

**energy**<sup>4.0</sup>  
ENERGIETECHNIK. DIGITAL.

# QUARTERLY

WINDENERGY HAMBURG & P2X, SPEICHER UND CO.

## MEHR AUS WIND HERAUSHOLEN

### SOLAR & SPEICHER

Trends der sonnigen  
Branche ab S. 12

### SMART METER

Diese Chancen bieten  
sich für die Industrie S. 28

### ELEKTROMOBILITÄT

Ladelösungen und  
aktuelle Projekte ab S. 50



DC 03-20.000.11

# Building Intelligence – with smart connectivity

## Geräteanschlüsse für die Gebäudeautomatisierung

Kompakt, normkonform, wartungsfreundlich – Anslusstechnik und Elektronikgehäuse müssen auf die Anforderungen der Gebäudeautomation zugeschnitten sein. Steckbare und feste Verbindungen, bewährte Kontakt- und Anslusstechniken sowie zusätzliche Komfortfunktionen erlauben solche maßgeschneiderten Lösungen. Vertrauen Sie intelligenten Geräteanschlüssen von Phoenix Contact.

Mehr Informationen unter [phoenixcontact.com/smart-connectivity](https://phoenixcontact.com/smart-connectivity)



Jessica Bischoff, Chefredakteurin Energy 4.0: Seit längerem streiten die Energiewirtschaft und die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) über die Nutzung der 450-MHz-Funkfrequenzen. Bis zum Jahresende muss das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur eine Entscheidung fallen. Für die Energiebranche ist die Technologie auch wegen der Funktionsfähigkeit im Schwarzfall von großer Bedeutung. Jetzt hat die Branchen unter dem Dach der 450Connect ihre Kräfte gebündelt. Herr Giessing erläutern Sie uns bitte folgende Frage:

## WARUM BRAUCHT DIE BRANCHE DIE 450-MHZ-FREQUENZ?

**Frederik Giessing, Geschäftsführer von 450Connect:** Die Energiewirtschaft vollzieht einen gewaltigen Umbruch. Die immer dezentraler werdende Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und die zunehmende Integration einer stark wachsenden Anzahl an Ladestationen führt zu deutlich komplexeren Energienetzen. Um die Erzeugung und den Verbrauch von künftig Millionen von flexiblen Netzelementen in der Mittel- und Niederspannung sicher zu steuern und damit die Energie- und Verkehrswende bei weiterhin höchster Versorgungssicherheit zu gewährleisten, benötigt die Energiewirtschaft zwingend ein sicheres und hochverfügbares Kommunikationsnetz. Umfangreiche Analysen und Pilotnetze haben deutlich gezeigt, dass die hohen Anforderungen nur in einem 450-MHz-Funknetz umgesetzt werden können. Die Bundesnetzagentur hat Ende Januar 2020 die Eckpunkte zur zukünftigen Nutzung der Frequenzen ab 2021 veröffentlicht und beabsichtigt diese vorrangig den Anwendungen kritischer Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen. Dieses Vorgehen wird von den Verbänden der Energiewirtschaft und auch vom Verband der Automobilwirtschaft unterstützt. Das Vergabeverfahren steht noch unter dem Vorbehalt, dass die Bundesregierung entgegen den Vorschlägen der Bundesnetzagentur die Frequenzen nicht vorher den Sicherheitsbehörden zuweist. Sachlich wäre dies nicht nachvollziehbar, da die Sicherheitsbehörden bereits über ein eigenes nationales Digitalfunknetz sowie weitere Frequenzzuweisungen im technisch und wirtschaftlich sehr viel besser geeigneten 700-MHz-Frequenzbereich für ein eigenes Breitbandnetz verfügen. Um die Notwendigkeit einer Zuteilung der 450MHz-Frequenzen an die Energiewirtschaft weiteren Nachdruck zu verleihen, hat die Energiewirtschaft kürzlich den Schulterchluss auf Basis der 450connect vollzogen.



# Utilities digITal

## SAP S/4HANA für Versorger

**Ready for S/4? Jetzt unkompliziert einsteigen und unsere Festpreisangebote nutzen!** Als IT-Spezialist für die Versorgerbranche begleiten wir Sie auf Ihrem Weg in Ihre digitale Zukunft mit S/4HANA.

