzeugt wird. Vollautomatisch und ohne Einbußen. In einem europaweit einzigartigen Forschungsprojekt entwickelt Siemens mit seinen Partnern und den Bewohnern der Seestadt Aspern Energielösungen für die Zukunft. Dort erzeugen smarte Gebäude erneuerbare Energie, die anhand einer intelligenten Strominfrastruktur optimal genutzt wird. Davon profitieren Mensch und Umwelt: Die Versorgungssicherheit steigt und die CO₂-Emissionen sinken. Verwirklichen, worauf es ankommt. Das ist Ingenuity for life.

[siemens.at/ingenuityforlife](https://www.siemens.at/ingenuityforlife)



EDITORIAL



MARTIN
SZELGRAD
Chefredakteur

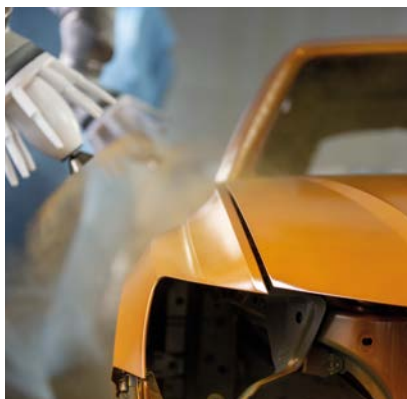
Optimismus angesagt

Wenn Sie sich erinnern: Pioniere bei den Erneuerbaren und sogenannte »Spinner« hat es immer schon gegeben. Doch in der Breite unserer Gesellschaft wurden vor wenigen Jahren die Sinnhaftigkeit und Machbarkeit des Umbaus unseres Energiesystems grundsätzlich noch angezweifelt. Im Kleinen möge dies für den Einzelnen schon irgendwie funktionieren, habe auch ich zu hören bekommen, aber die gesamte Wirtschaft? Nie und nimmer!

Jetzt, zu Beginn der zweiten Jahreshälfte 2019, ist die Wende sowohl in der Politik als auch in der Wirtschaft nicht mehr zu übersehen. Wenn ausnahmslos alle Parteien darauf setzen, die Landesenergieversorger aktiv aus der Kohle aussteigen, wie zuletzt die EVN mit dem Kraftwerk Dürnrohr, und etwa eine Lenzing Gruppe, die sich zu einem stufenweisen Ausstieg aus Produktionsprozessen mit CO₂-Emissionen verpflichtet, nur eines von vielen Beispielen dazu aus der Industrie ist – dann könnte dieses Wagnis tatsächlich funktionieren. Es heißt ja, dass der Finanzmarkt die Abkehr von den Fossilien treiben wird, indem Versicherungen, Fonds und Investoren aus dem Geschäfts- und Kundensegment Fossile aussteigen. Studien wie etwa der International Renewable Energy Agency zufolge wird die Ablöse der alten Erzeugungsregimes vor allem mit der günstigen Preisentwicklung bei den Erneuerbaren geschehen. Die technischen Weiterentwicklungen, der Wettbewerb und die steigende Erfahrung von Projektentwicklern werden Jahr für Jahr Erzeugungsleistungen und Erlöse verbessern. Es geht voran!

energie Report

das magazin für wissen, technik und vorsprung



BRATISLAVA
10 Wie die VW-Gruppe in unmittelbarer Nachbarschaft produziert.



ENERGIEEFFIZIENZ
12 Best-Practices und Erfindungen aus Österreich.



20
Speicher

Vielversprechende Formen der Batteriespeicher.



28
Security by Design

Phoenix Contact und ein umfassender Ansatz für Sicherheit.

04 **Inside.** Aktuelles, Neuigkeiten und Berichte

06 **Köpfe.** Neues von der Karriereleiter in Unternehmen

08 **Trends und Fakten.** Die Welt in Zahlen dargestellt

16 **Interview.** A1 Digital und die neuen Geschäftsmöglichkeiten

24 **Smart Automation.** Gespräche mit ABB, Eaton und anderen

30 **Interview.** Der DSAG-Vorstand über Entwicklungen bei SAP

36 **Firmennews.** Produkte, Services, Projekte aus der Wirtschaft

39 **Society.** Die bunten Events und Feste der Branche

<< IMPRESSUM

Herausgeber: Alfons Flatscher [flatscher@report.at] Chefredaktion: Martin Szelgrad [szelgrad@report.at] Redaktion: Valerie Hagmann [valerie.hagmann@report.at] AutorInnen: Karin Legat, Marlene Buchinger, Rainer Sigl Lektorat: Rainer Sigl, Layout und Produktion: Report Media LLC Druck: Styria Vertrieb: Post AG Verlagsleitung: Gerda Platzer [platzer@report.at] Anzeigen: Bernhard Schojer [schojer@report.at] sowie [sales@report.at] Medieninhaber: Report Verlag GmbH & Co KG, Lienfeldergerasse 58/3, 1160 Wien, Telefon: (01) 902 99 Fax: (01) 902 99-37 Erscheinungsweise: zweimonatlich Einzelpreis: EUR 4,- Jahresabonnement: EUR 40,- Aboservice: (01) 902 99, office@report.at Website: www.report.at



news in kürze



APG

DER VERFASSUNGS-GERICHTSHOF hat die Beschwerden gegen die Genehmigung für den Bau der 380-kV-Salzburgleitung abgewiesen. Bereits Mitte Mai hatte das Bundesverwaltungsgericht die Anträge auf aufschiebende Wirkung abgewiesen. Die neue 380-kV-Salzburgleitung ist ein wesentliches Element zur Erreichung der österreichischen Klimaziele und für die Versorgungssicherheit – für ganz Österreich aber insbesondere auch für Salzburg – von enormer Bedeutung. Der Baustart für das 800-Millionen-Projekt ist für September dieses Jahres geplant.

VIG

GREENPEACE BEGRÜSST eine von der Vienna Insurance Group (VIG) veröffentlichte Anti-Kohle-Strategie. So wird das Unternehmen künftig keine neuen Kohlekraftwerke und keinen Kohlebergbau versichern. Das Mutterunternehmen der Wiener Städtischen und der Donau Versicherung stoppt auch seine Investitionen in Kohlekraftwerks- und Minenbetreiber und verlängert bestehende Verträge nur unter bestimmten Auflagen. Die VIG folgt UNIQA, Generali und Zürich, die bereits Anti-Kohle Strategien vorgelegt haben. Die großen Player am österreichischen Versicherungsmarkt haben damit alle der Kohleindustrie den Rücken gekehrt, heißt es bei der Umweltschutzorganisation.



WEB-Finanzvorstand Michael Trcka und Vorsitzender Frank Dumeier: »Der Konzernumsatz hat sich durch die schwächere Produktion 2018 um rund 3 % reduziert. Dennoch ist dies das drittbeste Ergebnis in der Unternehmensgeschichte.«

Wachstum nach Rekordjahr

Der Windkraftpionier WEB zeigt eine stabile Umsatz- und Ergebnisentwicklung und baut weiter Kapazitäten aus.

Nach dem Rekordjahr 2017 konnte die WEB Windenergie AG unter deutlich schwierigeren Windbedingungen auch 2018 ein gutes Ergebnis einfahren. »Nachdem wir im Vorjahr mit der Stromproduktion erstmals die magische Grenze von 1.000 GWh überschritten hatten, blieben wir 2018 zwar knapp unter dieser Schwelle. Dennoch war 2018 ein sehr bemerkenswertes und gutes Jahr für die W.E.B«, sagt Vorstandsvorsitzender Frank Dumeier. »2018 war eines unserer bisher schwierigsten Produktionsjahre, nur in vier von zwölf Monaten haben wir über Plan produziert, sonst durchwegs darunter. Dass wir dennoch so viel Strom erzeugen konnten, war eine beachtliche Leistung.« 2018 steigerte das Unternehmen seine Anlagenkapazität um 47 MW. »Sieben Projekte in vier Ländern sind 2018 neu ans Netz gegangen. Zusätzlich zu unseren Neubauprojekten ist es dabei gelungen, zwei bestehende Photovoltaik-Parks in Italien mit einer Leistung von zusammen etwa 6 MW zu erwerben. Damit haben wir unsere Erzeugungsleistung in diesem Segment in Italien fast verdoppelt. Mittlerweile produzieren wir mit unseren Anlagen außerhalb Österreichs sogar mehr Strom als im Inland.« Insgesamt befinden sich derzeit Windparks mit einer Kapazität von rund 60 MW entweder schon in Bau oder unmittelbar vor Baubeginn, darunter auch das erste Projekt in der kanadischen Provinz New Brunswick. ■

BUCHTIPP

Die Wirtschaft besser machen

■ **GÜNTER FALTIN**, Hochschullehrer, Unternehmer und Pionier der Entrepreneurship-Bewegung, plädiert mit seinem neuen Buch



»David gegen Goliath. Wir können Ökonomie besser« für eine neue Form des Wirtschaftens, in der die Menschen in das ökonomische Geschehen eingreifen. Denn heute, wo kein Mangel mehr herrscht, wird er mit Marketing künstlich erzeugt. Die großen Unternehmen schüren eine Fehlentwicklung, die das Überleben der Menschheit gefährdet, nur um ihre eigene Existenz und ihr Wachstum zu sichern. Günter Falтин propagiert in seinem Buch nun die »Wirtschaftsopposition«. Analog zur Geschichte der Demokratie gehe es heute darum, den »Fürsten« und »Generälen« der Wirtschaft entgegenzutreten – mit neuen Akteuren, anderen Werten, neuen Sichtweisen und intelligenteren Lösungen, um uns den drängenden Herausforderungen der Gegenwart zu stellen. Der Autor entwirft die Ökonomie einer neuen Epoche und zeigt einen gangbaren, realistischen Weg für die Umsetzung dieser Vision.

Günter Falтин
»David gegen Goliath. Wir können Ökonomie besser«

Murmann Haufe 2019
Hardcover, 264 Seiten
ISBN: 978-3-648-12564-9



Barbara Schmidt und Leonhard Schitter, Oesterreichs Energie: »Wir sind gut, was den Anteil an Erneuerbaren angeht. Wir müssten jedoch noch viel schneller sein, um die Klimaziele zu erreichen.«

»Ausbau kann nicht warten«

Der Verband Oesterreichs Energie fordert die Politik trotz Neuwahl zum Handeln auf und setzt massiv auf den starken Ausbau der Erneuerbaren.

Laut der Klima- und Energiestrategie soll Österreich bis 2030 seinen Stromverbrauch zu 100 % mit sauberem Strom aus dem Inland decken. Das Jahr 2019 ist für die Erreichung dieses Zieles entscheidend, hätte doch das Erneuerbaren Ausbau Gesetz noch vor dem Sommer in Begutachtung gehen sollen. Doch eine nun akut drohende weitere Verzögerung bei notwendigen legislativen Maßnahmen betrachtet die E-Wirtschaft als herben Rückschlag. »Wir appellieren an das BMNT, weiter an dem Gesetz zu arbeiten und die Zeit zu nützen, um Experten zu hören und dem Thema den entsprechenden Stellenwert in der politischen Ausrichtung Österreichs zu geben«, so Leonhard Schitter, Präsident von Oesterreichs Energie.

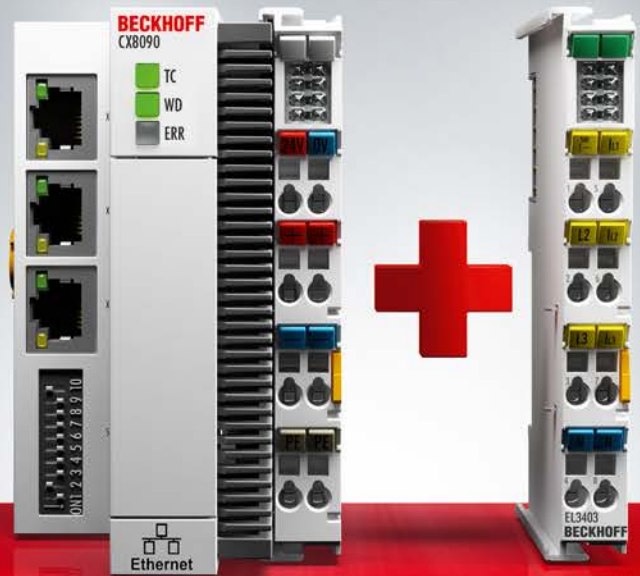
Als dringlichste Maßnahmen sieht Schitter die Notwendigkeit flexibler Marktpremien bei Ausschreibungen, einen Abbau der Warteschlange bei Wind- und Wasserkraft-Projekten sowie auch kurzfristige Maßnahmen, wie etwa den Entfall der Eigenstromsteuer bei PV. Dieser wäre bereits im Begutachtungsentwurf zur Steuerreform enthalten.

Die Landesenergieversorger selbst projektieren aktiv eine zur Gänze erneuerbare Stromversorgung in Österreich. In Bau sind aktuell 21 Wasserkraftprojekte mit einer Gesamtleistung von 713 MW, in Planung Projekte mit 2828 MW, sowie weitere Konzepte mit einer Gesamtleistung von 1040 MW. Bei Windkraft sind Anlagen mit insgesamt 614 MW Leistung in Planung, sowie Konzepte mit 1084 MW. Im PV-Bereich sind 6,2 MW in Bau, sowie 28,5 MW in Planung. Konzepte existieren für weitere 1245 MW. In Summe sind dies 10 TWh Jahresstromerzeugung. ■

5

Einfach integriert: der Energiezähler mit Ethernet-Anschluss

Die Stand-Alone-Lösung mit
Standard-Komponenten



www.beckhoff.at/energiemessung

Preiswerte Standard-Komponenten anstatt teurer Kompaktlösung: Die flexible Beckhoff-Lösung für kompakte Energiezähler basiert in der einfachsten Variante auf einem Embedded-PC für die Hutschienmontage, einer Energie-Messklemme und der Software TwinCAT. Das breite Angebot unterschiedlichster, modularer Energie-Messklemmen reicht von der Strom-, Spannungs- und Wirkleistungsmessung bis zur Highend-Netzanalyse. Die PC-basierte Lösung ermöglicht die einfache Einbindung in IT- und Ethernet-Netzwerke und damit beispielsweise die Ferndiagnose über Webinterfaces. Ideal für alle Einsatzbereiche: von der Gebäudeautomation bis hin zur dezentralen Energiemessung in der Produktion.

New Automation Technology

BECKHOFF

köpfe des monats



Bestätigt

Mit 1. Jänner 2020 geht Gerhard Fida, 50, in seine zweite Periode als Geschäftsführer von Österreichs größtem Verteilernetzbetreiber Wiener Netze. Er ist seit 2015 an dieser Position.



Ausgezeichnet

Simon Klambauer, 36, ist »Klima- und Energie Manager des Jahres 2019«. Er managt die Modellregion Sterngartl-Gusental und radelte quer durch Österreich, um Klimaschutzprojekten eine Bühne zu bieten.



Bestellt

Thomas Gangl, 47, wurde als Vorstandsmitglied für den Bereich Refining & Petrochemical Operation bei der OMV bestellt. Die Bestellung tritt per 1. Juli 2019 in Kraft.



Gewählt

Im April wurden in der Generalversammlung des Elektrokleingeräteforums die neuen Vereinsorgane gewählt. Gabriele Eder, 51, Vertriebsdirektorin Haushalt bei SEB Österreich, ist neue Obfrau.



Gekürt

Die Chemikerin Alina Absmeier ist FEMtech-Expertin des Monats Mai. Die gebürtige Münchnerin leitet eines der Fertigungsmodule am Infineon-Standort in Villach.

Investor gesucht

Rückschlag für die Carsharing-Szene in Österreich: Die 2012 gegründete Plattform carsharing24/7 steht vor dem Aus.

Auf carsharing24/7 bieten Privatpersonen ihre Fahrzeuge zur kurzfristigen Nutzung an. NutzerInnen profitieren von den günstigen Leihgebühren. Robert Reithofer, Geschäftsführer des kommerziellen Mobilitäts-Lösungs-Anbieters ibiola, betreibt die Community-Plattform ohne Gewinnziel. Nun wurde die Einstellung des Services angekündigt. »Wir mussten zur Kenntnis nehmen, dass es mit der bestehenden Firmenstruktur nicht möglich ist, zwei Produkte – carsharing24/7 und ibiola – gleichermaßen erfolgreich am Markt zu betreiben. Damit verbunden ist ein deutliches Auseinanderdriften der geplanten Erlösstruktur aus carsharing24/7 und den tatsächlich lukrierten Umsätzen 2017 und 2018«, kommentiert Reithofer.

Buchungen sind nun nicht mehr möglich. Bestehende Verträge werden weiterhin abgewickelt, auch der Versicherungsschutz bleibt für Anmietungen er-

halten. Die Grazer sind weiterhin auf der Suche nach einem strategischen Partner, um den bei den Usern beliebten Service weitführen zu können.



Robert Reithofer erhielt für die Plattform carsharing24/7 zahlreiche Preise – darunter den VCO Mobilitätspreis und den eAward.

die besten sager

■ »Wir können uns keine Verzögerungen mehr leisten – es wird sich sonst nicht ausgehen«, hofft Barbara Schmidt, Generalsekretärin Österreichs Energie, bei einer Fachtagung der E-Control im April auf ein baldiges Erneuerbaren Ausbau Gesetz zumindest für den 1. Jänner 2020 – zu dem Zeitpunkt war von Neuwahlen noch keine Rede.

■ »Die relevante Frage ist eindeutig nicht, ob, sondern wann die E-Mobilität in der Luft kommt«, betrachtet Vladimir Preveden, Managing Partner Roland Berger, im Magazin »StromLinie« die Elektrifizierung der Luftfahrt als »nächstes großes Kapitel«.

■ »Es wird definitiv eine Verlagerung bei den Jobprofilen geben, aber unterm Strich werden insgesamt mehr Arbeitsplätze erwartet. In den Ländern mit der höchsten Roboterdichte haben wir heute schon die geringsten Arbeitslosenzahlen«, plädiert Otto Preiss, Chief Operating Officer Digital ABB, den Trend zur Automatisierung nicht negativ zu sehen.

■ »Wir haben Sonne ohne Ende und im Keller laufen landesweit 1,5 Mio. Kessel mit Öl und Gas, damit Menschen mit warmem Wasser versorgt werden, das ist doch absurd«, sagt Roger Hackstock, Geschäftsführer Austria Solar.

»Erneuerbare schaffen Beschäftigung und heimische Wertschöpfung in der Region. Es liegt auf der Hand, dass das unnötigen Strafzahlungen vorzuziehen ist«, appelliert Martin Krill, Beratungs- und Planungsunternehmen Profes.



Klima schützen – nur bei sicherer Versorgung

Die Energieversorgung wird klimafreundlich. Wind und Sonne, sauberer Strom und »grünes« Gas sind auf dem Vormarsch. Doch die Wende funktioniert nur dank leistungsfähiger Verteilernetze.

Der offizielle Klimaschutzbericht des Umweltbundesamtes stellt der Energiebranche ein gutes Zeugnis aus: Die Energieerzeuger haben von allen Wirtschaftszweigen in den letzten Jahren die größte Einsparung an CO₂-Emissionen zuwege gebracht. Sie haben auch geschafft, was dem Sektor Verkehr oder der Landwirtschaft nicht gelungen ist, nämlich die langfristigen Zielwerte für 2016 zu unterbieten.

Die Energiewende ist also in vollem Gang, das Ziel, bis 2030 den gesamten nationalen Stromverbrauch dekarbonisiert aus erneuerbaren Energiequellen zu beziehen, lässt sich zuverlässig erreichen. Der Ausbau der E-Mobilität wird diese Entwicklung weiter beschleunigen.