**Strategie-Check, 9.900 €** – Bestens vorbereitet für Ihre SAP-Roadmap

**Readiness Check, 4.900 €** – Strategische Analyse für mehr Effizienz mit S/4HANA

Weitere Informationen und noch mehr Angebote auf [gisa.de/s4-fuer-versorger](https://gisa.de/s4-fuer-versorger)



# INHALT

## MARKT

- 06** Hochleistungsfähige Batterie-materialien für die Elektromobilität

## TITELSTORY

- 08** WindEnergy Hamburg setzt neue Schwerpunkte
- 10** Bernd Aufderheide, Hamburg Messe und Congress, über die Corona-Messe-Herausforderungen

## FOKUSTHEMA: SOLAR & SPEICHER

- 12** Sonnenenergie mit einer Gigabatterie rund um die Uhr speichern
- 15** Die Zahl: Wie viel Kilowattstunden Strom gab es im April
- 16** Umfrage: Wann helfen Energiespeicher bei der Energiewende?
- 18** Interview mit Sascha Schröder, Statkraft, über die Entwicklung von PPA-Projekten
- 20** Industrietaugliche Tracking-Lösung für Photovoltaik-Park

## RUBRIKEN

- 03** Editorial
- 49** Impressum & Firmenverzeichnis
- 53** Storyboard Vivavis
- 66** Energie mal anders...

FOKUS

**SOLAR & SPEICHER**



**08**

TITELSTORY

WindEnergy Hamburg setzt neue Schwerpunkte



**58**

ELEKTROMOBILITÄT

Ladeinfrastruktur der Zukunft



# 12

ab Seite

## SOLAR & SPEICHER

Trends und Ausblick der Branchen

### DIGITALISIERUNG & VERNETZUNG

- 23 Ölhandel auf neuen Pfaden
- 26 Interview Landis+Gyr: „Rollout ist Motor der Digitalisierung“
- 28 Smart Metering als Chance für die Industrie
- 30 Studie zu Meter-to-cash
- 33 Smart Meter Gateway via Smartphone steuern

### ENERGIENETZE

- 36 Eigenverbrauchsoptimierung durch Elektromobilität
- 38 Intelligente Energie-Stadt: Emden als Vorreiter

### GREEN PRODUCTION

- 41 Green Production in Echtzeit
- 44 Interview Lapp: Gleichstrom in der Industrie
- 46 Grüne Rechenzentren statt heißer Luft
- 48 Neue Optionen für den CO<sub>2</sub>-Footprint

### ENERGY4.0-SPEZIAL: ELEKTROMOBILITÄT

- 50 Elektromobilität bei Firmenflotten
- 54 Mobilitätswende in Unternehmen meistern
- 58 Ausblick auf die Ladeinfrastruktur der Zukunft
- 62 Elektroautos als mobile Energiespeicher
- 65 Die Zahl: Wie viele Ladepunkte stehen im öffentlichen Raum zur Verfügung?

# Make your life easier.

## Intelligentes Energy Management dank der Softwareplattform zenon.



Effizientes Engineering und einfache Integration – von Kraftwerken bis zu Smart Grids:

- ▶ *Schaltanlagen automatisieren*
- ▶ *Stromnetze überwachen*
- ▶ *Wasserkraftwerke steuern*
- ▶ *Energiespeichersysteme auswerten*
- ▶ *Anlagen für die Erzeugung erneuerbarer Energien managen*

[www.copadata.com/energy](http://www.copadata.com/energy)



**zenon**  
by COPA-DATA

# 46

## ABWÄRMENUTZUNG

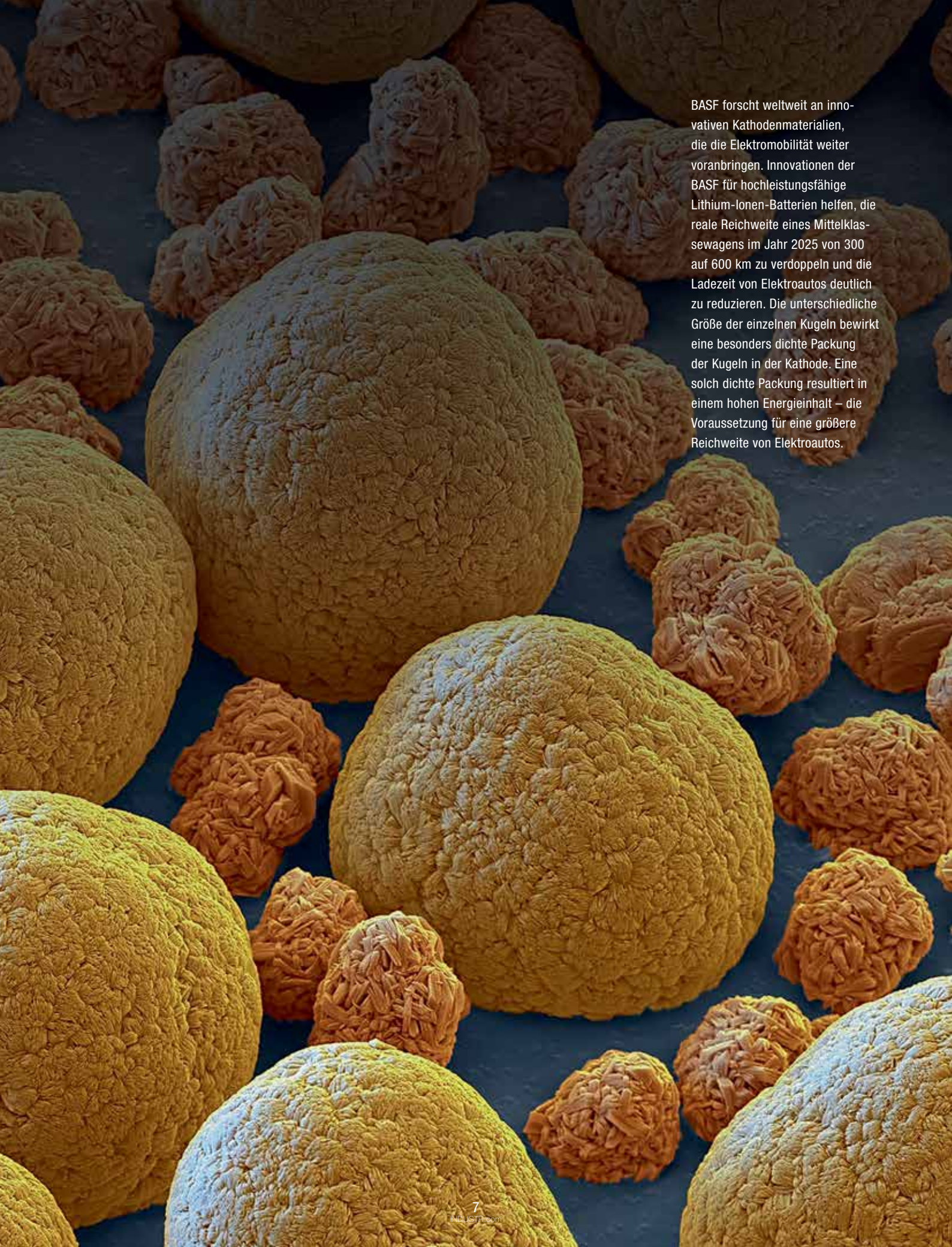
Grüne Rechenzentren statt heiße Luft

Forschung an hochleistungsfähigen Batteriematerialien

# ANTRIEB FÜR DIE ZUKUNFT

Die Elektromobilität bekommt durch den Coronavirus weiter Zuspruch. Jedoch ist die Reichweite immer noch ein großes Manko. Ein Konzern forscht an Materialien um dieses Problem zu lösen.

TEXT: BASF BILD: Eye of Science, BASF



BASF forscht weltweit an innovativen Kathodenmaterialien, die die Elektromobilität weiter voranbringen. Innovationen der BASF für hochleistungsfähige Lithium-Ionen-Batterien helfen, die reale Reichweite eines Mittelklassewagens im Jahr 2025 von 300 auf 600 km zu verdoppeln und die Ladezeit von Elektroautos deutlich zu reduzieren. Die unterschiedliche Größe der einzelnen Kugeln bewirkt eine besonders dichte Packung der Kugeln in der Kathode. Eine solch dichte Packung resultiert in einem hohen Energieinhalt – die Voraussetzung für eine größere Reichweite von Elektroautos.

WindEnergy Hamburg & P2X, Speicher und Co.

# Mehr aus Wind herausholen

Aufgrund der Corona-Pandemie wird die WindEnergy Hamburg auf den 1. bis 4. Dezember 2020 verschoben. Den Herausforderungen begegnet man mit neuen digitalen und hybriden Formaten. Ganz nach dem diesjährigen Messemotto „Climate First“ haben die Veranstalter dabei globale Wachstumsperspektiven im Blick inklusive des Zukunftsthemas grüner Wasserstoff.