Was aber dabei nicht übersehen werden darf: Diese tiefgreifenden Umbrüche im Energiesystem können nur gelingen, wenn ausreichend leistungsfähige und flexible Verteilernetze zur Verfügung stehen. »Die Energiewende ist in Wirklichkeit eine Netzwende«, betont daher die Sprecherin des Forums Versorgungssicherheit, Brigitte Ederer, »die erfreuliche starke Zunahme an erneuerbaren Energien wie Wind und Photovoltaik muss mit dem Ausbau der Leitungen synchron gehen.«

Das Forum Versorgungssicherheit, ein gemeinnütziger Verein, wurde 2003 gegründet, um das Bewusstsein für Bedeutung der Energieinfrastruktur als Schlüs-



Brigitte Ederer, Forum Versorgungssicherheit: »Investitionen von bis zu 85 Milliarden Euro müssen natürlich finanziert werden.«

selfaktor für den Standort Österreich zu stärken. Im Hinblick auf den Klimaschutz und die Energiewende kommt den Verteilernetzen eine entscheidende Rolle zu, so Ederer: »Verteilernetze sind Teil der kritischen Infrastruktur in Österreich. Ihr Erhalt und Betrieb erfordert langfristige Planbarkeit. Dafür ist eine abgestimmte Strategie erforderlich.«

>> Große Herausforderungen für die Verteilernetze <<

Es sind gleich drei langfristige Entwicklungen, die steigende Anforderungen an die Verteilernetze stellen werden: Zum einen erfordert die Integration erneuerbarer Energiequellen erhöhte Flexibilität.

Zweitens sind die Endverbraucher immer öfter »Prosumer«, die Teile ihres Energiebedarfs aus eigenen Energiequellen wie Solardächern oder Wärmepumpen beziehen und Überschüsse ins Netz einspeisen wollen. Und drittens werden schon bald hunderttausende Elektrofahrzeuge regelmäßig ihre Batterien aufladen wollen und entsprechende Verbrauchsspitzen auslösen.

Ederer sieht daher hohen Investitionsbedarf auf die Netzinfrastruktur zukommen: »Berechnungen gehen davon aus, dass Investitionen in der Höhe von 50 Milliarden Euro für den Ausbau der Verteilernetze und weitere 35 Milliarden für die technologische Aufrüstung nötig sein werden. Diese Investitionen müssen natürlich finanziert werden.«

Der Umbruch im Energiebereich erfordert eine Anpassung des Tarifsystems: In Zukunft soll sich der Tarif überwiegend an der Leistung und nicht wie bisher überwiegend am Verbrauch orientieren. »So würden jene Kunden profitieren, die einen möglichst geringen, aber auch einen möglichst gleichmäßigen Leistungsbedarf haben. Dagegen sollen Verbraucher mehr beitragen, die im derzeitigen System die größten Kosten verursachen, aber gleichzeitig die größten Vorteile durch Eigenstromerzeugung lukrieren.«

>> Gas wird grün und erneuerbar <<

Im Energiesystem der Zukunft wird auch Gas weiter eine Rolle spielen, ist Ederer überzeugt. Als Brückentechnologie bleibt herkömmliches Erdgas weiter unersetzbar, was angesichts seiner geringen CO₂-Emission auch im Hinblick auf die Klimaziele vertretbar ist. Langfristig aber wird »grünes Gas« an Bedeutung gewinnen, das entweder aus Biomasse erzeugt oder aber durch Elektrolyse aus dem Überschussstrom von Wind- und Solaranlagen gewonnen wird. Diese Power-To-Gas-Technologie stellt derzeit die vielversprechendste Methode zur längerfristigen Speicherung und zur Stabilisierung der Schwankungen von erneuerbaren Energien dar.

»Gas unterstützt also die erneuerbaren Energien«, so Ederer, was wiederum Konsequenzen für die bestehende Gasinfrastruktur hat: »Die Gasinfrastruktur wird auch in Zukunft benötigt. Es wäre volkswirtschaftlich nicht sinnvoll, diese wertvolle Infrastruktur brachliegen zu lassen.«

4 von 5

nehmen ihr geschäftliches Handy, Laptop oder Tablet mit in den Urlaub. Nur 6 % der Deutschen geben an, den Urlaub komplett »offline« zu verbringen, so eine Studie von McAfee. ■

150.

0,4 %

betrug der BIP-Zuwachs in Österreich im 1. Quartal 2019 gegenüber dem Vorquartal. Trotz verhaltener Steigungen der Weltwirtschaft erweist sich die Binnennachfrage als stabile Wachstumsstütze, so das WIFO. ■

600.000

Smart Meter sind bei Netz Oberösterreich bereits in Betrieb. Damit sind über 92 % aller Zähler umgerüstet. Der Vollausbau soll bis Jahresende 2019 abgeschlossen sein. ■

facts

Elektro-Fahrräder wurden in Österreich im letzten Jahr neu gekauft und damit 22 Mal so viele wie E-Autos und 70 Mal so viele wie E-Mopeds und E-Motorräder. Mehr als 600.000 Elektro-Fahrräder gibt es bereits in Österreich

(E-Autos: rund 24.000). ■

Quelle: VSSÖ, VCÖ

48.324

SUV oder Geländewagen sind in Österreich in den ersten fünf Monaten zugelassen worden – ein Anteil von 33,7 % an Neuzulassungen insgesamt. Mehr als jeder zweite SUV wurde auf Firmen oder andere juristische Personen angemeldet. ■

Quelle: Datafact, VCÖ

52 %

Der Anteil der Verbraucher, der sich in selbstfahrenden Autos fortbewegen möchte, wird sich in den nächsten fünf Jahren von 25 auf 52 % verdoppeln. Bis 2029 ziehen sogar 62 % ein selbstfahrendes Auto einem traditionellen Fahrzeug vor. ■

Quelle: Capgemini Research Institute
»The Autonomous Car. A Consumer Perspective«

286.026.534

Terajoule betrug der Gesamtenergieeinsatz der österreichischen Haushalte in 2017/2018. Er ist erstmals seit zehn Jahren wieder gestiegen – um 3,3 % gegenüber 2015/2016. Der Heizenergieeinsatz stieg sogar um 3,7 % auf 199.965 TJ. ■

Quelle: Statistik Austria

17 MILLIARDEN

Investitionsvolumen und eine Wertschöpfung von 470 Mio. Euro würde eine in Niederösterreich, Salzburg und Tirol vorgenommene »Wärmewende« bis 2030 bringen. Die Maßnahmen: Halbierung des Bestands an Ölheizungen, Reduktion von Gasheizungen um ein Drittel und Anhebung der thermischen Sanierungsrate auf 2 %. ■

Quelle: Klima- und Energiefonds, Institut Cesar, Global 2000



Automobilland: In Bratislava befindet sich neben den Standorten Martin und Stupava das größte Werk von VW in der Slowakei.

10

Im Großen und im Kleinen

Fünf Marken, die an einem einzigen Standort produziert werden: 5,5 Millionen Fahrzeuge in 28 Jahren; der größte private Arbeitgeber mit 14.800 Beschäftigten trotz des hohen Automatisierungsgrads in den Fabriken: VW sprengt mit Hilfe von Siemens in der Slowakei Rekorde auf allen Ebenen.

Die Slowakei hat ebenso wie Tschechien eine lange Geschichte der Automobilindustrie. Noch heute haben beide Staaten den im Vergleich zur Bevölkerungsgröße höchsten Output an produzierten Fahrzeugen. Die Rate in der Slowakei mit jährlich 198 produzierten Fahrzeugen pro 1.000 Einwohnern ist Weltrekord.

Seit 1991 produziert VW in Österreichs Nachbarland. Das größte Werk in der Slowakei befindet sich nur wenige Kilometer von der Staatsgrenze in Bratislava. Wurden anfangs, vor 28 Jahren, noch 15 Fahrzeuge des Modells VW Passat täglich gefertigt – immerhin in zwei verschiedenen Farben –, werden heute rund 2.400 Autos der Marken Volkswagen, Audi, Porsche, Skoda und Seat am Standort, der auch über eine eigene Teststrecke verfügt, produziert. Allein die Fertigungslinie für

den Porsche Cayenne ist eindrucksvoll: insgesamt 540 Meter lang und rund um die Uhr in Betrieb. Die maximale Kapazität dieser einen von insgesamt neun Hallen beträgt 470 Modelle – jeden Tag.

Siemens ist in nahezu allen Ländern weltweit in Partnerschaften mit der Automobilindustrie tätig. Die Branche bildet das größte Segment im Industrieportfolio des Herstellers.

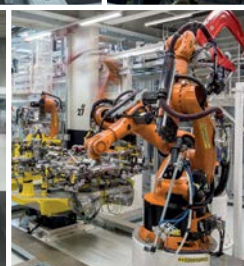
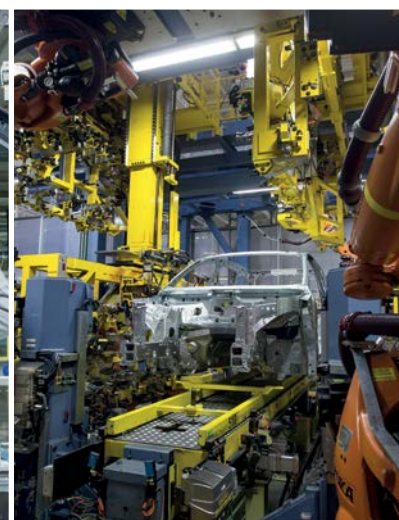
VW als größter Fahrzeugproduzent ist auch größter Automotive-Kunde von Siemens, das ein breites Technologieportfolio für die Produktions- und Assemblierungsbereiche – die mächtigen Maschinen im »Press Shop« sowie hunderte Komponenten für den »Body Shop« und »Paint Shop« – liefert.

Die enge Zusammenarbeit reicht bis zu den Maschinenservices an den programmierten Industrierobotern und War-

tungsarbeiten vor Ort, die von Siemens-MitarbeiterInnen durchgeführt werden.

>> Standard für die Fertigung <<

Maschinen von gut 30 größeren und 50 kleineren Herstellern sind auch in den Produktionshallen in Bratislava zu finden. Um den bunten Maschinenpark zu verbinden, setzt VW auf gängige Industriestandards – wie etwa mit dem Simatic S7-1500 Advanced Control System von Siemens, das über Profinet-Anbindung für die nötige Schnelligkeit in der Automatisierung mit einer Befehlsverarbeitungszeit von bis zu einer Nanosekunde sorgt. Die schnelle Steuerung ist ebenso wie unterschiedlichste Motoren- und Schaltkomponenten und die Absicherung aller Teile mit einem ausgeklügelten Sicherheitskonzept zum De-facto-Standard bei VW in neuen Werken geworden.



Die hochautomatisierten Hallen sind das Zentrum der SUV-Produktion in Europa der Modelle »Volkswagen Touareg«, »Audi Q7«, »Audi Q8«, »Porsche Cayenne« und »Porsche Cayenne Coupé«.

In der Automobilfertigung sind Carrier-Systeme essenziell – sie transportieren Fahrzeugteile verlässlich entlang der Fertigungslinien. Hunderte automatisierte Fördertechniksysteme werden im Werk in Bratislava eingesetzt. Die Anlagensteuerung Simatic EMS600S übernimmt den Transport von Lasten in Hängebahnen ohne Bodenkontakt – EMS steht für »Electrified Monorail System«. Auch hier werden die logischen Abläufe und auch Safety-Aufgaben für die Personensicherheit über zentrale Steuerungen sichergestellt.

»Automatic Guides Vehicles« wiederum sorgen für den Transport von Komponenten zwischen unterschiedlichen Produktionsbereichen. Sie werden ebenfalls von Siemens bereitgestellt und haben in Bratislava – kein Vehikel wird hier ausgelassen – ein VW-Logo auf der Frontseite angebracht.

Die automatisierten Prozesse im Werk laufen hochpräzise im Kleinen ab, ebenso wie im Großen. So werden Pressen, die Stahl- und Aluminiumplatten auf die gewünschte Gestalt formen, mit 500-kW-Motoren betreiben. Ungeplante Servicearbeiten würden Stillstände bedeuten, die bei einem Motortausch sogar Tage dauern können. Mit einem Condition Monitoring System vom Siemens werden daher

Wartungsarbeiten müssen zu einem unkritischen Zeitpunkt durchgeführt werden können.

Messergebnisse direkt auf der Maschine, etwa am Getriebe, gesammelt und ausgewertet. Ein Ampelsystem zeigt vorausschauend nötige Wartungsarbeiten an – die dann zu einem unkritischen Zeitpunkt durchgeführt werden können.

>> Partnerschaft für die Wolke <<

Im März haben Volkswagen und Siemens eine tiefgehende Partnerschaft für die »Volkswagen Industrial Cloud« betont, um Maschinen und Anlagen unterschiedlicher Hersteller in den 122 Volkswagen-Fabriken effizient miteinander zu vernetzen. Durch die Datentransparenz und -analytik sollen die technologischen Voraussetzungen für weitere Produktivitätssteigerungen in den Werken von Volkswagen geschaffen werden. Darüber hinaus machen Siemens und weitere Maschinen- und Anlagenlieferanten Anwendungen und Apps aus dem Internet-of-Things-System MindSphere in der industriellen Cloud-Plattform verfügbar. »Wir freuen uns, Volkswagen beim Aufbau

seiner neuen Industrial Cloud mit unserer offenen IoT-Plattform MindSphere zu unterstützen. Hierfür werden wir die Maschinen, Produktionssysteme und Anlagen durch MindSphere sowie mit unseren Automatisierungsplattformen stärker vernetzen. Damit können Volkswagen, Zulieferer und Maschinenbauer das Potenzial von Produktionsdaten noch besser nutzen. Dadurch lassen sich Effizienz und Flexibilität in der Produktion sowie die Produktqualität weiter steigern«, sagt Klaus Helmrich, Mitglied des Vorstands der Siemens AG.

Mit der Volkswagen Industrial Cloud, die Volkswagen gemeinsam mit Volkswagen Amazon Web Services aufbaut, schafft der Konzern die Grundlage für die durchgängige Digitalisierung seiner Produktion und Logistik. Langfristig geht es auch um die Integration der globalen Lieferkette von Volkswagen mit über 30.000 Standorten von mehr als 1.500 Zulieferern und Partnerunternehmen. Die Plattform steht auch weiteren Partnern offen. ■

Rotierend zu den Klimazielen

Vor zwölf Jahren als Idee begonnen, seitdem intensiv geforscht, entwickelt, Prototypen gebaut und erfolgreich eine erste Installation umgesetzt: Das österreichische Unternehmen ecop Technologies hat sich nichts Geringeres vorgenommen, als den Wärmemarkt weltweit zu revolutionieren.



ecop wurde bereits mit einer Reihe von Preisen ausgezeichnet, darunter mit dem Europäischen Umweltpreis der Europäischen Kommission und dem Staatspreis Umwelttechnologie.

12

Bernhard Adler ist Erfinder der »Rotation Heat Pump« und CEO des mittlerweile 16-köpfigen Teams von ecop mit Firmensitz in Neuhofen an der Krems in Oberösterreich. Der große Vorteil seiner 61-fach patentierten Technologie: Sie kommt ohne klimaschädliches Kältemittel aus und kann auch bei Temperaturen in der Industrie eingesetzt werden, die mit herkömmlichen Wärmepumpensystemen nicht erreichbar sind. Die Rotationswärmepumpe deckt eine Bandbreite von minus 20 bis plus 150 Grad Celsius ab. Mit herkömmlichen Wärmepumpen sind maximal 100 Grad Celsius möglich – diese sind stets auch für vorgegebene Eingangs- und Ausgabemperaturen konstruiert. Die ecop-Technologie ist bei Input und Output flexibel: Die Abwärme kann unabhängig von der Ausgangstemperatur auf ein gewünschtes Temperaturniveau zur direkten Nutzung gebracht werden. Und mit ein- und derselben Anlage ist nicht nur Wärme, sondern auch Kälte erzeugbar.

>> Nur gasförmig <<

Wie funktioniert die Technologie konkret? Während übliche Arbeitsmedien – etwa auch ein Kältemittel in einem Kühlschrank – thermodynamische Prozesse mit ihren Phasenübergängen von flüssig

zu gasförmig und wieder zu einem flüssigen Zustand auslösen, bleibt das Arbeitsmedium hier – ein Edelgasgemisch – immer gasförmig.

Bei 1.800 Umdrehungen in der Minute wird Fliehkraft genutzt, um das Gas extrem zu verdichten und damit in einen höheren Temperaturzustand zu führen. Es ist ein sogenannter linksläufiger Joule-Prozess, bei dem ein Wärmefluss von einer niederen zu einer höheren Temperatur mittels Einsatz von Strom erreicht wird (rechtsläufig wird das Verfahren in Gasturbinen verwendet). Das Arbeitsgas der Rotations-



Bernhard Adler, ecop Technologies: »Wir haben Neuland beschritten und eine grundlegend neue Maschine gebaut, mit der wir je nach Anwendung bis zu 100 % bessere Effizienzwerte gegenüber herkömmlichen Wärmepumpen erreichen.«



Stefan Szyszkowitz (Vorstandssprecher EVN AG), Martin Eichinger (NÖ Landesrat), Birgit Kolar (Wohnungseigentümerin), Karin Baier (Bürgermeisterin Schwechat), Christian Huber (Braumeister Region Nord Brau Union Österreich).

Heizen mit Bier

Am alten Brauereigelände der Brauerei Schwechat, Niederösterreich, wurde die erste mit Bier beheizte Wohnung von den vier Wohnbaugenossenschaften übergeben.

■ **ÜBLICHERWEISE STEHT BIER** für wohltuende Abkühlung in heißen Sommernächten. In der Wohnung von Birgit Kolar spielt der Gerstensaft aber genau die umgekehrte Rolle: Er sorgt im Winter für wohlige und nachhaltige Wärme. EVN-Vorstandssprecher Stefan Szyszkowitz und Christian Huber, Braumeister Region Nord bei der Brau Union Österreich, sowie Landesrat Martin Eichinger und Bürgermeisterin Karin Baier ließen es sich nicht nehmen, die neue Mieterin traditionell mit Brot und Salz zu begrüßen und gemeinsam mit einem kühlen Schwechater Bier auf die lokal erzeugte Wärme anzustoßen. Der Schlüssel dafür liegt in einem innovativen Projekt, das die EVN gemeinsam mit der Brau Union Österreich nur wenige hundert Meter von der Brauerei Schwechat entwickelt hat: Nicht benötigte Abwärme aus dem Brauprozess wird hier mittels Wärmepumpe zu nachhaltiger Wärme für 900 Wohnungen, die gerade am »Alten Brauereigelände« von den Wohnbaugenossenschaften Wien-Süd, NBG, Atlas-Wohnbau und Wohngut errichtet werden.

»Biogene Abwärme aus der Brauerei kann so sinnvoll genutzt werden und bringt sowohl der Gesellschaft als auch der Umwelt einen Zusatznutzen«, erklärt Gabriela Maria Straka, Leitung Kommunikation und CSR, Brau Union Österreich.

wärmepumpe zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf, der um eine Achse rotiert. Werden Wärmetauscher nahe und weiter von der Rotationsachse entfernt positioniert, baut sich ein thermodynamischer Kreisprozess auf. Durch die Druckzunahme im äußeren Bereich kommt es zu einer Temperaturerhöhung, die Wärme wird über einen Wärmetauscher abgegeben. Wird das abgekühlte Gas wieder entspannt, kann es über den achsnahen Wärmetauscher wieder Wärme aufnehmen.

Eine besonders günstige Anwendung liegt vor, wenn im Prozess Heißwasser für den Produktionsprozess benötigt wird, zum Beispiel in der chemischen Industrie. In diesem Fall kann Kühlwasser als Quelle dienen und das Heißwasser für den Produktionsprozess bereitgestellt werden.

>> Retter fürs Klima <<

Die Unbedenklichkeit des Arbeitsmediums – es ist nicht brennbar und auch nicht giftig – ist für das ecop-Team eine Riesensache. »Wir setzen auf ein Edelgasgemisch, das aus der Luft gewonnen wird. Die meisten Bestandteile fallen als Beiprodukt bei der Sauerstoffgewinnung an. Während eine Entweichung eines herkömmlichen Kältemittels im Betrieb ein Umweltproblem darstellt und spätestens auch bei der Entsorgung ein Thema ist, ist dies bei unserer Technologie nicht der Fall«, erklärt Adler. Synthetische Kältemittel hätten ein durchschnittlich 1.700-fach größerer Treibhauspotenzial als CO₂. Adler erwartet generell einen Trend weltweit zur Reduktion von Klimakillern auch in der Industrie.

Prozesswärme ist für viele Unternehmen ein bedeutender Kostenfaktor geworden und auch im Rahmen der Energieeffizienzrichtlinie im Rampenlicht von Einsparungsmaßnahmen. »Allein mit unserer Technologie könnten weltweit sechs Prozent CO₂-Ausstoß reduziert werden.« Die Kostenvorteile der Rotationswärmepumpe entstehen im Wesentlichen durch ihre Effizienz, die günstigen Investitionskosten und die niedrigen Betriebskosten – trotz der beweglichen Teile. Man hat bei der Planung und Konstruktion bereits besonderen Wert auf die Robustheit und einfache Wartung gelegt.

>> Funding für Wachstum <<

Wer an der Eroberung des Marktes teilhaben möchte, kann dies aktuell auf der Crowdfunding-Plattform Greenrocket tun. Für die Erweiterung des Vertriebs und den Ausbau der Serienfertigung sammeln die Österreicher Kapital, das jährlich verzinst wird. »Für uns ist das Crowdfunding auch eine tolle Möglichkeit, die Bekanntheit zu erhöhen – im Idealfall bekommen wir so auch mehrere hundert Marktbotschafter«, ist Adler überzeugt.

Auch Industrieunternehmen zeigen bereits großes Interesse an der Nutzung der Wärmepumpe. Die erste Referenzinstallation läuft seit dem Frühjahr 2017 in Niederösterreich. Die Bioenergie Bucklige Welt betreibt eine Biomasse-KWK-Anlage zur Versorgung mit Fernwärme für die Region. Aufgrund der steigenden Nachfrage war eine Kapazitätserweiterung geplant. Da bisher ungenutzte Abwärme zur Verfügung stand, die allerdings deutlich variierte, fiel die Wahl auf die Rotation Heat Pump. ■



Christian Panzer (Green Energy Lab), Stefan Szyszkowitz (EVN AG), Michael Gerbavits (Energie Burgenland AG), Michael Strebl (Wien Energie GmbH), Thomas Wiedner (Energie Steiermark AG).

150 Partner für grüne Effizienz

Wie kann ein effizientes und innovatives Energiesystem umgesetzt werden, das zu 100 Prozent aus erneuerbarer Energie besteht? Green Energy Lab, Österreichs größtes Innovationslabor für nachhaltige Energielösungen, arbeitet an der Demonstration eines solchen Energiesystems.

Green Energy Lab ist 2018 als Forschungsinitiative und Teil der Innovationsoffensive »Vorzeigeregion Energie« des Klima- und Energiefonds gestartet. Christian Panzer, Vorstandssprecher von Green Energy Lab: »Unter unserem Dach werden technologische Einzellösungen zu einem flexiblen, effizienten und langfristig vollständig auf erneuerbaren Energien beruhenden System weiterentwickelt. Ganz nach dem Motto: vom Prototyp bis zur Marktreife.«

Daran arbeiten derzeit 150 starke Partner aus Forschung, Wirtschaft und dem öffentlichen Bereich. Etwa KMU, Weltkonzerne, Fachhochschulen, Universitäten, Gemeinden, Bundesländer, Ministerien und Energieagenturen. Sie alle wollen die Energiezukunft aktiv mitgestalten. Die Träger der Forschungsinitiative sind die Energieversorger Energie Burgenland, Energie Steiermark, EVN und Wien Energie. Sie ermöglichen den indirekten Zugang zu einem Testmarkt mit etwa fünf Millionen Endkundinnen und -kunden. Auf diesem Markt werden Innovationen aus dem Green Energy Lab unmittelbar unter realen Bedingungen getestet.

Verbundkoordination für Innovationsprojekte

Bis zum Jahr 2025 sollen im Rahmen von Green Energy Lab 100 Millionen Euro in Projekte zu nachhaltigen Energielösungen investiert werden. Aktuell begleitet die Initiative 16 Projekte. Die vielfältigen Themenschwerpunkte reichen von der CO₂-Emissionsreduktion im Fernwärmesektor über die Nutzbarkeit gebrauchter E-Auto-Batterien als Speichermodule bis hin zur optimierten Nutzung von Netzressourcen.

In den Projekten des Green Energy Labs wird auf maximale Energieeffizienz großer Wert gelegt. »Die grünste Energie ist immer die, die erst gar nicht verbraucht, sondern aufgrund von effizienter Nutzung eingespart wurde«, bringt es Panzer auf den Punkt. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sind die wichtigsten Schritte in Richtung CO₂-Einsparung, Klima- und Umweltschutz.

best

Energieeffizienz



Ein Bäckereibetrieb, Spitals- und Rehaeinrichtungen und eine Druckerei als Vorreiter für intelligentes Energiemanagement: Projekte für Ressourcenschonung, Energieeffizienz und Umweltschutz.

14



Doris Felber (Bäckerei Felber) und Roland Kuras (PowerSolution) sind sich einig, wo die neuen Lademöglichkeiten für E-Cars installiert werden.

POWERSOLUTION ENERGIEBERATUNG: BÄCKEREI FELBER

Die Wiener Traditionsbäckerei Felber beschäftigt 550 MitarbeiterInnen in 50 Filialen. Bereits 2015 erstellte PowerSolution Energieberatung GmbH ein Konzept zur Energieoptimierung für Felber. Roland Kuras, Geschäftsführer power solution, und Doris Felber stehen seitdem in intensivem Austausch. Die Ergebnisse der Energieanalyse hatte einige Schwerpunkte: So die Errichtung einer Photovoltaikanlage in der Zentrale mit Produktion, da hier der Strom zu 100 % lokal abgenommen wird. Die Strategie zur Energieoptimierung beinhaltet die Installation der 800-m²-PV mit 100 kWp, die Installation von Ladestationen für Elektroautos in der Zentrale – weitere Filialen sind dazu in Planung – sowie einen Ausgleich der CO₂-Emissionen durch die Unterstützung internationaler Projekte.

Finanziert wurden die Maßnahmen über eine Crowdfunding-Kampagne, um auch die Öffentlichkeit für die Themen Nachhaltigkeit und Energieoptimierung zu sensibilisieren.

Für die Zukunft geplante Maßnahmen sind die sukzessive Umstellung der Flotte auf Elektroautos, der Austausch der Leuchtmittel an allen Standorten sowie weitere Projekte.

Kunde: Bäckerei Felber

Leistungsumfang: Umfangreiche Energieanalyse sowie die Umsetzung von PV-Anlage, E-Ladestationen und CO₂-Zertifikatem mittels Crowdfunding.

Ergebnis: Insgesamt ergibt sich eine CO₂-Reduktion von 1.100 Tonnen jährlich.



Kunde: Franziskus Spital

Leistungsumfang: Umrüstung der Beleuchtung auf LED

Ergebnisse: Einsparungen von rund 300.000 kWh Strom im Jahr. Reduktion der laufenden Beleuchtungskosten auf ein Drittel.

WIEN ENERGIE: FRANZISKUS SPITAL

Das Franziskus Spital in Wien-Landstraße bekommt neue LED-Leuchten für die Gang- und Aufenthaltsbereiche. Damit sinken die Ausgaben für Energie – und die Qualität der Beleuchtung wird nachhaltig verbessert.

Viele Bereiche in Spitälern müssen rund um die Uhr gut beleuchtet sein. Das Wiener Franziskus Spital im dritten Wiener Gemeindebezirk wollte die Kosten dafür verringern. Wien Energie fand dafür eine kostengünstige Lösung: Ein Großteil der Beleuchtung wird nun auf LED-Lampen umgerüstet. Rund 300.000 Kilowattstunden Strom im Jahr, das entspricht etwa im Schnitt dem jährlichen Elektrizitätsbedarf von 120 Wiener Haushalten, können damit eingespart werden. Die Kosten wurden monatlich auf ein Drittel reduziert. Mit den neuen LED-Leuchten wird aber auch die Lichtqualität enorm verbessert. Die Investitionskosten für die neuen LED-Lampen werden sich in etwa vier Jahren vollständig amortisiert haben.

QUALITY AUSTRIA: PENSIONSVERSICHERUNGSANSTALT

Das Rehabilitationszentrum Hohegg hat nach einjähriger Vorbereitung im Mai das Zertifikat nach ISO 50001 erhalten. Es dient dem Aufbau eines Energiemanagementsystems, das die energiebezogene Leistung verbessert, die Energieeffizienz erhöht und gleichzeitig seine Energienutzung optimiert. »Für unser Rehabilitationszentrum ist nicht nur die Rehabilitation unserer Patienten sehr wichtig, sondern auch der bewusste Umgang mit unseren Ressourcen«, sagt der Verwaltungsleiter des Rehasentrums Hohegg Martin Grill bei der Übergabe des Zertifikats durch Quality Austria. »Das Ziel des Energiemanagements ist eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes und damit ein Beitrag gegen den Klimawandel und seine gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen«, so Grill. Unter anderem wurden dafür die Beleuchtungen auf LED und Lüftungsanlagen auf Free-Cooling umgestellt, diverse Heizungsleitungen mechanisch abgesperrt und viele Anlagen optimiert.

Innerhalb eines Jahres wurde mit dem Energieteam die Zertifizierung vorbereitet. In diesem Vorbereitungsjahr wurden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschult, energiepolitische Ziele erarbeitet, ein Maßnahmenplan, Verfahrensweisungen sowie ein Energieplanungsprozess erstellt und Energiedaten erhoben.



PVA-Projektteam Barbara Steier, Andreas Ortner, Elisabeth Höller, Jenny Kraft, Ernst Koger, Roland Winkler, Martin Grill, Kurt Pomper, Hubert Breitenfellner, Kurt Aust, Monika Peinsipp, Bernadette Dirnbacher, Markus Reisenbauer mit Axel Dick (Quality Austria).

Unternehmen: PVA

Leistungsumfang: Free-Cooling, LED-Umstellung und umfangreiche Anlagengoptimierung. Energiespartipps und Spiritspartraining für MitarbeiterInnen

Ergebnisse: Einsparungen von rund 5 % durch Warmwasserregelung. Verringerte Verluste bei der Fernwärme durch dezentrale Kessel. Verbessertes Einkaufsmanagement mit energiesparenden Leuchtmitteln und Geräten sowie geringere Verluste bei der Wärmeerzeugung mit bis zu 20 % Einsparung geplant.



Freuen sich über das im Juni überreichte Zertifikat: Eigentümer und Geschäftsführer Gerhard Aichhorn und Tochter Lisa Frost mit dem Österreichischen Umweltzeichen für Samson Druck.

SAMSON DRUCK: DRUCKEREIBETRIEB MIT ÖKOSTROM

Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus hat der Salzburger Firma Samson Druck erneut das Österreichische Umweltzeichen verliehen. Das Familienunternehmen, mit 110 MitarbeiterInnen und einem Jahresumsatz von mehr als 17 Mio. Euro eine der größten Druckereien in Österreich, nimmt seit Jahren seine soziale Verantwortung wahr und legt dabei den Fokus auch auf den Umweltschutz. Dafür wurden in den letzten zehn Jahren mehr als 100.000 Euro investiert. So setzt der Lungauer Betrieb schon seit langem ein eigenes Abfallwirtschaftskonzept um. Filteranlagen gewährleisten die Einhaltung der Grenzwerte bei Schadstoffemissionen und im Bereich des Energieverbrauchs wurden Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung und Gebäudeisolierung realisiert. Vor zwei Jahren setzte Samson

den gesamten Druckereibetrieb auf Ökostrom um. In Zusammenarbeit mit einem renommierten Klimaschutzspezialisten ließ die Firma den CO₂-Fußabdruck ihres Betriebs erstellen und bietet seither ihren KundInnen klimaneutrale Druckprodukte an. Dafür werden die im Druckereibetrieb nicht vermeidbaren CO₂-Emissionen durch Investitionen in ausgewählte Klimaschutzprojekte ausgeglichen.

Unternehmen: Samson Druck

Leistungsumfang: PEFC- und FSC-Zertifizierungen, Investitionen in energiesparende Maschinen, Filteranlagen, Abfallwirtschaftskonzept, LED-Beleuchtung, Wärmedämmung und Heizkostenreduktion am Firmengelände

Ergebnisse: Geplante Reduktion des Stromverbrauchs bei Steuerungen und Kompressoren bei den Druckmaschinen von bis zu von 50 %. Abwärmenutzung für die 6.000 m² große Produktionshalle

Francis Cepero war 18 Jahre bei SAP und liefert nun mit A1 Digital neue Umsatzmöglichkeiten und Effizienzen für die Industrie.



16

» Was zählt, ist das Business-Modell «

Francis Cepero ist Director Vertical Market Solutions bei A1 Digital. Mit dem Energie Report spricht er über den Marktzugang mit der IoT-Plattform seiner Wahl und warum Technologie allein nicht entscheidend ist.

Von Martin Szelgrad

Report: In welchen Bereichen ist A1 Digital aufgestellt? Worauf fokussieren Sie?

Francis Cepero: Zum einen verfügen wir über eine eigene Cloud-Infrastruktur und können unabhängig von amerikanischen Unternehmen Services aus der Wolke anbieten. Mit der Cloudplattform Exoscale haben wir beispielsweise das europäische Kernforschungsinstitut CERN als prominenten Kunden gewinnen können. Die Speicherung der Daten kann auf Wunsch in Österreich, in Deutschland oder in der Schweiz erfolgen.

Die zweite Säule bilden Security-Services auf allen Ebenen einer IT-Infrastruktur, der Cloud und dem Internet of Things. Sicherheit ist etwas, das alle Produkte durchdringen muss.

Die dritte Säule ist der Bereich Vertical Market Solutions. Dort sind wir auf Lö-

sungen rund um IoT, Konnektivität, Machine Learning und Business-Prozesse fokussiert.

Report: Können Sie dazu Referenzprojekte in Österreich nennen?

Cepero: Bei PORR haben wir 6.000 Baumaschinen unterschiedlicher Hersteller – Volvo, Hitachi und andere – gemeinsam mit einer einheitlichen Telematik-Einheit verbunden und damit den Maschinenpark des Bauunternehmens harmonisiert. Damit werden Auslastungsgrad und Wartungszustände der Maschinen früh erkannt sowie Missbrauch und Diebstahl erkannt und verhindert.

Bei ÖBB Rail Cargo statuen wir gerade knapp 14.000 Güterwaggons mit Telematik-Lösungen aus. Für dieses Projekt wurde gemeinsam mit dem Partner Car-

goMon ein Sensor entwickelt, sodass zu jedem Zeitpunkt Daten zu Ladegut, Standort, Streckengefälle und Beschleunigung der Waggons abgerufen werden können. All das sind Parameter, die für die ÖBB eine höhere Taktung und Effizienz ermöglichen. Wusste man früher gerade einmal Start- und Zielort eines Transports sowie die geplante Ankunftszeit, erlaubt die Vernetzung nun ein hochgradig granulares Management von Gütern und Transportmitteln. Auch hier werden Feedback-Schleifen in »real time« möglich.

Ein weiteres Beispiel ist ein Projekt mit Energieversorgungsunternehmen in Salzburg, Tirol und Vorarlberg zur kompletten Planung, Beschaffung, Lieferung und Roll-out von 1,2 Millionen Smart Meter.

Generell sehen wir unsere Schwerpunkte in den Industrien Bauwirtschaft,

ZUR PERSON

FRANCIS CEPERO bringt für seine Position als Director Vertical Market Solutions bei A1 mehr als 20 Jahre Erfahrung in dem Bereich Business-Software und Vertical-Market-Solutions mit. Cepero war zuvor Head of Innovation and Technology für Media, Sports and Entertainment bei der SAP SE und insgesamt 18 Jahre bei SAP tätig.

Fotos: A1, iStock, ÖBB Rail Cargo



Logistik, Retail, Energiewirtschaft und OEMs – Firmen, die Produkte mit Sensoren und Komponenten zur Vernetzung herstellen und anbieten wollen. Das steirische Unternehmen Komptech hat einen mobilen Schredder für Waldarbeiten auf den Markt gebracht. Das Gerät ist mit einer Kommunikationseinheit ausgestattet, die Standort- und Betriebsdaten aus dem Wald in eine Zentrale übermittelt. Dieser Wald kann aber auch in Afrika oder in Südamerika liegen – für die Machine-to-Machine-Kommunikation sind Distanzen unerheblich.

Report: Es ist aktuell schwierig, die Übersicht über die vielen unterschiedlichen IoT-Plattformen zu bewahren. Worauf sollte man hier achten?

Cepero: Wir sehen an die 500 Plattformen weltweit. Viele Unternehmen stehen vor dieser Frage, einen geeigneten Anbieter aus dieser Vielzahl auszuwählen. Das ist kaum zu schaffen und sie werden an mehreren Parametern der Lösungsgleichung scheitern. Soll ich die billigste kaufen? Eine teure und besonders performante? Welche Verbindungstechnologien werden unterstützt?

Wir reduzieren diese Komplexität radikal und liefern unseren Kunden Cloud, Connectivity, Security, Machine Learning und eine Anbindung an die Prozes-

se im Betrieb aus einer Hand. Letzteres ist überhaupt das Wichtigste für den Erfolg von IoT-Projekten. Während IoT zwar technisch kompliziert ist, kann es streng genommen auf ein einziges Grundkonzept runtergebrochen werden: die Datensammlung. In einem nächsten Schritt müssen diese analysiert werden und aus den Analysen brauchbare Erkenntnisse fürs Unternehmen gewonnen werden, die wiederum in die betriebswirtschaftlichen Komponenten des Kunden geführt werden müssen.

Fachabteilungen arbeiten nicht mehr aufgrund von Annahmen, sondern auf Basis von Daten, die tatsächlich zeitnah angefallen sind. Machine Learning ermöglicht dazu eine neue Art der Analysen, die verlässliche Vorhersagen für einen Maschinenzustand oder einen Geschäftsverlauf liefern. Wenn diese digitalisierte Sicht in die Prozesse gebracht werden kann – um einen Preis dynamisch zu ändern oder eine Gewährleistung auf neue Art zu regeln –, dann sind das Möglichkeiten, die man vorher nicht hatte.

Als passionierter Techniker kann ich Ihnen sagen: Es ist egal, welche Art von Technologie Sie heute einsetzen. Über ein bestimmtes Produkt oder eine technische Lösung allein werden Sie sich als Anbieter nicht differenzieren können. Was zählt, ist das Business-Modell.

Report: Auf welche IoT-Plattform setzen Sie bei A1 Digital?

Cepero: Als Basis nutzen wir die Plattform der Software AG, die eine der besten derzeit am Markt ist. Wir lizenzieren diese und reichern sie mit neuen Komponenten und Modulen an. Wir sind damit also auch auf Augenhöhe mit den ganz Großen. Die Kunden haben natürlich die Wahl, wir empfehlen aber, diese IoT-Plattform aus der Cloud heraus zu nutzen. Damit fallen für das Unternehmen keine Wartungsarbeiten, Updates oder das Thema Sicherheit an. Es vereinfacht vieles.

Report: Sehen Sie in Zukunft auch die heiligen Hallen des Produktionsbereichs bei Unternehmen in die Wolke ausgelagert?

Cepero: Der Bereich Manufacturing ist momentan nicht in unserer strategischen Ausrichtung. Technisch gesehen, könnten wir es bereits, doch ist der Zugang hier völlig anders. Derzeit sehen wir unsere Lösungen eher in Geschäftsfeldern, die noch nicht ausreichend adressiert sind.

Report: Warum sollten Unternehmen auf A1 Digital setzen? Sie sind nicht der erste Anbieter, der sich auf die Vernetzung der Maschinenwelt stürzt.