TEXT: Michael Nallinger für Energy 4.0 BILD: iStock, oleksii arseniuk

„Wir haben die WindEnergy Hamburg vom September in den Dezember verschoben, da zum jetzigen Zeitpunkt keiner wissen kann, ob Großveranstaltungen im September in Hamburg wieder stattfinden dürfen, und die Reisebeschränkungen weltweit aufgehoben werden“, erläutert Bernd Aufderheide die Hintergründe des neuen Zeitplans. Für den Dezember bestehe die Hoffnung, dass sich die Situation ändert. Laut dem Vorsitzenden der Geschäftsführung von Hamburg Messe und Congress werde derzeit gemeinsam mit dem Co-Organisator, dem Branchenverband WindEurope, das Konzept der Messe angepasst. Die Hamburg Messe und Congress wird auf Grundlage der geltenden Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie ein Konzept entwickeln, das ein Maximum an Sicherheit und Messeerfolg verspricht, welches sie mit den zuständigen Behörden und den Health & Security Executives von ausgewählten Ausstellern abstimmt. „Wir beobachten die weitere Entwicklung sehr genau, denn die Gesundheit und Sicherheit aller Beteiligten steht für uns an oberster Stelle“, betont Aufderheide.

## Globale Leitmesse

Dennoch weist er darauf hin, dass die Veranstaltung in diesem Jahr etwas anders als gewohnt ablaufen wird. Dafür lockt die Kraft der Veränderung: „Wir können jetzt ganz neue Wege gehen“, sagt Aufderheide. Gemeint damit sind insbesondere neue digitale und hybride Formate. Dabei wird berücksichtigt, dass auch im Dezember vielleicht nicht alle interessierten Besucher nach Hamburg kommen können. Der Chef von Hamburg Messe und Congress formuliert die neuen Möglichkeiten so: „Wir haben eine große Chance, das Format Messe ungeahnt schnell digitaler zu machen und neue virtuelle Angebote für einen sicheren Messeaufenthalt und noch effizientere Kontaktmöglichkeiten, z.B. über Online-Match-Making, zu schaffen.“ In Hamburg ist man sich sicher, hier Vorreiter einer neuen Entwicklung zu sein: „Messen werden sich verändern, und wir gehen im Dezember mit der WindEnergy Hamburg große Schritte in diese Zukunft“, so Aufderheide.

Dabei ist zu bedenken, dass die WindEnergy Hamburg keine Messe nur für den deutschen Markt ist, sondern eine globale Leitmesse. In Hamburg treffen sich alle zwei Jahre die Key-Player der gesamten Wertschöpfungskette: 1400 Aussteller, 2000 Konferenzteilnehmer und 35000 Besucher aus über 100 Ländern. „Wir geben der gesamten Branche die Möglichkeit sich an einem Ort zu treffen, dadurch ergeben sich Chancen für internationale Geschäfte und globales Wachstum“, so der Messe-Chef. Mehr denn je brauche Windenergie diese globale Strahlwirkung. Dies sieht auch Giles Dickson so. Insbesondere in schwierigen Zeiten wie diesen freut sich der Geschäftsführer des Mitorganisators WindEurope, dass die Messe noch in diesem Jahr stattfinden kann: „Die ehrgeizigen Ziele des Green Deal der EU und die Pläne, die die EU derzeit zur Wiederbelebung der Wirtschaft aufstellt, machen 2020 zu einem Schlüsseljahr für die Energiewende“, stellt er klar. Der weitere Ausbau der Windenergie sei dafür von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus rechnet Dickson damit, dass dieser die für die Erholung der Wirtschaft benötigten Arbeitsplätze und Investitionen mit sich bringen wird.


## Positivere Markterwartungen

Anlass zur Hoffnung gibt auch die kürzlich veröffentlichte fünfte Auflage des WindEnergy trend:index (WEtix), den die Weltleitmesse in Zusammenarbeit mit wind:research, dem nach





eigenen Angaben führenden Marktforschungsinstitut für Windenergie, erstellt hat. Danach fällt der Ausblick für die Onshore- und der Offshore-Windindustrie, gegenüber der letzten Veröffentlichung im vergangenen November, etwas positiver aus. Die über 1100 befragten Branchenakteure schätzen den internationalen Markt für Windenergie an Land zwar weniger optimistisch ein als in den vergangenen Befragungen, allerdings wandelt sich die Stimmung mit Blick auf 2021 und 2022. Hier ist die Erwartung laut der Marktforscher deutlich optimistischer, mit leicht überdurchschnittlich zunehmender Tendenz für Europa und Nordamerika.