Cepero: Wir hatten anfangs die Befürchtung, in diesem komplexen, umkämpften, sehr großen Markt nicht die geeignete Positionierung zu finden – das hat sich bei Weitem nicht bewahrheitet. Warum, ist einfach erklärt: Wir haben über 500 fertige Projekte, die bei Kunden live gegangen sind. Das sind nicht nur Proof-of-Concept, sondern bereits echte Säulen fürs Geschäft. Die Unternehmen verdienen jeden Tag Geld damit.

Wir sind bei Projekten erst dann erfolgreich, wenn unsere Kunden damit etwas verdienen. Diese Nähe zum Kunden differenziert uns vom Wettbewerb. ■

ZUR FIRMA

■ **A1 DIGITAL INTERNATIONAL GMBH** ist eine Tochter der Telekom Austria Group. Das Portfolio wurde 2017 auf der vormaligen Telekom Austria Group M2M GmbH aufgebaut und mit einer eigenen Cloud-Plattform und Datenservices wie etwa zu Machine Learning erweitert. International liegt der Fokus auf den CEE Raum sowie neuen Märkten in Westeuropa, allen voran Deutschland.

Gas hilft beim Sparen

18

Laut einer Studie von Navigant gelingt die Energiewende mit Gas viel günstiger als mit Strom allein. Die Gaswirtschaft setzt auf dabei auf erneuerbares Gas als Energieträger der Zukunft.

Die österreichische Gasinfrastruktur ist die tragende Säule der Energiewende«, sagt Peter Weinelt, Obmann des Fachverbands Gas Wärme und stellvertretender Generaldirektor der Wiener Stadtwerke. »Mit ihrem flächendeckenden Gasnetz, den großvolumigen Gasspeichern und den Gasendgeräten bleibt die Gasinfrastruktur Garant der Versorgungssicherheit und wird durch den Einsatz von erneuerbarem Gas in Zukunft immer grüner«, zeigt Weinelt den Weg der Gaswirtschaft vor.

Die Energie- und Klimaexperten des Marktanalysten Navigant haben dazu im Auftrag des Fachverbands eine Studie zur Rolle der Gasinfrastruktur im zukünftigen Energiesystem erstellt. Ihr Ergebnis: Gas hilft beim Sparen. In der Studie haben Carsten Petersdorff, Direktor bei Navigant, und sein Team einen 100-prozentigen Dekarbonisierungspfad bis 2050 mit und ohne Nutzung der vorhandenen Gasinfrastruktur für Endanwendungen berechnet. Ein reines All-Electric-Szenario – die Elektrifizierung unter ganzlichem Verzicht auf die Nutzung der



Carsten Petersdorff, Direktor bei Navigant mit Peter Weinelt, Obmann des Fachverbands Gas Wärme und stellvertretender Generaldirektor der Wiener Stadtwerke. Weinelt: »Das Erneuerbaren Ausbau Gesetz muss schon schnell wie möglich kommen. Österreich hat sich dazu Ziele gesetzt.«

Gasinfrastruktur – wurde als »technisch unrealistisch und praktisch unfinanzierbar« eingeschätzt und nicht näher betrachtet.

>> Stromszenario <<

Zum einen hat Navigant ein Stromszenario untersucht, bei dem bei von den

Endkunden ausschließlich Strom genutzt wird und Gas nur mehr zur Stromerzeugung bei Strom-Spitzenlasten eingesetzt wird. Laut Navigant-Studie führt dieses Szenario mit einer Umrüstung auf Strom im Verkehr, dem Wärmebereich und der Industrie zu extremen Nachfragespitzen und damit auch zu deutlich höheren An-

forderungen an das Energiesystem. Petersdorff: »Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, muss eine höhere konventionelle Erzeugungskapazität zur Deckung der Residualnachfrage zur Anwendung kommen.«

>> Gasszenario <<

Zum anderen haben die Energieexperten ein Gasszenario berechnet, in welchem die gesamte bereits vorhandene und gut ausgebaute Gasinfrastruktur bis hin zu den Gasendgeräten genutzt und diese mit Strom kombiniert wird. Ohne erneuerbares Gas ist die Versorgung der Nachfrage-Sektoren insbesondere in den Wintermonaten und in Perioden mit geringer erneuerbarer Erzeugung wirtschaftlich nicht machbar. Petersdorff: »Da Pump- und Batteriespeicher wirtschaftlich sinnvoll nur der kurz- beziehungsweise mittelfristigen Speicherung dienen, spielt Gas eine zentrale Rolle für die saisonale Speicherung.«

>> Energiewende leistbar <<

Das Gasszenario spart im Vergleich zum Stromszenario jährlich Kosten in Höhe von etwa 2,9 Milliarden Euro. Bei der Betrachtung über den gesamten Zeitraum von heute bis 2050 verursacht das Stromszenario laut Navigant-Studie im Vergleich zum Gasszenario Mehrkosten in der Höhe von rund 56 Milliarden Euro. Kostentreiber für das Stromszenario seien laut Petersdorff Technologiekosten im Gebäudebereich, die Elektrifizierung im Industriesektor, die benötigte konventionelle Erzeugungskapazität einschließlich der Reservekapazität und des Stromverteilsnetzes, während im Gasszenario nur etwas höhere Kosten für Power-to-Gas und das Gasverteilnetz auftreten.

>> Biomasse als Faktor <<

Österreich bekennt sich zu einer aktiven Klimaschutzpolitik und einem konsequenten Dekarbonisierungspfad bis 2050. »Wir als Gaswirtschaft sind mehr als bereit, diesen Weg mithilfe von erneuerbarem Gas zu beschreiten«, sagt Weinelt am Rande des Zukunftsforums Gas 2019 in Wien. »Wir sehen uns grundsätzlich als einen Partner, der auf andere offen zugeht«, meint Weinelt zum Thema Einspeisung von mehr Biogas und der Ende 2018 geschlossenen Kooperation mit dem Biomasseverband. Beide Verbände wollen die Dekarbonisierung der Gas- und Wärmeversorgung in Österreich beschleunigen. Erneuerbares Gas soll zukünftig auch aus Holz gewonnen werden können. Dafür bedarf es auch vermehrter Anreize für den Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Das Potenzial für die Holzvergasung liegt bei jährlich bis zu vier Milliarden m³. Ob das auch so umgesetzt werden kann und wie die Kosten dazu sind, ist indes noch ungewiss. »Mit dem Thema Biomethan könnten wir jedenfalls schneller vorankommen als mit grünem Wasserstoff«, meint Weinelt. Letzterer brauche zu seiner Erzeugung stets Überschussstrom.

Um das Einsparungspotenzial durch die Nutzung der Gasinfrastruktur und erneuerbarem Gas in Österreich heben zu können, brauche es laut Fachverband »weder Gebote noch Verbote«, sondern »entsprechende bundesgesetzliche Rahmenbedingungen, eine Berücksichtigung in den Landesgesetzgebungen sowie entsprechende Anreize der Politik«. Zu begrüßen sind beispielsweise Begünstigungen für erneuerbares Gas im Rahmen der geplanten Steuerreform sowie die Verankerung eines marktbasierten Fördermodells nach dem Vorbild der Ökostromförderung im Erneuerbaren Ausbau Gesetz. ■

Klimafreundlich Lkws tanken

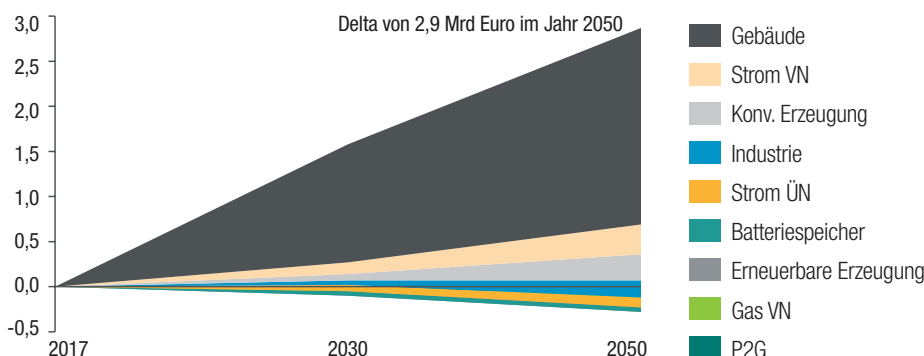


Die Erweiterung der Biomethantankstelle wurde von Friedrich Forsthuber (BMVIT), Fritz Schwarz (EVM), Josef Plank (BMNT) und Gerhard Schödinger (Abg. zum NÖ-Landtag) feierlich eröffnet.

■ AM 6. JUNI hat die EVM Energieversorgung Margarethen am Moos GmbH zur Erstbetankung eines CNG-Schwer-Lkws der Marke Scania, Typ G 410 B6x2*4 mit einem Gesamtzuggewicht von bis zu 40 Tonnen, eingeladen. Bei Österreichs erster Biomethantankstelle im niederösterreichischen Margarethen am Moos können nun nicht nur CNG-Pkws, sondern auch CNG-Schwer-Lkws Biomethan tanken. Ein Bio-CNG-LKW zählt zur umweltfreundlichsten Antriebsform, denn er ist leiser als ein Diesel-Lkw, hat einen deutlich reduzierten NOx-Ausstoß und keine Feinstaubbelastung. Ein CNG-LKW ist außerdem CO₂-neutral, denn er stößt nicht mehr CO₂ aus, als die Pflanzen CO₂ in Sauerstoff umgewandelt haben. Der vorgestellte CNG-LKW von Scania ist damit der erste Lkw in Österreich, der mit nachwachsenden Rohstoffen wie zum Beispiel Pferdemist angetrieben wird und damit keine fossilen Ressourcen mehr benötigt.

19

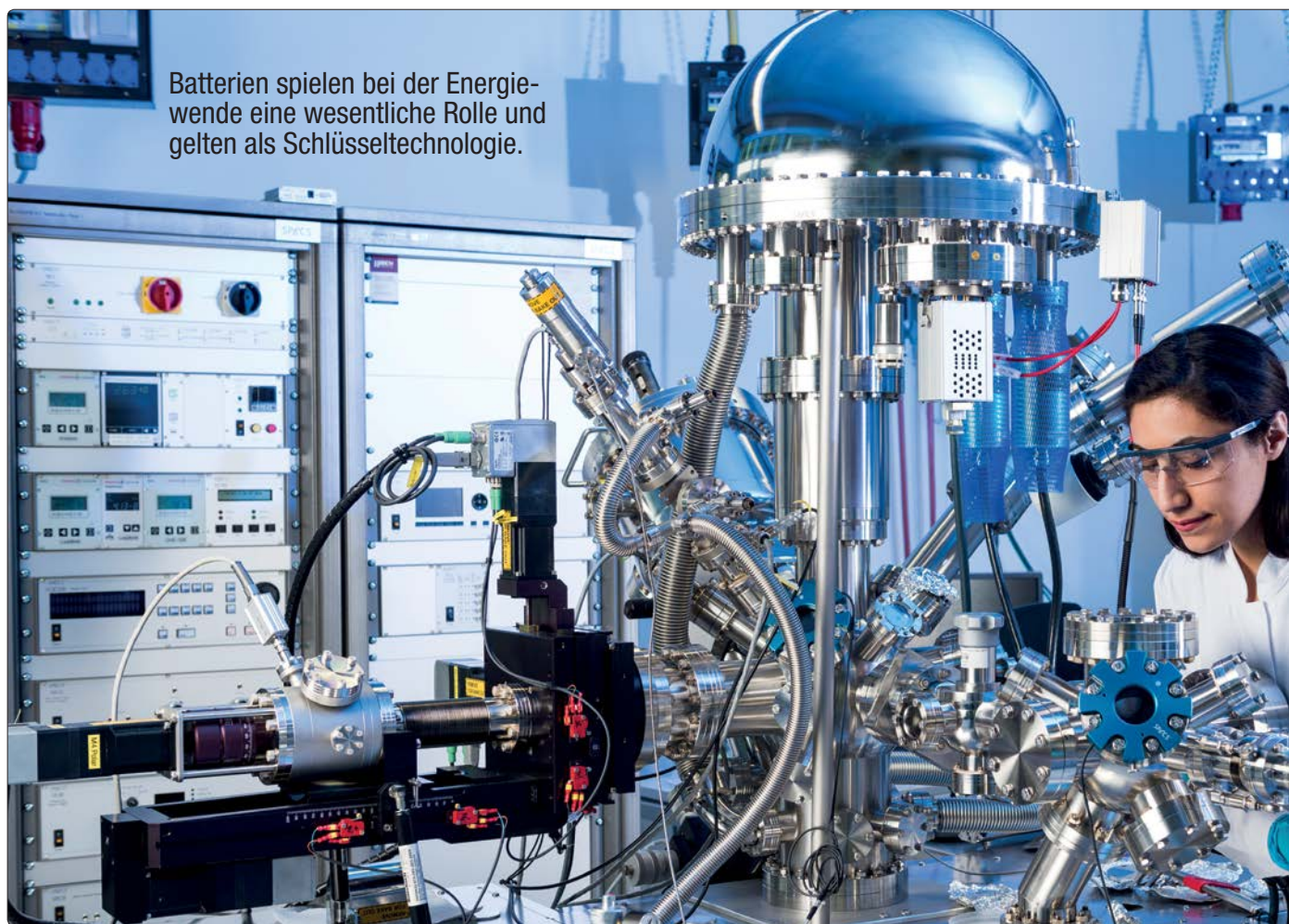
Mehrkosten Stromszenario 2017–2050



BEI BETRACHTUNG des gesamten Zeitraumes von 2017 bis 2050 entstehen im Stromszenario Mehrkosten von rund 56 Mrd. im Vergleich zum Gasszenario. Kostentreiber für das Stromszenario sind Technologiekosten im Gebäudebereich, die Elektrifizierung im Industriesektor, benötigte konventionelle Erzeugungskapazität inklusive der Reservekapazität und das Stromverteilnetz. Im Gasszenario treten etwas höhere Kosten für Power-to-Gas und das Gasverteilnetz auf als im Stromszenario (negative Mehrkosten in der Grafik).

Quelle: Navigant Energy Germany

Batterien spielen bei der Energiewende eine wesentliche Rolle und gelten als Schlüsseltechnologie.



20

Kurz nach dem Urknall

Batterien erhöhen die Versorgungssicherheit und gleichen Fluktuationen aus: Die Bedeutung von Stromspeichern steigt. Erste Lösungen sind am Markt, für Forschung und Entwicklung gibt es keine Grenzen.

Von Karin Legat

Beischwülen 35 Grad wächst der Wunsch nach einer mobilen Klimaanlage, Produktionsprozesse müssen netzstabilisierend gesteuert und Stromspitzen gepuffert werden. Im Stromsystem ist hohe Flexibilität gefragt. Trittsteine sind innovative Speichertechnologien, die die Einspeisung aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen ausgleichen und damit fluktuierende Energie jederzeit verfügbar machen. Laut Robert Fischer von Varta Storage läuft die For-

Die Fertigung der Batteriezellen für Energiespeicher und Mobilitätsanwendungen ist aktuell fest in asiatischer Hand.

schung auf Hochtouren. »Wir stehen bei der Batterietechnologie eher kurz nach dem Urknall als am Ende der Planetenbildung.«

>> Bindeglied Speicher <<

Kein Batterietyp ist so vielfältig wie der auf Lithium-Ionen-Basis, wo es dutzende Elektrodenmaterialien mit unterschiedli-



»Der Ausschuss in der Zellproduktion ist heute oft noch im zweistelligen Prozentbereich, das ist viel zu viel. Es braucht Qualität. Hier sehe ich eine Chance für Europa«, sagt Michael Stelter, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme.

Fotos: Fraunhofer IKT



Als »pulse« und »pulse neo« gibt es die Lithium-Nickel-Mangan-Kobaltoxid-Batterie bei Varta Storage in den Kapazitätsklassen 3,3 und 6,5 kW/h.

Fraunhofer Instituts bei etwa 100 GWh Speicherkapazität. Bis 2020 wird sich dieser Wert verdoppelt haben. Hersteller aus Japan, Korea und China produzieren über 80 % aller weltweiten Zellen. Laut Brancheninsidern dürfte sich dieses Bild so schnell nicht ändern.

>> Batteriekonzept im Detail <<

Die »sonnenBatterie« des deutschen Herstellers sonnen beruht auf Lithium-Eisenphosphat. Als Lithium-Nickel-Mangan-Kobaltoxid-Batterie gibt es zum Beispiel »pulse« und »pulse neo« von Varta Storage. Mathias Bloch von sonnen erklärt die Entscheidung für LiFePO₄. »Bei



Innerhalb von 46 Sekunden wurde 2019 der mit sechs Millionen Euro gefüllte Topf für Speicherförderung geleert, große Speicherprojekte mit mehreren MW haben viel Förderbudget abgeschöpft. »Die Regierung muss die Fördergelder nun aufstocken, Fördersätze sowie Anlagengrößen sind zielführender zu gestalten und mehrere Antragszeitpunkte im Jahr müssen ermöglicht werden«, fordert Vera Immitzer, Geschäftsführerin des Branchenverbandes PV Austria.

Österreich steht laut FH Technikum Wien erneuerbaren Energietechnologien sehr positiv gegenüber.

der Auswahl der richtigen Batterietechnik gehen wir nach vier Kriterien vor, die momentan alle anderen von uns im Batterielabor getesteten Akkus ausschließen. Wir prüfen Sicherheit, Langlebigkeit respektive Leistungsfähigkeit, Beständigkeit und Umweltverträglichkeit.« Bei sogenannten Nageltests darf die Batterie nicht explodieren oder brennen, bei den Prüfungen entstehen bei einem simulierten Kurzschluss Temperaturen von über 700 °C. Ein gutes Ergebnis erzielt die sonnenBatterie auch bei der Lebensdauer. LiFePO₄ kann mehr als 10.000 Mal be- und entladen werden. Handybatterien erreichen vergleichsweise 300 bis 500 Ladezyklen, für die Batterie eines Elektroautos sind 1.000 Ladezyklen ein guter Wert. Die LiFePO₄-Technologie ist seit über 15 Jahren am Markt und verwendet keine giftigen Schwermetalle.

Für Robert Fischer, Energie- und Serviceberater bei Varta Storage Österreich, ist vor allem das Vorliegen eines Sicherheitskonzepts entscheidend. Die Zertifizierungen sind länderspezifisch, betreffen Höhensimulation und thermische Prüfung ebenso wie Schwingung, Kurzschluss, Aufprall- oder Quetschtest, Über- und erzwungene Entladung. Viele Abnehmer hätten zudem eigene Kriterien, die ►



»Die SonnenBatterie ist ein tausendfach bewährter Hightech-Stromspeicher«, betont Mathias Bloch, Sonnen.



»cerenergy« von Fraunhofer ist eine Hochtemperaturbatterie für die stationäre Energiespeicherung.

Forschung Neue Materialien

■ **DIE FORSCHUNGSANSÄTZE** im Batteriesegment sind schier grenzenlos. Norwegische Forscher setzen Silizium statt Graphit für die Anode ein und wollen damit die Kapazität von Lithium-Ionen-Akkus um 300 bis 500 Prozent steigern. An der University of California erwarten ForscherInnen durch die Überziehung der Nanodrähte mit dem Kunststoff Polymethylmethacrylat eine entscheidende Steigerung der Zyklenfestigkeit. Gearbeitet wird am Tausch von Natriumionen- gegen Lithiumbatterien. Es fehlt aber noch das Anodenmaterial, das häufiges Wiederaufladen bei gleichbleibender Batterieleistung gestattet. Die Lösung könnten Grünabfälle sein. An einer Bio-Batterie, die auf organischen Materialien und Natrium-Ionen basiert, forscht die TU Innsbruck. Eine Verlängerung der Lebensdauer plant die TU Graz durch die Unterdrückung von Singulett-Sauerstoff in Lithium-Sauerstoff-Batterien. Das Projekt b-PCM des AIT arbeitet an Latentwärmespeichern in temperatursensiblen Batteriesystemen und zielt auf eine längere Lebensdauer der Energiespeicher bei mobilen und stationären Anwendungen ab. Bei KIT Helmholtz wird an der Optimierung von Power-to-Gas gearbeitet. Bislang lag der Wirkungsgrad bei etwa 54 %, der Prototyp des EU-Projektes erreichte 76 %.