Ein ähnliches Bild zeichnet sich für den globalen Offshorewind-Bereich ab. Hier weist der Trend für Nordamerika, Asien und den Rest der Welt weiterhin nach oben und auch die Märkte in Europa werden mit zunehmender Tendenz positiv bewertet. Der Bedeutungszuwachs beim Thema Wasserstoff begleitet diese Entwicklung. Mehr als die Hälfte der Befragten schätzt die Wahrscheinlichkeit als hoch bis sehr hoch ein, dass die Produktion von grünem Wasserstoff in den nächsten drei Jahren eine wesentliche bis sehr wichtige Rolle für die Windenergie spielen wird.

## Wasserstoff als Alleinstellungsmerkmal

Auf den Themen Power-to-X und Speicherung sowie grüner Wasserstoff liegt auch im Dezember in Hamburg ein besonderer Fokus. Für Messe-Chef Aufderheide ist dies ein echtes Hamburger Alleinstellungsmerkmal: „Bei keiner anderen Veranstaltung weltweit gibt es diesen konkreten Zusammenhang von Windkraft und grünem Wasserstoff“, betont er. Unter anderem würden den Besuchern Anwendungen präsentiert, die zeigten, was heute schon möglich ist. Zudem ist auf der Power4Climate Insights Stage eine Fachkonferenz zum Thema geplant.

Die H2Insights-Area ist das Bindeglied der beiden Welten der Windstromproduktion und der Umwandlung und Anwendung von Wasserstoff, erläutert Aufderheide: „Wir erwarten viele H2-Experten und -Pioniere und platzieren in direkter Nachbarschaft die Unternehmen, die Speicherlösungen anbieten.“ Der Plan sieht weiterhin vor, dass rund 100 Aussteller auf der sogenannten Storage-Tour ihre Lösungen zum Thema Speicher und speziell zum grünen Wasserstoff präsentieren.

## Offenes Konferenzkonzept

Die H2Insights-Area ist dabei Teil des neuen offenen Konferenzkonzepts auf drei Bühnen mitten in den Messehallen. In den Vorjahren fand die Konferenz von WindEurope zunächst im Congress Center Hamburg und dann in den Messehallen als eigene Veranstaltung statt. Nun sollen die Besucher mit ihrem Ticket fast alle Bühnen und Veranstaltungspunkte besuchen können und sich über die Trends informieren.

Dort bekommen sie auch die neuesten Entwicklungen im Umfeld der Digitalisierung zu sehen, sei es im Bereich Messtechnik, Sensorik oder zu den Stichworten Predictive Maintenance, Digital Twin bis hin zu Cyber Security, kündigen die Veranstalter an. Dies spiegle sich auch darin wider, dass das Schwerpunktthema Smart Energy aus dem Jahr 2018 in diesem Jahr in einem höheren Konkretisierungsgrad fortgeführt werde. □

Die WindEnergy Hamburg erweitert sich

## „Politik spielt eine große Rolle“



Die Windenergiebranche ist nicht erst seit Corona in schwierigem Fahrwasser. Ein ausgewachsener Genehmigungsstau und umfangreiche Abstandsregelungen bremsen hierzulande die Weiterentwicklung aus. Bernd Aufderheide, Vorsitzender der Geschäftsführung von Hamburg Messe und Congress, erläutert wie sich dies auf die Messe auswirkt, aber auch welche Rolle das Zukunftsthema Wasserstoff spielt.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Michael Nallinger für Energy 4.0 **BILDER:** Hamburg Messe

**Die Ausbauraten der Onshore-Windenergie hierzulande sind schon seit Längerem besorgniserregend. Wie bewerten Sie als Veranstalter der Weltleitmesse WindEnergy Hamburg die Situation?**

Die niedrigen Ausbauraten im Mutterland der Windenergie sind das falsche Signal für die Branche und für die Energiewende-Ziele der Europäischen Union. Die Windbranche fordert schon länger die Unterstützung der Politik und sieht großen Handlungsbedarf. Als weltweit größte Business Plattform für die Windenergie sind wir nicht glücklich über diese Situation im eigenen Land, können als Veranstalter aber kaum Einfluss nehmen.