Chinesische Hersteller verwenden laut Robert Fischer mehr auf Li-Fe-Phosphat basierende Speichersysteme, westliche Hersteller und Fahrzeugbatteriekonzepte bevorzugen Lithium-Mangan-Kobalt-Oxid.

auf keiner Norm beruhen. Eine gute Batterie verlangt nach einem ausgereiften Batteriemanagement, von dem Lebensdauer, Effizienz und Sicherheit abhängen. Das Batteriemanagement wird laut Fischer unter Verwendung von Sensorik geregelt, gemessen werden Strom, Spannungen sowie Temperaturen der Einzelzellen und des Gesamtsystems.

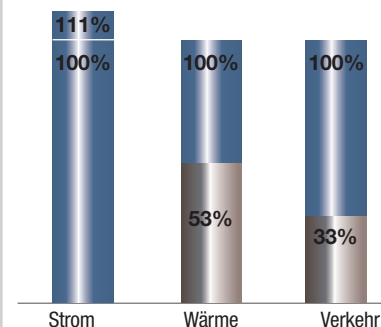
>> Battery 2030+ <<

Die Entwicklung hochmoderner Batterien ist das Ziel der Forschungsinitiative Battery 2030+ der Fraunhofer-Allianz. Beteiligt sind 17 Partner aus neun europäischen Ländern. Dafür wurde eine Plattform etabliert, die durch maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz neue Batteriematerialien schneller entdeckt. »Wir arbeiten intensiv an Produktionslösungen für den Standort Europa«, betont Professor Michael Stelter, stellvertretender Leiter des Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme. Oft werde auf den Aspekt Batteriequalität vergessen. Bei der Produktion von Millionen Zellen habe Fernost die Nase vorn, aber es brauche Industrie 4.0, hochwertige Sensorik und moderne Prozessautomatisierung,

um Qualität herzustellen. »Der Ausschuss in der Zellproduktion ist heute noch oft zweistellig, das ist viel zu viel. Da sehe ich die Chance für Europa.«

TERMINVORSCHAU: Österreichische Fachtagung für Photovoltaik & Stromspeicherung 5.+6. November 2019, Allianz-Stadion, 1140 Wien

Basis für die Energiewende in Österreich



IM SEKTOR VERKEHR kann bis 2030 ein Anteil an Erneuerbaren von 33 % erreicht werden, im Sektor Wärme von 53 % und im Sektor Strom kann ein Überschuss von 11 % erzielt werden. Resultat: Der Bedarf an effizienten Stromspeichern steigt.

Quelle: Statistik Austria/EEÖ



SIEMENS Speicher für Eigenheim

Mit der Junelight Smart Battery bietet Siemens einen Batteriespeicher zur Speicherung und Nutzung von eigenerzeugtem Strom an, der speziell auf die Anforderungen in privaten Eigenheimen ausgelegt ist. Der Lithium-Ionen-Speicher vereint Funktionen für ein intelligentes Energiemanagement mit einem modernen Design. Abhängig von der wetterbedingten Ertragsprognose der Photovoltaikanlage sowie vom individuellen Verbrauchsprofil des

Haushalts stimmt die Junelight Smart Battery Be- und Entladevorgänge vorausschauend aufeinander ab. Über die mobile Junelight Smart App sind alle Energieflüsse von der Produktion über Speicherung bis hin zu Verbrauch und Netzeinspeisung stets in Echtzeit einsehbar. Die Speicherkapazität lässt sich flexibel an den individuellen Bedarf anpassen und umfasst bis zu 19,8 kWh. Die Junelight Smart Battery ist seit April in Österreich erhältlich. ■

ADS-TEC

Flexibles Komplettsystem

Der deutsche Batteriehersteller ADS-TEC liefert mit einer neuen Speicherserie eine skalierbare, flexible Lösung in Bezug auf Kapazität und Leistung. Neben der Indoor-Variante wird das Portfolio aus diesem mittleren Leistungsbereich erstmals auch um ein Outdoor-Modell ergänzt. Durch die integrierte Notstromfunktion sind die Systeme für eine Vielzahl von Speicheranwendungen einsetzbar.

Die StoraXe-System-Serie deckt den Bedarf an flexiblen, mittelgroßen Speicherlösungen für größere Privathaushalte, Mehrfamilienhäuser sowie Betriebe, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen. Das neue Portfolio umfasst Speichersysteme mit einer installierten Kapazität von 30 bis 66 kWh und Leistungen von 20 bis 60 kW. Die Komplettsysteme vereinen sowohl den Speicher als auch die zugehörige Leistungselektronik in einem Gehäuse. Durch diesen kompakten Aufbau ist die platzintensive Installation eines separaten Wechselrichters nicht mehr nötig. ■



LG CHEM

Modulare Batterie

Der koreanische Hersteller LG Chem hat seine modulare Heimbatterie RESU10M auf der Messe Electrical Energy Storage (EES) Europe im Juni präsentiert. Während ihre Gesamtenergiekapazität der ursprünglichen RESU10 ähnelt, bietet der Lithium-Ionen-Speicher einen besseren Formfaktor, da er aus zwei getrennten Batteriemodulen und einer oberen Abdeckung besteht. Jedes Batteriemodul wiegt etwa 36 kg und damit weniger als der Hälfte des Gewichts der RESU10, was die Installation durch den Benutzer selbst erleichtert. Mit ihrem schlanken, robusten Material kann sie ihrem Hersteller zufolge »überall installiert werden« – sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gebäudes. Das Produkt ist ab Juli in Europa erhältlich. ■

KOMMENTAR

Marktlage und Aus- sichten für Batteriespeicher

VON HELMUT MAYER,

Geschäftsführer BlueSky Energy



Helmut Mayer bietet mit dem Salzwasserstromspeicher »Greenrock« eine Alternative zu Li-Io-Akkus.

Wir orten seit geraumer Zeit steigendes Interesse für Batteriespeicher, sowohl für Eigenheim als auch für Gewerbebereich. Bei vielen Häuslbauern steht bei den ersten Planungen das Thema Energieeffizienz auf der Anforderungsliste. Neben Wärmeschutz werden Überlegungen angestellt, wie man mittels Photovoltaik den Eigenverbrauch reduziert. Ein logischer Schritt ist, den selbst ökologisch erzeugten Strom zu speichern und diesen dann zu verwenden, wenn er benötigt wird. Der Eigenverbrauch wird dabei auf das Maximum erhöht, wenn der lokal erzeugte Strom auch lokal verbraucht wird.

Aufgrund medialer Berichte über Gefahren von Stromspeichern und über Verwendung seltener Erden steigt das Interesse an sicheren und umweltfreundlichen Alternativen zu Lithium-Ionen-Speichern. Unsere Elektropartner berichten, dass gerade Frauen für das Thema Stromspeicherauswahl in den eigenen vier Wänden sensibilisiert sind. Aber auch Vertreter von Feuerwehren und Versicherungen teilen uns mit, dass sie enormes Potenzial für sichere, nicht brennbare Stromspeicher sehen.

Darüber hinaus erhalten wir laufend Anfragen von Bauträgern oder auch Landwirtschaftsbetrieben, deren Anliegen es ist, ganzheitlich auf Nachhaltigkeit zu setzen. So passt es nicht zusammen, wenn etwa ein Biobauer seinen eigenen Strom speichert, der Speicher aber seltene Erdelemente benötigt. Bei Schulen und öffentlichen Einrichtungen steht im Regelfall zusätzlich der Sicherheitsgedanke im Vordergrund. ■

Technik im Kontext realer Bedürfnisse

Otto Preiss, Group Senior Vice President und Chief Operating Officer Digital bei ABB, präsentierte auf der Smart Automation in Linz den Wandel, den die Digitalisierung bereits heute bringt.



Otto Preiss, ABB: »Mit dem ABB Ability Marketplace können Unternehmen Softwarelösungen und Anwendungen direkt aus dem Internet beziehen.«



24

Im Fokus aller Angebote von ABB sieht Otto Preiss die drei »Ds« der Energiewende – Dekarbonisierung, Dezentralisierung und Digitalisierung, Letzteres auch als zentraler Hebel der vierten industriellen Revolution. »Digitalisierung ist aber kein Selbstzweck. Alle Techniken dazu sind im Kontext von realen Bedürfnissen zu verstehen«, betont der Manager und bringt die Energiewirtschaft als bestes Beispiel: In Dänemark gab es vor 15 Jahren sechs Großkraftwerke. Heute sind es gut 280 Kleinkraftwerke, die automatisierte Lösungen benötigen. »Ohne das zu regeln, hätte man keine Chance.«

Und die Wende ist längst auch im Verkehrssektor angekommen. ABBs Antwort darauf sind Ladelösungen für Autos, Busse und auch Schiffe. Ein jüngstes Prestige-Projekt aus den USA ist die Ausstattung von zwei Passagierschiffen bei den Niagarafällen mit Batterien mit einer Kapazität von 316 kWh. Ausreichend aufgeladen werden sie bei der Anlegestelle, wenn die

Menschen aus- und einsteigen. Der Strom dafür kommt aus Wasserkraft. Ein »Power and Energy Management System« steuert die Stromversorgung und optimiert den Energieverbrauch an Bord. »Auch das würde ohne die Vernetzung und die Digitalisierung nicht funktionieren«, erklärt er. Überhaupt sind alle Prozesse in der Wirtschaft davon erfasst: Vertrieb, Beschaffung, Handel, Konstruktion und Produktion und natürlich auch der Betrieb von Netzen, Anlagen, Gebäuden und Maschinen.

>> Näherrücken an die Kunden <<

Von den neuen Möglichkeiten nimmt der Digitalisierungsmanager auch das eigene Vertriebs- und Servicegeschäft nicht aus. In mehreren Projekten wird gerade der Erfolg von mit künstlicher Intelligenz unterstützten Verkaufswerkzeugen getestet. Dabei werden die in vielen Unternehmen gängigen Dateninseln in Vertrieb, Service und Marketing auf eine zentrale Plattform zusammengeführt und für alle

Proponenten – Hersteller und Serviceanbieter ebenso wie Unternehmenskunde – zu einem besseren Ganzen vermennt. Wie sieht die installierte Basis beim Kunden aus? Wie ist das typische Kaufmuster des Unternehmens? Mit welchen Servicefragen ist das Serviceteam bei diesem Kunden beschäftigt? Und welche Wartungsarbeiten und auch Ersatzteile wären im Moment sinnvoll? »Das System berechnet Vorschläge und bietet dem Vertrieb ein passendes Rezept. Damit kommt ein Servicegedanke in den B2B-Bereich, den Konsumenten bereits auf ihrem Handy oder auf E-Commerce-Plattformen gewohnt sind.«

Mit dem »ABB Ability Marketplace« können Unternehmen Softwarelösungen und Anwendungen direkt aus dem Internet beziehen – von einem kostenfreien Test angefangen bis zum monatlichen Subskriptionsmodell. Auch Hardware wird auf diese Weise verkauft, ohne schmerzhaft hohe Anschaffungskosten, rein mit laufenden Gebühren. Diese Flexibilität soll die typisch kleineren Produktionsbetriebe in Österreich bei der Herstellung von Teilen in geringeren Stückzahlen unterstützen können. »Gegen Massenwaren aus Fernost werden sich europäische Unternehmen nicht mehr durchsetzen, aber sehr wohl bei Qualität und individuellen Produktionsmengen bis zur Stückzahl eins«, weiß Preiss. Damit diese Rechnung funktioniert, müsse diese Fertigungsstückzahl allerdings kostengünstig möglich werden.

Genau das sei das Spielfeld eines Roboters. Mussten diese bislang aufwendig mit eigenen Programmierern – die Unternehmen heute am Arbeitsmarkt gar nicht mehr finden – eingerichtet werden, können die Prozessschritte jetzt auch visuell konfiguriert und mit Machine Learning verbessert werden. Der Manager blickt auf den Roboter-Star YuMi von ABB. »Er schaut mir zu, was ich tue. Er kopiert mich. Und er macht noch einen Vorschlag, wie man es vielleicht besser

tun könnte.« Gerade bei kooperativen Maschinen sei künstliche Intelligenz der Hebel für Vielseitigkeit. Verschiedenste Größen, Formen und Lagen zu greifen und die genauen Abfolgen dazu einzurichten, wäre manuell zu programmieren viel zu aufwendig.

>> Daten sorgen für Erfolg <<

Kürzlich hat der Hersteller aus seinem bunten Baukasten der branchenübergreifenden Digitalplattform ABB Ability auch ein Condition Monitoring für den Antriebsstrang vorgestellt. Der digitale Antriebsstrang vernetzt Antriebe, Motoren, Pumpen und Lager und sorgt für Verfügbarkeit und Produktivität. Die vom Antriebsstrang erhaltenen Daten vermitteln Kunden einen besseren Einblick in ihre Anlagen. Bei-

spielsweise wird die Lösung in kühl-, heiz-, wasser- und anderen gebäudetechnischen Anwendungen zum Einsatz gebracht. Der schwedische Wasserversorger Uppsala Vatten och Avfall nutzt die Zustandsüberwachung, um sein Bedienpersonal mit Berichten über Nutzungsmuster, Stromverbrauch und Beanspruchungsniveau der Infrastruktur zu versorgen. Die Indikatoren werden laufend aktualisiert und können jederzeit abgerufen werden. Und das Condition Monitoring bietet eine engere Zusammenarbeit, um den Kreis des Anwenders mit seinen Bedürfnissen zum Anbieter und dessen Know-how zu schließen. Experten von ABB können die Anlagen analysieren, etwa um die Auswirkungen des Umfelds auf bestimmte Komponenten zu prüfen.

>> Neue Aufstellung von ABB <<

Mit dem Verkauf der Stromnetzsparte an Hitachi, der bis Mitte 2020 abgeschlossen sein soll, fokussiert ABB nun auf vier große Sparten. Die Koordinaten sind zum einen die Elektrifizierung von Transport und Infrastruktur sowie Verteilnetzautomatisierung für E-Mobilität und etwa Rechenzentren. Dann die klassische Industriautomation für die Prozessindustrie, Bergwerke, Öl und Gas, und unterschiedlichste weitere Industrien. Drittens: Roboter und diskrete Fertigungstechnik, mit dem 2017 übernommenen österreichischen B&R-Portfolio im Zentrum. Und schließlich Motoren und Antriebstechnik als vierter großer Bereich. ■

O-TON

Eaton: Digitalisierung der Fabrik

Der Automatisierungshersteller setzt auf zwei große Schwerpunkte.

Eaton hat auf der Smart Automation Produkte für den Bereich Maschinenbau, Automatisierung und Industrie gezeigt – mit zwei großen Schwerpunkten: zum einen die neue Generation der easy-Steuerung. Eatons programmierbare Relais sind seit vielen Jahren gut am Markt vertreten und wurden nun grundlegend überarbeitet. Die neue Generation bietet bessere Geschwindigkeit, Speicherfähigkeit und vor allem eine erweiterte Konnektivität mit Ethernet-Funktionalität und TCP-Protokoll. Mit der vollen Integration ins Internet und Webserver-Funktionalität ist die easy-Steuerung IoT-fähig geworden. Doch wie sind die Netzwerke dazu bei den Kunden aufgestellt? Wird jedes Gerät künftig ein eigenes Gateway besitzen oder versucht man, die Schnittstellen nach außen so sparsam wie möglich einzusetzen? »Das obliegt den Maschinenbauern und Wünschen der Unternehmenskunden«, betont Martin Greslehner, Head of Sales, OEM & Industry bei Eaton. »Unser Schwerpunkt liegt eher auf der Feldebene und nur bedingt im übergeordneten System. Auch bei Eaton gibt es natürlich verschiedene Sicherheitsebenen auch auf der Steuerung selbst – zum Beispiel ein Passwortschutz, um den Zugriff

von außen zu regeln.« Der zweite Schwerpunkt, den Eaton in Linz besetzt hatte, sind neue Kompakt-Leistungsschalter der NZM-Reihe. Eaton beschreitet mit dieser neuen Generation ebenfalls den Weg in die Digitalisierung. Die neuen Modelle verfügen über ein Display, das die Möglichkeit bietet, über MODBUS in ein Netzwerk eingebunden zu werden. Neu ist die Erfassung von Messdaten bereits im Leistungsschalter und die Auslesemöglichkeit des Schalterzustands – alle Schaltspiele, Belastung und Temperatur – für Maintenance-Zwecke. Damit ist der Lifecycle einer Komponente auch zentral ablesbar und Anlagenbetreiber werden vorzeitig gewarnt, wenn Schalter ausgetauscht werden sollten. »Auch wenn Schalter in der Regel zehn bis zwanzig Jahre im Einsatz sind, will man als Anlagenbetreiber die Sicherheit haben, ungeplante Ausfälle auf jeden Fall zu vermeiden«, weiß Greslehner. Die Hochleistungsschalter bis zu 1600 Ampere Stromstärke werden zur Versorgung von ganzen Fabrikhallen oder Krankenhäusern eingesetzt. Entsprechend lebenswichtig ist die Übersicht zu den Schalterzuständen. Die neuen Schalter sind von

Martin Greslehner
ist Head of Sales,
OEM & Industry bei
Eaton

den Abmessungen und auch Anschlüssen gegenüber älteren Baureihen unverändert. Das heißt: Sie sind in bestehenden Anlagen relativ leicht tauschbar.

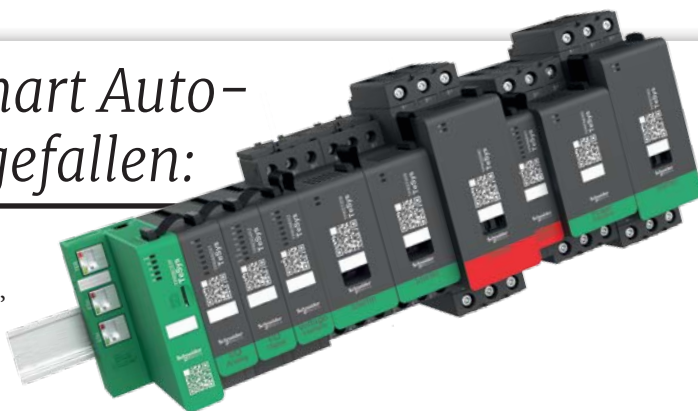
Die Messung von Energie sei im Maschinenbau zunehmend ein Thema, sagt der Eaton-Experte. Bislang wurde der Energieverbrauch von Maschinen und Anlagen mit separaten Messgeräten erfasst. In der neuen NZM-Reihe werden diese Daten direkt am Schalter ausgelesen. »Wir haben viele Kunden, die noch Schalter aus Klöckner-Möller-Zeiten im Einsatz haben. Nach 25 oder 30 Jahren Einsatz werden auch diese in Retrofitting-Projekten vorsorglich ausgetauscht.«

Die Produkte aus beiden Schwerpunkten sind gerade in der Markteinführungsphase und werden ab sofort an Kunden ausgeliefert. ■

Das ist uns auf der Smart Automation ebenfalls aufgefallen:

Schneider Electric

Unter dem Dach von EcoStruxure, der offenen, skalierbaren und IIoT-fähigen Lösungsarchitektur, hat Schneider Electric seine Neuheiten für drei Ebenen präsentiert: vernetzte Produkte, Edge Control und den Softwarelayer mit Apps, Analytics und Services. Damit hilft EcoStruxure den Anwendern dabei, die Herausforderungen von Industrie 4.0 zu meistern. Besucher können sich darauf freuen, das erste voll-digitale und objektorientierte Lastmanagementsystem TeSys island in Kombination mit einer neuen IIoT-fähigen Steuerungsfamilie Modicon M262 zu erleben. Durch den einfachen und sicheren Zugriff auf Daten werden die Engineering- und Inbetriebnahmephasen verkürzt und OEMs bei der Verbesserung der Maschineneffizienz unterstützt. ■



Siemens

Auf dem wie immer großen Siemens-Stand wurden BesucherInnen spannende Anwendungsfälle wie zum Beispiel die Fertigung von Smart Phones durch den Einsatz neuester Technologien wie Augmented Reality und die Plattform SIMATIC Edge gezeigt.

Die Siemens-Experten demonstrierten, wie mit dem digitalen Zwilling die virtuelle Inbetriebnahme vereinfacht und die Time-to-Market reduziert werden kann. Anhand von Live-Beispielen wurde demonstriert, wie Maschinendaten online mit der AR-Brille Microsoft HoloLens eingespielt werden und wie die Roboterprogrammierung über das Totally Integrated Automation Portal TIA erfolgt. Gezeigt wurden die komplette Automatisierungs- und Antriebstechnik, Multi-Carrier-Systeme und Energiemanagement. ■

Rittal

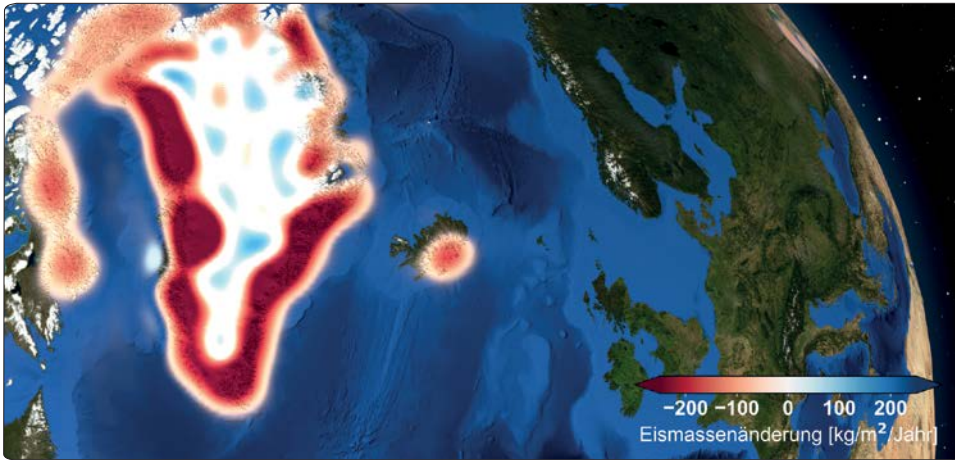
Dass sich Rittal seit Aufkommen des Themas intensiv mit der digitalisierten Industrie beschäftigt, hat das Unternehmen im Linzer Designcenter gezeigt. Neben der neuen Kleingehäuseserie AX und KX stellte Rittal auf der Smart das neue, auf dem Schaltschrank-System VX25 basierende Ri4Power-System vor. Ergänzt wurde der Messeauftritt durch das Thema »Evolution im Schaltschrankbau«, welches gemeinsam mit Eplan die Vorteile der Digitalisierung und Automatisierung im Schaltschrankbau beleuchtet. Ergänzend dazu gab es eine Live-Demonstration des neuen Wire Terminals WT zu sehen, das für eine achtfach schnellere Drahtkonfektionierung sorgt. ■



WAGO

Neben den IoT-Controllern PFC100 und PFC200 erweiterte WAGO sein digitales Leistungsportfolio mit der neuen WAGO Cloud Data Control. Damit bietet WAGO eine Lösung, die aus einer Hand das Bindeglied zwischen den Elementen der realen und digitalen Welt darstellt. Zusätzlich zur Cloud-Connectivity bieten der Hersteller mit der eigenen WAGO-Cloud eine bereits vorgefertigte Lösungsplattform für

verschiedenste Anwendungen. Unternehmen können damit Daten direkt ohne IT-Kenntnisse analysieren und sind sofort über beispielsweise Maschinenstörungen informiert. IoT-Lösungen, in Hardware und Software vereint, werden mit der parametrierbaren WAGO IoT-Box demonstriert. Die Daten können innerhalb weniger Minuten in die Cloud gesendet und dort verarbeitet werden. ■



Die Grafik zeigt basierend auf GOCO06S den Eismassenverlust in Grönland.

Wissen für die Klimaforschung

Forschende der TU Graz berechneten aus 1,16 Milliarden Satellitendaten das bislang genaueste Schwerefeldmodell der Erde.

Die Erdanziehungskraft schwankt von Ort zu Ort. Mithilfe satellitengestützter Aufzeichnungen dokumentieren Geodäsie-Fachleute räumliche und jahreszeitliche Massenverlagerungen auf und in der Erde. Daraus lassen sich Modelle berechnen, mit denen Forschende beispielsweise das Ansteigen des Meeresspiegels oder das Abschmelzen der Gletscher verfolgen, regionale Grundwasservorkommen untersuchen oder die Ozeanströmungen analysieren.

Nun veröffentlichte ein Team des Instituts für Geodäsie der TU Graz ein neues, kombiniertes Schwerefeldmodell: Das Modell namens GOCO06S stellt Massenänderungen auf und

unter der Erdoberfläche in einer noch nie dagewesenen Präzision dar. Gemeinsam mit internationalen Partnern wurden 1,16 Milliarden Messdaten von 19 Satelliten kombiniert. »Damit ist es uns möglich, Änderungen im Schwerefeld in der Größenordnung von einem Millionstel der mittleren Erdanziehungskraft (Anm. $9,81\text{m/s}^2$) zu detektieren«, erklärt Torsten Mayer-Gürr, Leiter der Abteilung Theoretische Geodäsie und Satellitengeodäsie am Institut für Geodäsie der TU Graz. Auf terrestrische Daten wurde verzichtet, um global eine gleichmäßige Genauigkeit zu gewährleisten. Im Vergleich zum Vorgängermodell haben sich die Ergebnisse damit deutlich um 25 % verbessert.

Abkühlung erwünscht

Birgitta Hörnschemeyer, Doktorandin im Institut für Infrastruktur – Wasser – Ressourcen – Umwelt (IWARU) der FH Münster, forscht in der Arbeitsgruppe Siedlungshydrologie und Wasserwirtschaft an Fragestellungen der ressourceneffizienten Regenwasserbewirtschaftung im urbanen Raum. Dabei werden verschiedene Szenarien mit einer Software durchgespielt, die für Simulationen im Bereich Wasserhaushalt gängig ist – das Storm Water Management Model (SWMM). Hörnschemeyer hat in ihrer Masterarbeit einen neuen Baustein entwickelt, mit dem sich die Verdunstung von Grünflächen präziser simulieren lässt, auch bei unterschiedlichen Pflanzenarten: Bäume, Hecken oder Büsche genauso wie die grüne Wiese oder Gründächer. Damit können Konzepte erarbeitet werden, wo Verdunstung wie eingesetzt werden müsste, um ein angenehmes Stadtklima zu schaffen – etwa mit grünen Fassaden.

27

Risikomanagement für Geothermie

Eine Bohrlochüberwachung in Finnland in nahezu »Echtzeit« hilft, Erschütterungen gering zu halten.

Um heiße Flüssigkeiten zur Energiegewinnung aus dem Untergrund zu fördern, werden große Mengen Wasser unter hohem Druck in das Gestein injiziert. Diese hydraulische Stimulation schafft die notwendigen Klüfte zur Förderung im Rahmen von Geothermieprojekten, führt aber auch zu Bodenerschütterungen. Die Fachleute sprechen von induzierter Seismizität. Ein Team von Forschenden hat jetzt eine Methode vorgestellt, mit der die induzierte Seismizität kontrolliert werden kann. Die Versuche fanden an einem Reservoir unter Helsinki bei der bisher tiefsten hydraulischen

Stimulation eines geothermischen Bohrlochs statt. »Die Verarbeitung seismischer Daten, die aus einem ad-hoc installierten Netzwerk von Bohrloch- und Oberflächegeophonen gewonnen wurden, lieferte den entscheidenden Input für den sicheren Betrieb der Stimulation«, sagt der Hauptautor der Studie, Grzegorz Kwiatek vom Deutschen GeoForschungszentrum. Die seismische Überwachung ermöglichte ein extrem schnelles aktives Feedback. Über ein Ampelsystem erfolgte eine sofortige Anpassung der Stimulationsparameter durch Reduzierung der Injektionsrate.



Blick über das Forschungsprojekt St1 Deep Heat Oy in Helsinki.

Das Energieprojekt »St1 Deep Heat Oy« ist nun für die weitere Entwicklung genehmigt und wird nach Fertigstellung einer zweiten Bohrung mit der Realisierung einer voll funktionsfähigen Geothermieranlage zur Nahwärmeversorgung beginnen.

Sicherheit für die Automatisierung

Mit »Security by Design« werden Sicherheitsanforderungen an Soft- und Hardware von Maschinenherstellern schon während der Entwicklungsphase eines Produktes berücksichtigt. Erich Kronfuss, Industrial IoT Security Specialist bei Phoenix Contact, spricht über die Hintergründe einer Zertifizierung nach der Norm IEC 62443.

Von Martin Szelgrad

Report: In welcher Weise wurde Security bislang bei vernetzten Maschinen und Anlagen wahrgenommen?

Erich Kronfuss: Auf Ebene der Office-Netzwerke in Unternehmen ist in Sicherheitsfragen in der IT die Vertraulichkeit von Daten das große Thema. In der Industriewelt dagegen, der Operational Technology – OT –, ist dies historisch eher kein Schwerpunkt. Dort ist Datendiebstahl ein geringeres Risiko, denn mit tausenden Wiegedaten oder etwa Sensordaten aus einem Windrad wird man vergleichsweise wenig anfangen können. Geschützt werden müssen Netz-

werke aber sehr wohl vor Manipulation und Belastung von außen, um die Verfügbarkeit und das Funktionieren einer Anlage und aller Prozesse abzusichern.

Der Maschinenbau per se bräuhete eigentlich kein Schutzkonzept – es ist ja stets der Betreiber einer Anlage oder Maschine, der sich je nach Anwendungsart schützen muss. Hier geht es immer um die Art der Nutzung von Technik. So wird ein Betreiber eines Fuhrparks die Ortungssysteme bei seinen Fahrzeugen entsprechend vor Manipulation absichern wollen. Ein Privater dagegen wird das gleiche Fahrzeug



Erich Kronfuss über die Heirat von IT und OT: »Wir brauchen für die Werte, die geschützt werden sollen, einen Ehevertrag.«

auch ohne besondere Absicherungen verwenden – er braucht ja auch nicht die Funktionalität eines Ortungssystems.

Genauso ist es im Maschinenbau: Wenn es der Unternehmenskunde nicht nutzt, wird es der Hersteller nicht einbauen. Glücklicherweise gibt es aber bereits

einige Kunden, die auch auf Ebene des Maschinenbaus einen Eigennutzen bei Sicherheit und auch der sauberen Konfigurierbarkeit von Netzwerken sehen. »Security by Design« in allen Komponenten soll das sicherstellen.

Report: Vor welchen Herausforderungen steht die Automatisierungsbranche in Sicherheitsfragen?

Kronfuss: Die Nutzer von industriellen Automatisierungs- und Steuerungssystemen – IACS – kommen mehr und mehr auch mit den Risiken aus der IT in Berührung. Im Internet of Things, in der Vernetzung von Sensoren außerhalb des abgeschlossenen Fabrikgeländes etwa, treffen unterschiedliche Modelle der Datenkommunikation aufeinander.

Das Internetprotokoll TCP/IP funktioniert prinzipiell paketbasiert. Geht ein Datenpaket verloren, wird es ersatzweise

ben soll. In dem Verheiraten von IT und OT zu einem OPC-Netzwerk ist ein neues Regulativ notwendig. Wir brauchen für die Werte, die geschützt werden sollen, einen Ehevertrag. Ein solcher Vertrag in der Automatisierung zwischen Betreiber von Anlagen, Systemintegrator, Geräte- und Maschinenhersteller ist nun die Normenreihe IEC 62443. Darin sind alle Pflichten für die unterschiedlichen Akteure im Lebenszyklus von Maschinenkomponenten und industriellen Kommunikationsnetze angeführt. Mit der IEC 62443 können Unternehmen auch potenzielle Schwachstellen ihrer Steuerungs- und Leittechnik überprüfen und Schutzmaßnahmen entwickeln.

Report: Welches Sicherheitskonzept wird darin für Anlagenbetreiber empfohlen und was bedeutet die Norm für die Entwicklung von Produkten?

eine Entwicklungsumgebung gestaltet werden muss. Die IEC 62443-4-1 macht deutlich, dass IT-Sicherheit nur erreicht werden kann, wenn sie über den kompletten Lebenszyklus eines Produkts beachtet wird.

Zertifikat für Sicherheit überreicht



Roland Bent (CTO, Phoenix Contact) nimmt die Zertifikate von Jens Butenandt (CTO Product Service, TÜV Süd) entgegen.

■ **PHOENIX CONTACT** wurde als eines der ersten Unternehmen von TÜV SÜD nach der Normreihe IEC 62443 im Teil 4-1:2018 Edition 1.0 und 2-4 zertifiziert. Im Mai wurden die Zertifikate feierlich überreicht. Der Automatisierungsspezialist kann nun standardisierte Security bereits auch in Entwicklungsumgebungen für Produkte und Industrielösungen bieten, um den sicheren Betrieb von Maschinen, Anlagen und Infrastrukturen zu gewährleisten. Die zentralen Elemente in der Norm zur IT-Sicherheit Teil 4-1 und 2-4 sind zum einen eine Bedrohungs- und Risikoanalyse auf Basis unterschiedlicher Anwendungsszenarios. Für Automatisierungslösungen wird ein Sicherheitskonzept mit den erforderlichen Schutzmaßnahmen erarbeitet. Zum anderen wird ein Produkt- oder Lösungsentwicklungsprozess etabliert, mit dem sicher nachvollzogen werden kann, dass alle identifizierten Security-Anforderungen implementiert, verifiziert und dokumentiert werden. In der Prozessindustrie ist die IEC 62443 bereits der Hausstandard in Europa ebenso wie in den USA. Durch ihre spezifische Ausrichtung auf den Industriebereich unterscheidet sich die Normenreihe klar von der ISO 27001, die sich mit klassischen IT-Systemen beschäftigt.

Die Einstufung der Sicherheitslevel im Netzwerk muss dem Management obliegen.

nochmals gesendet. SPS-Systeme in der speicherprogrammierbaren Steuerung dagegen senden und empfangen Messwerte, Sensordaten, Regelgrößen oder Steueranweisungen in zyklischer, starrer Reihenfolge. Eine Flexibilität, wie sie bei TCP/IP herrscht, wäre kontraproduktiv – nötig sind absolute Robustheit und Verlässlichkeit. Wenn bei einer Anlage ein Druckwert nicht ankommt und ein Ventil nicht öffnet oder Maschinenteile kollidieren, dann wird es kritisch.

Daher versteht die Automatisierungsindustrie unter dem Begriff Sicherheit in der OT in erster Linie Verfügbarkeit auf IACS-Ebene ebenso wie auf der Prozessebene SCADA.

Report: Und trotzdem ist es ein Wunsch vieler, jederzeit auch von außen auf Betriebsdaten zugreifen zu können.

Kronfuss: Hier soll nun OPC-UA – die »Open Platform Communications Unified Architecture« – alle Ebenen IACS, SCADA und die IT inklusive Cloud-Services über IP verknüpfen. Die Idee birgt einen Widerspruch in sich, da OPC-UA die Interoperabilität für Industrie 4.0 und das Internet der Dinge liefert und damit vieles ermöglicht, gleichzeitig aber aus Sicherheitsgründen trotzdem nichts erlau-

Kronfuss: Wesentlich ist eine klare Segmentierung eines Netzwerks in Zonen, die Verbindungselemente, sogenannte »Conduits«, haben. Mit diesen wird der Zugriff auf Anlagen grundsätzlich unterbunden und nur gezielt auf einzelne Systeme und Komponenten zugelassen. Die jeweilige Ausprägung nach Stand der Technik leitet sich aus der Norm dann je nach Security-Level ab und betrifft beispielsweise Zugangsbeschränkungen und die Authentifizierung eines Nutzers an einer Maschine.

Die graduelle Unterscheidung von Sicherheitsstufen muss allerdings dem übergeordneten Management einer Anlage obliegen und nicht dem einzelnen Maschinenführer. Denn die Security-Level sind eine politische Entscheidung und nicht zwingend eine technische: Wo verdiene ich wirklich mein Geld? Welche Ausfälle kann ich mir begrenzt leisten? So muss etwa eine Verpackungsmaschine vielleicht nicht hochverfügbar sein, wenn das produzierte Gut zwischenzeitlich auch in einem Container gelagert und zu einem anderen Zeitpunkt verpackt werden kann.

Der Abschnitt 4 der Norm beschäftigt sich mit den Anforderungen an den Lebenszyklus für eine sichere Produktentwicklung, also bereits auch damit, wie

» Reif genug, die Nachfolge anzutreten «

Walter Schinnerer, Österreich-Vorstand der Deutschsprachigen SAP-Anwendergruppe (DSAG), über den Umstieg auf S/4HANA und Vorbehalte der Industrie bei Cloud-Services.

Von Martin Szelgrad

Report: Sie sind im Vorjahr als neuer Österreich-Sprecher der DSAG angetreten. Welches ist für Sie das aktuell dringlichste Thema im Markt?

Walter Schinnerer: Der SAP-Bestandskundenmarkt befindet sich in einer Zeit des großen technologischen Wandels. SAP selbst spricht vom »intelligenten Unternehmen«. Ich glaube den Schlagworten der SAP, jedoch wird es notwendig sein, dass jedes Unternehmen individuell seinen eigenen Pfad, seine passende Taktung und Geschwindigkeit und auch die richtigen Produkte findet.

»CLOUD-KOMPONENTEN SIND ZUMINDEST FÜR MANCHE UNTERNEHMEN UND EINIGE BRANCHEN EINE OPTION GEWORDEN.«

Nun ist SAP gerade mit der Möglichkeit, Business-Software an die Anforderungen der Unternehmen anzupassen, über viele Jahre erfolgreich geworden. Es gibt kaum einen langjährigen SAP-Kunden, der nicht zahlreiche Modifikationen umgesetzt beziehungsweise eine Vielzahl an ergänzendem Coding entwickelt hat. SAP selbst hat dies stets auch mit eigenen Entwicklungswerkzeugen unterstützt. Geht es aber jetzt nach dem Softwarehersteller, laufen SAP-Prozesse künftig möglichst in der Cloud – »public« oder »private« in einem SAP-Rechenzentrum –, und zwar standardisiert und als einheitliche Prozesse ohne Modifikationen. Wir sehen es als Aufgabe, SAP wieder auf den Boden zu bringen und in die Realität des Alltags der Kunden zu holen. Trotzdem wissen auch wir: Die Welt hat sich weitergedreht.

Report: Was hat sich verändert?

Schinnerer: Das Argument der Wirt-



schaftlichkeit in der einfacheren Administrierbarkeit gerade auch bei mehreren Standorten ebenso wie das Vertrauen in Cloud-Applikationen, das sukzessive steigt, haben zu einer Meinungsänderung geführt. Cloud-Komponenten sind nun zumindest für manche Unternehmen und einige Branchen eine Option geworden. Trotzdem bleibt es eine Riesenheraus-

forderung für den Hersteller, einen ausgereiften SAP-Bestandskunden dazu zu bringen, alles wegzuschmeißen und komplett in die neue Welt zu gehen. In vielen Projekten bedeutet das auch einen Parallelbetrieb der alten und neuen Infrastruktur über viele Monate oder sogar Jahre.

Ich beschäftige mich seit 25 Jahren mit SAP-Software und sehe, dass SAP-

Produkte ebenso wie jede andere Software über die Jahre am Markt, im Einsatz bei den Kunden reifen müssen. Zur Markteinführung von S/4 HANA hatte SAP vor einigen Jahren zum Beweis zunächst die eigene Buchhaltung darauf umgestellt. Mittlerweile gilt die Beweisführung als abgeschlossen. Die Qualität ist sicherlich ausreichend für den Einsatz in der Industrie. Das gilt bei weitem nicht automatisch auch für den bunten Zoo weiterer neuer SAP-Produkte.

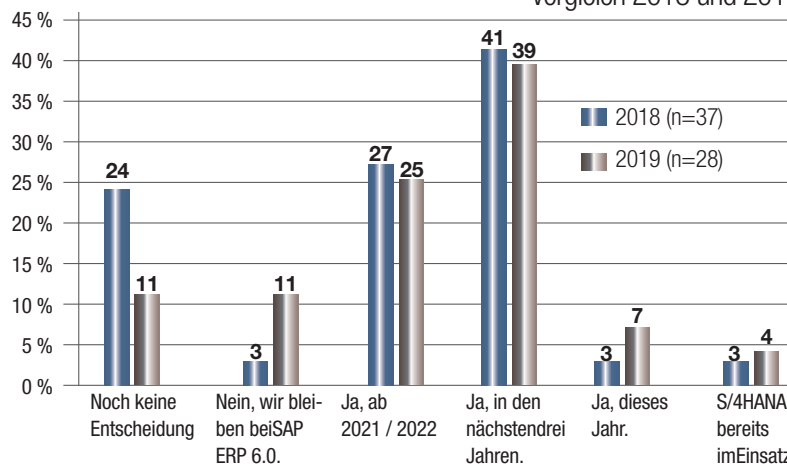
Report: Wo bestätigt sich die Marktreife von S/4HANA?

Schinnerer: In Finanzabteilungen der Unternehmen wurden die laufenden Auswertungen im Reporting stets direkt in der Betriebswirtschaftssoftware von SAP durchgeführt. Historische Reports mussten aus Ressourcengründen im Business-Warehouse-System durchgeführt werden. Mit SAP S/4HANA sollte auch dies auf Knopfdruck im laufenden Betrieb funktionieren. Sind diese Prozesse im S/4HANA-Kern integriert, hatte es auch immer problemlos funktioniert – anders bei konsolidierten Bilanzen, in denen mehrere Buchhaltungen und Systeme übereinandergelegt werden. Aber auch das gilt als gelöst: SAP liefert nun beispielsweise mit den »Model Companies« musterhafte Firmeneinstellungen zur Anleitung aus. Hier erwarte und hoffe ich auch auf mehr Beispiele für unterschiedliche Branchen.

SAP sollte sich auch überlegen, den Listenpreis der Musterlösung einem marktüblichen Wert anzupassen. Die DSAG ist gerne bereit, an der Modellierung und Schärfung dieser Lösungen mit-

Plant Ihr Unternehmen den Umstieg von ERP 6.0 auf S/4HANA?

Vergleich 2018 und 2019



Quelle: DSAG e.V.

LAUT EINER UMFRAGE DER DSAG unter ihren Mitgliedern investiert ein Viertel der österreichischen Unternehmen hohe und mittlere Beträge in S/4HANA (on-premises). Für die Cloud-Lösung S/4HANA planen die Unternehmen auch in diesem Jahr noch keine hohen Investitionen ein.

zuarbeiten und gibt dem Hersteller Unterstützung sowie Kunden-Feedback. Das Produkt SAP S/4HANA ist reif genug, die Nachfolge von SAP ERP anzutreten. Davon bin ich hundertprozentig überzeugt. Vorsichtiger sollte der Hersteller aber mit Aussagen sein, ein Übergang von der alten in die neue Welt sei in nur sechs oder neun Monaten erfolgreich abgeschlossen.

Report: Wie intensiv beschäftigen sich Unternehmen in Österreich mit der Umstellung oder zumindest Überlegungen dazu? Sie leiten das SAP-Kompetenzzentrum der österreichischen Sozialversicherungsträger – wie sieht es dazu bei der ITSV aus?

Schinnerer: Derzeit beschäftigen sich viele Unternehmen in Österreich damit. In einer Vorstudie prüfen wir in der ITSV gerade den Wechsel auf S/4HANA entweder in einem Greenfield- oder Brownfield-Approach in den kommenden Jahren. Die Konsolidierung der Sozialversicherungsträger in Österreich wäre jedenfalls ein guter Zeitpunkt, auch Teile der IT im Backend zu harmonisieren. Für 21 Sozialversicherungsträger wurde eine entsprechende Mandantenvielfalt mit ebenso vielen Buchungskreisen abgebildet – das könnte man auch einfacher gestalten.

Vor Herausforderungen wie diesen steht im Prinzip jede größere Organisation. Bei Gesundheitsdaten haben Sie dann noch die gesetzliche Vorgabe, diese innerhalb der Staatsgrenzen speichern zu müs-

sen – in Deutschland sogar im jeweiligen Bundesland. Damit sind Public-Cloud-Lösungen undenkbar. SAP S/4HANA wird nach meiner Einschätzung aber ohnehin zumeist »on premise« betrieben. SAP setzt allerdings bei einigen anderen Werkzeugen ausschließlich auf eine Cloud-Strategie. Hier hoffe ich, dass es bald eine klare Aussage zu einem SAP-Datacenter in Österreich gibt, mit der die Nutzung hybrider Lösungen möglich wird. Hier könnten auch Rechenzentrumsbetreiber mit öffentlich-rechtlichem Hintergrund einspringen und entsprechende Deals mit SAP aushandeln.

Report: Wie offen sind Industrieunternehmen bei der Umstellung ihrer Prozesse in die Cloud?

Schinnerer: Den vollständigen Weg in die Cloud kann ich mir bei Industriekunden einfach nicht vorstellen. Wenn ich meinen Fertigungsprozess und damit auch Geschäftsgeheimnisse in der Software abgebildet habe, werde ich diese nicht in eine Public Cloud oder – bei allem Vertrauen – in einer Private Cloud in Walldorf oder Dublin betreiben lassen.

Hier muss aber klar zwischen Unternehmen mit eigenem Rechenzentrumsbetrieb und dem Rest unterschieden werden. Für etwa ein Fertigungsunternehmen, das seine IT ohnehin zukaft, stellt sich diese Frage gar nicht. Das Unternehmen wird von Anfang an auf einen Cloud-Partner setzen.

Über den Verband

■ **DIE DEUTSCHSPRACHIGE SAP-ANWENDERGRUPPE (DSAG)** mit Sitz in Walldorf, Deutschland, ist eine unabhängige Interessenvertretung der SAP-Anwender in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Ziele sind, die Interessen der AnwenderInnen gegenüber SAP zu vertreten, um bedarfsgerechte SAP-Lösungen zu schaffen, sowie das Networking der Community mit SAP zu fördern. Vereinsmitglieder sind 3.500 Unternehmen, Institutionen und Behörden im deutschsprachigen Raum, darunter 252 Unternehmen in Österreich.



Politischer Wille gefragt – Verkehr trifft Umwelt

Business-
Blog auf
report.at

32

Zur persönlichen Verantwortung für unsere Umwelt gehört es auch, unseren Volksvertretern Rückmeldung zu deren Politik und Anregungen zu Verbesserungen zu geben.

Von **Marlene Buchinger**

Anstatt nur auf andere zu zeigen und zu raunzen, habe ich im April der damaligen Bundesministerin Elisabeth Köstinger einen Brief geschickt. Anlass dazu war ihr Vorschlag, Elektroautos von den Tempolimits in den IG-Schutzzonen zu befreien. Ihre Idee war, damit Leute zu ermutigen, auf E-Autos umzusteigen und so den Emissionsausstoß zu reduzieren und etwas für den Klimaschutz zu tun.

Die Sinnhaftigkeit dieser Maßnahme erschließt sich mir nicht wirklich. Denn durch höhere Geschwindigkeitsdeltas der beteiligten Fahrzeuge erhöhen sich die Staueffekte und auch E-Autos brauchen bei höherem Tempo mehr Energie, die irgendwie erzeugt werden muss. Will man tatsächlich etwas für den Klimaschutz tun, gebe es wesentlich wirksamere Möglichkeiten. Das sind meine konkreten Vorschläge, die ich dem BMNT geschickt habe:

1. Besteuerung von Kerosin. Die Niederlande haben jetzt eine Kerosinsteuer für Inlandsflüge eingeführt. Gut,

jetzt kann man argumentieren, die Niederlande sind nicht sehr groß. Aber ist es sinnvoll von Wien nach Klagenfurt oder von Innsbruck nach Wien zu fliegen?

2. Besteuerung der Fahrzeuge nicht nur nach Größe, sondern auch nach dem tatsächlich von ihnen angerichteten ökologischen Schaden. Damit rechnet sich jedes Elektrofahrzeug automatisch. Die österreichische NOVA ist ein Schritt in diese Richtung, aber anscheinend tut es noch nicht genügend weh, wenn man sich die Neuanmeldungen von SUVs ansieht.

3. Neben dem massiven Ausbau des öffentlichen Verkehrs müssen auch Sharing-Konzepte (Nutzen statt Besitzen) weiter vorangebracht werden. Hier tut sich bereits einiges, vor allem in den urbanen Regionen, am Land gibt es noch großen Aufholbedarf.

4. Der Ausbau der Bahnstrecken für den Transitverkehr ist unbedingt nötig, dazu muss aber eine stärkere Ver-

netzung mit den Nachbarländern forciert werden.

5. Generelle Senkung der Tempolimits – 100 km/h auf Autobahnen, 80 km/h auf Landstraßen.

6. Wirksame Sanktionierung von Vergehen im Straßenverkehr (vergl. »Via Sicura« in der Schweiz). Anscheinend sind die konsequente Überprüfung der Limits und hohe Strafen die einzige Lösung, um ein geordnetes und ressourcenschonendes Fahrverhalten zu erzielen. Außerdem könnte der Staat von den Strafgehdern profitieren.

7. Druck auf die Autoindustrie, damit fehlerhafte Fahrzeuge endlich repariert und ab sofort nicht mehr produziert werden.

>> Unpopulär, aber wirksam <<

Einige dieser Punkte können schnell umgesetzt werden, um den Emissionsausstoß rasch zu verringern. Ich bin mir bewusst, dass tatsächlich wirksame Ansätze für den Stammtisch unpopulär sind. Wir müssen uns entscheiden, ob wir zurück in die Vergangenheit gehen und das Ego Einzelner zulasten der Allgemeinheit befriedigen wollen, oder ob wir voran gehen wollen. Dazu gehört auch, Mobilität ganzheitlich und verantwortungsvoll zu gestalten.

Überraschenderweise bekam ich auch eine Antwort auf meinem Brief vom Bundesministerium. Der Inhalt war nicht sonderlich originell: Angeblich wurde mein Brief an eine Fachabteilung weitergeleitet. Vielleicht war es auch nur die Rundablage. Ich gebe die Hoffnung nicht auf und trage weiterhin dazu bei, dass auch die uns nachfolgenden Generationen eine lebenswerte Heimat haben. Machen Sie auch mit! ■



ÜBER DIE AUTORIN: Marlene Buchinger ist Unternehmerin und Projektentwicklerin für erneuerbare Energie und Elektromobilität. Als elektrische Vielfahrerin (40.000 km pro Jahr) schreibt sie seit 2016 einen Blog über Elektromobilität und Trends im Automobilsektor.

Fotos: iStock, Buchinger, Agrana, Burghtheater

Wirtschaften mit Energie

Die bisherige Bilanz ist beeindruckend: Im Rahmen von EUREM wurden 19 betriebliche Projekte mit einer Energiereduktion von 1,32 Milliarden kW/h umgesetzt. Die CO₂-Emissionen wurden seit Lehrgangsstart 2004 um 600.000 Tonnen gesenkt. Im Herbst fällt in der WKÖ wieder der Startschuss zum Lehrgang »Europäischer Energiemanager«.

Von Karin Legat

Jeder Teilnehmer/in des Lehrgangs EUREM muss innerhalb von sechs Monaten sein eigenes Energieprojekt entwickeln. Das ist das Erfolgsrezept des EUREM als Klimaschutzprojekt.

»Zum vorrangigen Projekt-Portfolio zählen Heizungs- und Druckluftoptimierung, Kühlwassermanagement, LED-Beleuchtung und Elektromobilität«, berichtet Univ.-Doz. Stephan Schwarzer, Leiter der Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik der Wirtschaftskammer Österreich, aus den letzten 25 Jahren. Nicht nur die Projektarbeit bildet einen Erfolgsbaustein von EUREM, der Effekt des Lehrgangs geht über die konkreten Projekte hinaus. Manche Ausarbeitungen hätten Modellcharakter und könnten, nach dem Erfolgsbeweis EUREM, in vielen gleichgelagerten Fällen angewendet werden. Grundlage für die zahlreichen Energiebausteine ist ein umfassendes Wissensmanagement an der WKÖ, unter anderem zu den Bereichen Energie- und Regeltechnik, Beleuchtung, Energiemarktregulierung, -datenmanagement, Prozesswärme, Einspar-Contracting, Kältetechnik und Druckluftzeugung.

Zwei Beispiele aus der Praxis, die sich nahezu immer für Energieoptimierung eignen, sind das Druckluftsystem von Produktionsanlagen und die Abwärmerückgewinnung. »Über Leckagen gibt es sehr oft Druckverluste, bei Produktionsprozessen verpufft entstehende Wärme vielerorts ungenutzt«, zeigt Schwarzer auf. Eine Verbesserung ist vielfach schon durch eine Nachjustierung der Steuerung zu erreichen. Viele Projekte amortisieren sich in weniger als zwei Jahren, manche schon in Monaten.

Beim Burgtheater rechnet sich aufgrund des hohen Beleuchtungsvolumens das LED-Projekt bereits in 20 Monaten. Agrana sieht die Amortisation der

Neuisolierung von in die Jahre gekommenen Dampfleitungen bei acht Monaten. Zwei Absolventen berichten aus der Energiepraxis:

INFO: Der 22. EUREM-Lehrgang startet im November in der WKÖ, Block 1 bis 4 finden in den Monaten November 2019, Jänner, März und April 2020 statt. Abschluss ist Mitte September 2020. Anmeldeschluss ist der 30. September 2019.

Burgtheater/Bundestheater-Holding



■ **WEITERBILDUNG IN DEN** für ihn schwächeren Themen wie Klimatechnik und Lüftungen, Austausch und Kommunikation mit KollegInnen und den Aufbau eines persönlichen Netzwerkes sowie Rechts-Know-how erwartete sich Bernd Sailer, verantwortlicher Energiemanager des Wiener Burgtheaters, das seit 2015 ein ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem betreibt. In seinem persönlichen EUREM-Energieprojekt befasste sich Sailer mit der Umrüstung der Bereiche Bühnenhaus, Schnürboden und Kullissenmagazin auf LED-Beleuchtung. Die Bilanz zeigt eine jährliche Stromersparnis von 221.460 kW/h, eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 55 Tonnen sowie einen Finanzpolster von 22.400 Euro. »In weiterer Folge werden die Sanierung der Fenster, Isolierung des Dachraumes und der Einbau von Bewegungsmeldern geprüft«, kündigt Sailer an.

33

Agrana

■ **ENERGIEOPTIMIERUNG IST EIN** großes Thema bei Agrana. »Daher legte ich meinen Fokus auf die bestehenden Anlagen und es zeigte sich, dass Gasturbinenanlagen hohe Abstrahlverluste aufweisen. Im Zuge des EUREM realisierte ich die Neuisolierung von in die Jahre gekommenen Dampfleitungen. Mithilfe einer Wärmebildkamera konnte aufgezeigt werden, wo und in welchem Ausmaß Wärmeenergie in Form von Dampf verloren geht«, erläutert Energiemanager Maximilian Kaiblinger. Richtig isoliert rechnen sich diese Maßnahmen sehr rasch, da Gasturbinen beinahe das ganze Jahr in Betrieb sind. Jährlich werden damit rund 1.370 MWh an Erdgas bzw. über 270 Tonnen CO₂ eingespart. Max Kaiblinger ist nicht der einzige Energieverantwortliche bei der Agrana. Innerhalb des Konzerns gibt es an jedem Standort einen EUREM-Absolventen, der sich direkt mit dem Energiemanagement beschäftigt.



Atomkraft fürs Klima?

Wenn fossile Energieträger aus Gründen des Klimaschutzes weniger zur Energieerzeugung beitragen sollen, könnte die von vielen ungeliebte Atomkraft wieder wichtig werden – mit neuen und alten Gefahren.

VON RAINER SIGL



Gefahr in neuen Netzen. In instabilen Energienetzen sind Atomreaktoren nicht Teil der Lösung, sondern eine zusätzliche Gefahr.

Eine neue TV-Serie sorgt für Zeitgeschichteunterricht in den Wohnzimmern der Welt: In der Miniserie »Tschernobyl« des renommierten US-Senders HBO wird die größte Reaktorkatastrophe der Geschichte minutiös und mit allen Details dramatisch nacherzählt.

Wie am 26. April 1986 das Kernkraftwerk in der Ukraine außer Kontrolle geriet, wie die Sowjetunion zuerst verharmloste, abstritt und schwieg und dann in Rettungsaktionen unter unfassbarem Einsatz der Leben tausender Menschen versuchte, Europa und der Welt haarscharf eine noch weitaus tödlichere Katastrophe zu ersparen – all das ergibt ein TV-Erlebnis, das nahe geht.

Und es kommt zu einem Zeitpunkt, an dem die Atomkraft nach Jahren im gesellschaftlichen Out wieder Relevanz gewinnt. Ausgerechnet

Schweden, Heimatland der inzwischen berühmten Klimaaktivistin Greta Thunberg, prescht als Fürsprecher der Energiegewinnung durch Kernkraftwerke

Steht die Atomkraft wegen des Klimas vor einer Renaissance?

voran. »Klimasmart« sei Atomenergie, argumentieren die bürgerlichen oppositionellen Parteien »Moderaten« und »Christdemokraten« für eine Verdoppelung des EU-Budgets für Atomkraft. Acht Reaktorblöcke laufen in dem skandinavischen Land, vierzig Prozent seiner Energie deckt Schweden mit Kernkraft.

>> Gefährliche Mischung <<

Als verlässliche und vor allem von den Fluktuationen erneuerbarer Energiequellen unbeeinflusste Energiequelle habe Atomkraft im CO₂-neutralen Energiemix

der Zukunft eine bedeutende Rolle zu spielen, argumentieren manche. Der bereits einsetzende Klimawandel und ein Stromnetz, das den Schwankungen erneuerbarer Energiequellen ausgesetzt ist, lässt allerdings genau diesen Mix gefährlich werden.

Einen Ausblick darauf bot vor kurzem einer der größten Blackouts der Geschichte in Südamerika. In Argentinien, Uruguay und Teilen der Nachbarländer brachen aus noch nicht restlos geklärten Gründen Teile des Stromnetzes Mitte Juni völlig zusammen – den ganzen 16. Juni lang waren 48 Millionen Menschen teilweise oder ganz ohne Stromversorgung. Der »Worst Case Blackout« war vermutlich durch ungewöhnlich starke Regenfälle ausgelöst worden und hatte neben vielen anderen drastischen Konsequenzen auch die Abschaltung dreier argentinischer Kernkraftwerke zur Folge.

Eine außerplanmäßige Abschaltung von Atomreaktoren ist allerdings keine Bagatelle: Bei Tschernobyl war es der Versuch, einen vollständigen Ausfall der externen Stromversorgung des Kernreaktors zu simulieren, der ge-

meinsam mit einer Reihe anderer Fehler zur Kernschmelze führte, und auch in Fukushima war die vollständige Unterbrechung der Stromversorgung die technische Ursache für den Super-GAU.

Geschehen ist in Argentinien nichts – diesmal. Atomkraftwerke mögen CO₂-neutrale Energielieferanten sein; in Stromnetzen, die mit den Schwankungen erneuerbarer Energien ohnedies wackelig sind, sind sie allerdings nicht die Lösung, sondern eine zusätzliche Gefahr. ■



Toolbox

Praktische Werkzeuge fürs Wirtschaften

Erzeugung, Transport und Verbrauch: Neues und smartes aus der Welt der Energie- und Elektrotechnik, IT und Automatisierung. So hell, so warm, so effizient!

Sensoren für IOT-Steuerung

www.myautomation.at



Die Sensoren E8FC und E8PC von Omron, vertrieben von Buxbaum Automation, überwachen parallel die Hauptparameter von Durchfluss oder Druck. Zusätzlich ermöglichen sie Temperaturregelung und geben Warnungen in Form von Farbsignalen oder Parameteranzeigen aus.

400-VDC-Stecksystem

ch.schurter.com

Schurter lanciert mit dem Stecker GP21 und der Steckdose GS21 die weltweit ersten nach IEC TS 62735-1 standardisierten DC-Stecksysteme für die Leistungsverteilung in Data Center, Stromverteilern und UPS. Bei einer reinen DC-Versorgung fallen störanfällige Transformationen und Umwandlungen weg.



Vakuumpumpe

www.atlascopco.com/de-at

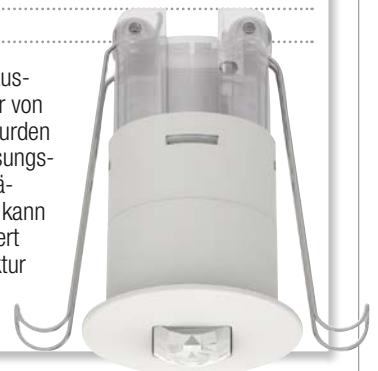
Die neue Vakuumpumpe DHS VSD+ von Atlas Copco arbeitet als Trockenläufer ohne Wasser- oder Ölkühlung und erzeugt Vakuum von 1 bis 300 mbar Absolutdruck. Sie ist ölfrei gemäß ISO 8573-1, Klasse 0, und damit frei von Ölemissionen, einschließlich eines Aerosolgehalts in der Abluft.



Immer präsent

www.se.com/at

Die mit Konstantlichtregelung ausgestatteten KNX-Präsenzmelder von Merten by Schneider Electric wurden für Korridore mit großem Erfassungsbereich entwickelt. Der KNX Präsenzmelder Mini (43 x 71 mm) kann in abgehängten Decken installiert werden, ohne die Innenarchitektur oder die Architektur eines Gebäudes zu verändern.



Sicherheitskameras

www.boschsecurity.com

4K-Netzwerkcameras SNC-VB770 von Sony tragen dazu bei, die Sicherheit der Brücken und ihrer Benutzer in den USA zu gewährleisten. Die Delaware River Joint Toll Bridge Commission hat 20 Kameras installiert, die auch bei fast völliger Dunkelheit etwa von der Strömung mitgerissene Bäume detektieren.



40 Jahre Stecktechnik

www.schnabl.works

Das erste Patent erhielt Schnabl Stecktechnik bereits 1979 für die anreihbare Abstandklemmschelle AKS. Schelle und Dübel bilden ein Produkt und sorgen dafür, dass Rohre einen festen Abstand zur Wand haben. Sie lassen sich ohne Werkzeug in ein 6-mm-Bohrloch stecken und halten Auszugskräften bis 40 kg stand.



STROM

Großauftrag

Transformatoren und Hochspannungstechnik von ABB spielen wichtige Rolle im weltweit größtem Supernetz.

ABB hat einen Großauftrag für die Lieferung von Stromrichtertransformatoren und Hochspannungsausrüstung für eine 800-kV-Höchstspannungs-Gleichstromübertragungsleitung (UHVDC) in den chinesischen Provinzen Shaanxi und Hubei im Nordwesten und der Zentralregion Chinas erhalten. Eigentümerin der Leitung ist die State Grid Corporation of China (SGCC). Die 1.100 Kilometer lange Stromverbindung wird bis zu 8.000 MW Elektrizität übertragen – genug für die Versorgung von rund acht Millionen Menschen. »Diese Höchstspannungs-Supernetze machen es möglich, eine wachsende Zahl von Energiequellen in entlegenen Gebieten in die Stromnetze von Ballungszentren zu integrieren«, sagt Claudio Facchin, Leiter des Stromnetzgeschäfts von ABB. Stromrichtertransformatoren empfangen Elektrizität aus nahegelegenen Kraftwerken und setzen die Spannung auf ein extrem hohes Niveau herauf, um den Strom mit minimalen Verlusten über große Distanzen zu transportieren. ■



Die APG startet eine europaweite »Innovationspartnerschaft«.

Pilotprojekt ausgeschrieben

Unternehmen für die Umsetzung eines zentralen Überwachungssystems von Hochspannungsanlagen gesucht.

Mit dem Inkrafttreten des Bundesvergabegesetzes 2018 können Infrastrukturunternehmen in Österreich Innovationen zur Umsetzung ausschreiben. APG hat dazu nun das Pilotprojekt »Innovationspartnerschaft« gestartet. Gegenstand der Ausschreibung ist die Entwicklung eines zentralen Überwachungssystems von Funktionen in Hochspannungsanlagen, das eine einfachere Systemkontrolle ermöglicht. APG sucht nun interessierte Unternehmen in Europa, die sich bis 15. Juli 2019 auf der Plattform apg.vemap.com für die Umsetzung bewerben können. Das Projekt basiert auf einer gemeinsam mit der TU Graz entwickelten und zum Patent angemeldeten Idee zur zentralen Überwachung der Funktion von gleichspannungsversorgten Komponenten in Hochspannungsanlagen. Begleitet wird das Verfahren von der Kanzlei Feuchtmüller Stockert Moick in Wien. ■

news in kürze



»Joint Würfel«

DIE ENERGIE Steiermark ist mit Codeatelier aus Stuttgart ein Joint Venture eingegangen, das auf Smart-Home-Lösungen fokussiert: Der steirische Energiedienstleister hält nun 50 % an der gemeinsamen »homee GmbH« mit rund zehn MitarbeiterInnen. Eine europaweite Vertriebsoffensive ist in Planung. Der bereits vor einigen Jahren am Markt positionierte »homee-Würfel« ist universell einsetzbar und mit allen gängigen Systemen sowie Funkstandards kompatibel. Modular kombinierbar steuern die Würfel Geräte und Sensoren und melden via Smartphone oder Tablet, wenn im Haushalt die Alarmanlage oder der Rauchmelder anschlägt.

Länderübergreifende Kooperation

UM BEI Schadensfällen in einer Region Erdgaskunden schnellstmöglich helfen zu können, sind die Salzburg Netz GmbH und die Netz Oberösterreich GmbH eine Kooperation eingegangen: Der östliche Wolfgangsee und die dortigen Salzburger Erdgasanlagen liegen am Ende des Netzgebiets der Salzburg Netz GmbH. Für die oberösterreichischen Kollegen von Bad Ischl liegt das Gebiet aber praktisch vor der Haustüre. Die Netztechniker aus Oberösterreich setzen künftig im Ernstfall innerhalb von wenigen Minuten Erstmaßnahmen und sind bis zum Eintreffen der Salzburger Kollegen vor Ort tätig.



Bei UHVDC wird Gleichstrom mit extrem hoher Spannung übertragen, wodurch die Verluste gegenüber Wechselstromsystemen um bis zu 40 % reduziert werden.

Anbieter für E-Mobilität

Porsche Holding Salzburg lanciert mit »Moon« einen Komplettanbieter rund um Ladelösungen und Energiemanagement.

Die Erzeugung, Speicherung und wirtschaftliche Verwendung erneuerbarer Energien sind zentrale Zukunftsthemen. Mit der neuen Marke »Moon« will nun auch die Porsche Holding in Österreich das Thema Elektromobilität bei Privat- und Firmenkunden in die Breite bringen. Von der Wallbox inklusive Heimspeicher und Photovoltaikanlage bis hin zur Schnellladestation – wahlweise mit oder ohne integriertes Speichersystem – deckt der Systemanbieter das gesamte Spektrum rund um die Elektromobilität ab.

Wilfried Weitgasser, Geschäftsführer von Porsche Austria und der Allmobil GmbH: »Unser Ziel ist die Demokratisierung der E-Mobilität und ein nachhaltiges System der E-Infrastruktur an-



»Moon« liefert Ladetechnik, Batterietechnik, Lastmanagement, ein Abrechnungssystem für Ladestationen, Photovoltaikanlagen sowie Beratung und Betriebsservices.

zulegen. Es ist unsere Vision, dass unsere Mitarbeiter und unsere Kunden völlig energie-neutral und mit nachhaltig erzeugter Energie in E-Fahrzeugen unterwegs sind. Hier wollen wir Vorarbeit leisten. Wir freuen uns natürlich, wenn uns viele Unternehmen, nicht

nur aus der Autobranche, folgen und sich dieser Bewegung anschließen.« Seit September 2018 wurden bereits über 300 Ladepunkte in Österreich installiert. Der nächste Schritt ist die Ausrollung des Konzepts in Ungarn, Slowenien, Rumänien und Tschechien. ■

LOYTEC DALI-2- zertifiziert

Loytec electronics hat erfolgreich die DALI-2-Zertifizierung für seine LDALI-BM2 Taster-Koppler und LDALI-MS2 Multisensoren abgeschlossen. Der Wiener Gebäudetechnik-Hersteller ist damit einer der ersten Anbieter weltweit und der erste Anbieter in Europa, der die erst seit kurzem verfügbare DALI-2-Zertifizierung für DALI-2-Input-Devices erfolgreich durchgeführt hat.

Die Zertifizierung wird von der Digital Illumination Interface Alliance (DIIA), einem offenen Konsortium von Beleuchtungsunternehmen, durchgeführt. Loytec-CEO Hans-Jörg Schweinzer betont: »Für Loytec ist dies ein weiterer Schritt, mit dem wir unser starkes Engagement als führender Technologieanbieter in der Gebäudeautomation unter Beweis stellen.« ■

37



Photovoltaik im Mehrparteienhaus: Ein Bewohner aus dem Mehrparteienhaus in der Lavaterstraße in Wien.

Hausgemachter Sonnenstrom

Wien Energie setzt den Ausbau der Solarkraft in der Stadt weiter fort. Im Fokus stehen dabei Photovoltaikanlagen für Mehrparteienhäuser.

Wir investieren nach heutigem Stand knapp eine Million Euro in Photovoltaikanlagen für Mehrparteienhäuser. Rund 3.500 Bewohnerinnen und Bewohner können dadurch Sonnenstrom direkt vom eigenen Dach nutzen«, sagt Michael Strebl, Vorsitzender der Wien Energie-Geschäftsführung.

Konkret sind derzeit acht neue Groß-Projekte in Planung, zwei davon im Neubau, sechs für Bestandsgebäude. Dabei sind Gebäudekomplexe mit über 450 Wohnungen genauso enthalten wie kleinere Mehrfamilienhäuser mit rund 30 Hausparteien.

Rund 10 % oder 6.800 bestehende Mehrparteienhäuser in Wien sind aus Sicht von Wien Energie für Gemeinschaftsanlagen grundsätzlich geeignet. Besonderes Potenzial gibt es im Neu-

bau. Gemeinsam mit Migra, Neues Leben und Wogem wird etwa eine Gemeinschafts-Photovoltaikanlage im Kapellenweg (1220) errichtet, die Siedlungsunion und die WBV-GFW setzen zusammen mit Wien Energie bei einem Neubau in der Dittelgasse (1220) auf ein eigenes Sonnenkraftwerk. Beide Objekte werden bis Ende des Jahres bezogen.

Wien Energie baut die Solarstromerzeugung auch in Zusammenarbeit mit Unternehmen und Gemeinden österreichweit aus – etwa auf Wirtschaftsgebäuden. Mit über 160 Photovoltaikanlagen und insgesamt 17 Megawatt installierter Leistung ist man schon heute der größte Solaranlagenbetreiber Österreichs. Bis 2030 will Wien Energie 600 Megawatt Photovoltaik-Leistung installiert haben. ■



Zu den Umstiegszeiten, zu denen sich Fahrgemeinschaften treffen, ist es im Winter meist noch dunkel.

Beleuchtung mit Stromspeicher

Ganzjährige Lichtversorgung an Autobahnparkplatz mit einem durchgängig parallel geschalteten Speicher.

Ein Pendlerparkplatz an der A 81 in Deutschland musste neu gestaltet und bei dieser Gelegenheit eine Beleuchtung installiert werden, für die kein Anschluss ans Stromnetz vorhanden ist. Die Lösung: ein ausgeklügeltes, mit einem Off-Grid-Stromspeicher ausgestattetes und damit weitgehend autarkes System. Es umfasst eine Photovoltaikanlage und einen Stromspeicher des Typs Pacadu Flex des Herstellers ASD Automatic Storage Device. Der

Off-Grid-Speicher verfügt über eine Kapazität von 13,4 kWh und eine maximale Leistung von 3 kW. Seit April 2017 steht die Beleuchtung zur Verfügung – und hat sich als alltagstauglich erwiesen, erklärt Ralf Neumaier, Geschäftsführer des Projektpartners Elektro Prinzbach. Das System überbrückt Zeiten, in denen die PV-Anlage wegen schlechtem Wetter oder Schnee auf den Solarzellen wenig oder überhaupt keine Energie erzeugt – bis zu neun Tage lang. ■

38



Mit dem Dienst Ampelinformation wissen FahrerInnen auch hunderte Meter vor der Ampel bereits, ob sie die nächste Grünphase locker schaffen.

Mit Ampeln vernetzt

Audi bringt den Vehicle-to-Infrastructure-Service (V2I) »Ampelinformation« nach Deutschland. Ab Juli vernetzt Audi neue Modelle mit den Ampeln in Ingolstadt; weitere europäische Städte folgen ab 2020. Dann sollen Autos möglichst auf der grünen Welle durch die Stadt fahren: Audi-Fahrer sehen im Cockpit, bei welcher Geschwindigkeit sie die nächste grüne Ampel erreichen. Ist das im Rahmen des geltenden Tempolimits nicht möglich, zählt ein Countdown bis zur nächsten Grünphase. Das Autofahren in der Stadt soll so entspannter und effizienter werden. In den USA nutzen Audi-Kunden den Service bereits seit Ende 2016. Audi ist der erste Hersteller weltweit, der seine Serienmodelle mit Ampeln in Städten vernetzt.

NATURFREUNDE

Zukunft der Versorgung

Die Naturfreunde Österreich fordern Drohnen-testgebiete in den Bergen.

Auf der Konferenz Ionica wurde bereits 2017 eine E-Drohne präsentiert, die bei der Hüttenversorgung mit Lebensmitteln und anderen Gütern den Hubschrauber teilweise ersetzen könnte. Die über drei mal drei Meter große E-Drohne wurde bei der Pinzgauer Hütte, nahe Zell am See, in Österreich vorgestellt. Nun gehen die Naturfreunde gemeinsam mit Ionica und den Bundesforsten den nächsten Schritt und fordern die Möglich-



Die Naturfreunde wollen neue Technologien als umweltschonende Alternativen fördern.

keit ausgewiesener Drohnen-Testgelände im alpinen Raum. Zudem soll auch das Bewusstsein für neue Technologien gestärkt werden.

Dass eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft keinen Widerspruch zu technologischen Innovationen darstellen muss, zeigt die mit einem Elektromotor betriebene Drohne, die etwa auch Setzlinge in den alpinen Regionen leichter an unzugängliche Stellen befördern kann. Diese werden bislang vornehmlich zu Fuß im Gelände getragen. »Für die neuen Technologien braucht es aber noch gesetzliche Rahmenbedingungen, die es zulassen, solche Projekte sinnvoll zu verfolgen« so Günter Abraham, Bundesgeschäftsführer der Naturfreunde. ■

Wald gepflanzt

1. Um die Wälder ihrer Heimatregion zukunftsfit zu machen, pflanzt die WEB Windenergie AG auf einem Grundstück in unmittelbarer Nähe ihrer Firmenzentrale mit Unterstützung der Österreichischen Bundesforste den »Wald der Zukunft«. Geteilt in mehrere Zonen werden Waldflächen angelegt, die beispielhaft zeigen, wie der Wald der Region gestaltet werden kann, damit er den Herausforderungen des Klimawandels gewachsen ist. Die ersten Buchen und Eichen eines zukünftigen Laubmischwaldes haben Kinder der W.E.B.-Mitarbeiter am 13. Juni gesetzt.

»Für die W.E.B. endet Klimaschutz nicht mit der Erzeugung sauberer Energie. Gerade wir im Waldviertel stehen – wie der Name schon sagt – im Einklang mit unseren Wäldern. Heute haben wir einen ersten Schritt für einen lebendigen Wald der Zukunft gesetzt, an dem sich noch viele Generationen nach uns erfreuen sollen«, erklärt Vorstandsvorsitzender Frank Dumeier die Ambition der W.E.B. »Weitere, noch größere Bereiche folgen im Herbst.«



Mit Kindern des W.E.B.-Teams wird der Wald der Zukunft gepflanzt.



Karl Newertal (BDO), Herbert Stava (Energiepark Bruck/Leitha), Peter Püspök (Erneuerbare Energie Österreich), Wolfgang Urbantschitsch (E-Control), Franz Kirchmeyr (Kompost und Biogas Verband), Josef Plank (BMNT) und Michael Gerbavits (Energie Burgenland).

Schulterschluss für Energiewende

2. Klimaziele, Energiestrategien und die Herausforderungen für erneuerbare Energietechnologien standen im Zentrum einer Veranstaltung Anfang Mai, zu der Karl Newertal, Partner und Branchenexperte Alternative Energie der BDO, eingeladen hatte. Beim »BDO Energy Talk« lauschten mehr als 50 Gäste den Statements und einer Podiumsdiskussion mit Josef Plank, Michael Gerbavits, Regulator Wolfgang Urbantschitsch, Franz Kirchmeyr, Herbert Stava und Peter Püspök.

Einig waren sich die Vortragenden, dass die Energiebranche Investitionssicherheit benötigt, um einen substantiellen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele zu leisten. Das Erneuerbaren Ausbau Gesetz soll auch in dieser Hinsicht ein Meilenstein werden, aber es braucht den Schulterschluss auf Parteiebene und auch zwischen Bund und Ländern.

Netzwerke vernetzen

3. Im Mai fand das 6. Netzwerktreffen im Rahmen von »Frauen in der Technik« – einer Initiative zur Förderung von Frauen des Fachverbands der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEI) und der FH Technikum Wien – statt. Das Treffen wurde gemeinsam mit dem Frauennetzwerk »Thales Women In Network« bei Thales in Wien organisiert. Beate Pauer-Zingg, Leiterin Personalmanagement und Corporate Affairs, Energie Burgenland, sprach in ihrer Keynote über ihren persönlichen Werdegang und die Energiewende im Burgenland.

Beim Netzwerktreffen waren unter anderen Barbara Streimelweger, Managing Director, Strategic Engineering Solutions, Kornelia Jovicic, Leitung Security- und Risikomanagement, Post.Wertlogistik, Claudia Sempoch, Projektmanagement tbw research, sowie Studentinnen und Absolventinnen der FH Technikum Wien anwesend.

Nicole Sagmeister (Leiterin Gender und Diversity Management, FH Technikum Wien), Ruth Boyer (Head of Marketing & Communications, Thales), Beate Pauer-Zingg (Leiterin Personalmanagement und Corporate Affairs, Energie Burgenland), Claudia Kernstock (Head of Human Resources, Thales).





GewinnerInnen gesucht

Der »eAward«
für die besten Projekte mit IT-Bezug

Nehmen Sie mit Ihrem Kunden oder Ihrem Service an dieser Plattform und Publicity-Möglichkeit jetzt teil!

Der eAward ist einer der größten IT-Wirtschaftspreise in Österreich. Im Fokus stehen Themen und Projekte, die den technologischen Wandel der Gesellschaft, Wirtschaft und der Verwaltung besonders gut zeigen.

Mehr unter: award.report.at

powered by

BearingPoint

DIGITALES  ÖSTERREICH

dimension
data 



...T...Systems...

VÖSI

SPARX
SYSTEMS
www.sparxsystems.at