**Welche Rolle werden dieses und weitere politische Themen trotzdem auf der WindEnergy Hamburg spielen?**

Bei allen Messethemen spielt die Politik eine große Rolle, da weltweit Voraussetzungen von der Politik geschaffen werden müssen. Daher bieten wir am ersten Messetag mit unserem Co-Organisator WindEurope einen Political Summit mit Energiepolitikern aus der ganzen Welt an. Wir würden uns zudem darüber freuen, wenn der Bundesminister für Wirtschaft und Energie oder die Kanzlerin im Dezember auf der WindEnergy Hamburg mit Energieministern, Wirtschaftsführern und Wissenschaftlern aus aller Welt über die Chancen der Energiewende und wie diese mit Windenergie gelingt diskutieren würde. Es wäre für die Branche bedauerlich, wenn die Bundesregierung auf der Weltleitmesse der Windenergie im eigenen Land kein Signal setzen würde.

**Das Thema Wasserstoff hat in jüngster Zeit einen starken Bedeutungsgewinn sowohl in der Politik als auch in der Energiebranche selbst erfahren. Wie spiegelt sich dies in der Messe wider?**

In unserer neuen H2Insights-Area verbinden wir die Welt der Windstromproduktion mit der Welt für Umwandlung und Anwendung von Wasserstoff. Wir erwarten viele H2-Experten und -Pioniere und platzieren in direkter Nachbarschaft die Unternehmen, die Speicherlösungen anbieten. Welche Potenziale der Windstrom für die Produktion von Wasserstoff haben kann und wie dies die notwendige Energie- und Mobilitätswende vorantreiben kann, soll in der H2Insights-Area diskutiert werden. In unserer Storage-Tour werden wir rund 100 Aussteller präsentieren, die Speicherlösungen und auch speziell grüne Wasserstoff-Lösungen anbieten.

„Wenn die Energiewende mit erneuerbaren Energien gelingen soll, werden Themen wie Wasserstoffwirtschaft und P2X stärker in den Fokus rücken. Und sie sind auch jetzt schon im Angebot der Messe vertreten.“

**Wird die WindEnergy Hamburg gar auch zur Weltleitmesse für die Wasserstoffwirtschaft und P2X?**

Wenn die Energiewende mit erneuerbaren Energien gelingen soll, werden diese Themen stärker in den Fokus rücken. Und sie sind auch jetzt schon im Angebot der Messe vertreten. Über die Wertschöpfungskette hinaus in die Wasserstofflösungen, in die Power-to-X-Lösungen bis hin zu Systemintegration haben wir die Nomenklatur erweitert. Die WindEnergy Hamburg als Wind-only-Messe möchte auch eine Energiewende-Diskussionsplattform sein. Das zeigen wir mit unserem neuen Motto „It's time to put climate first“. □



## Gigabatterie sichert Netzstabilität

# Rund um die Uhr speichern

In der Uckermark ist ein 31,6-MWh-Lithium-Ionen-Batterie-System mit dem Umspannwerk Cremzow vernetzt. Die Speichertechnik nimmt überschüssigen Ökostrom auf, speist ihn bei Bedarf ins Netz und beweist: Lokal funktioniert die Energiewende. Das kann auch im großen Stil gelingen.

TEXT: Felix Stenmans, Omexom BILDER: Omexom; iStock, JakeOlimb

Die dünnbesiedelte Uckermark im Nordosten von Brandenburg bietet ideale Voraussetzungen, erneuerbare Energie zu erzeugen. Die Offshoreparks sind quasi in Sichtweite, während auch auf dem flachen Land vielerorts sofort Windräder in den Blick geraten. Längst im Fokus steht jedoch das damit verbundene Dilemma: Der Norden produziert viel Windenergie, die den Bedarf der Region weit übersteigt. Den Strom könnten die geplanten Südlink und Südostlink ab 2026 beziehungsweise 2025 Richtung Bayern transportieren, wo der Bedarf besteht. Allerdings sind beide Stromtrassen umstritten und Klagen gegen sie angekündigt. Deshalb betrachtet die Bundesnetzagentur den Zeitplan als ambitioniert. Es muss also ein anderer Ansatz her, die Ökostrommengen, die sich im Norden zur falschen Zeit erzeugen lassen, wirtschaftlich zu nutzen. Das führt automatisch zu einer Zwischenspeicherlösungen, die grüne Energie on demand liefert.

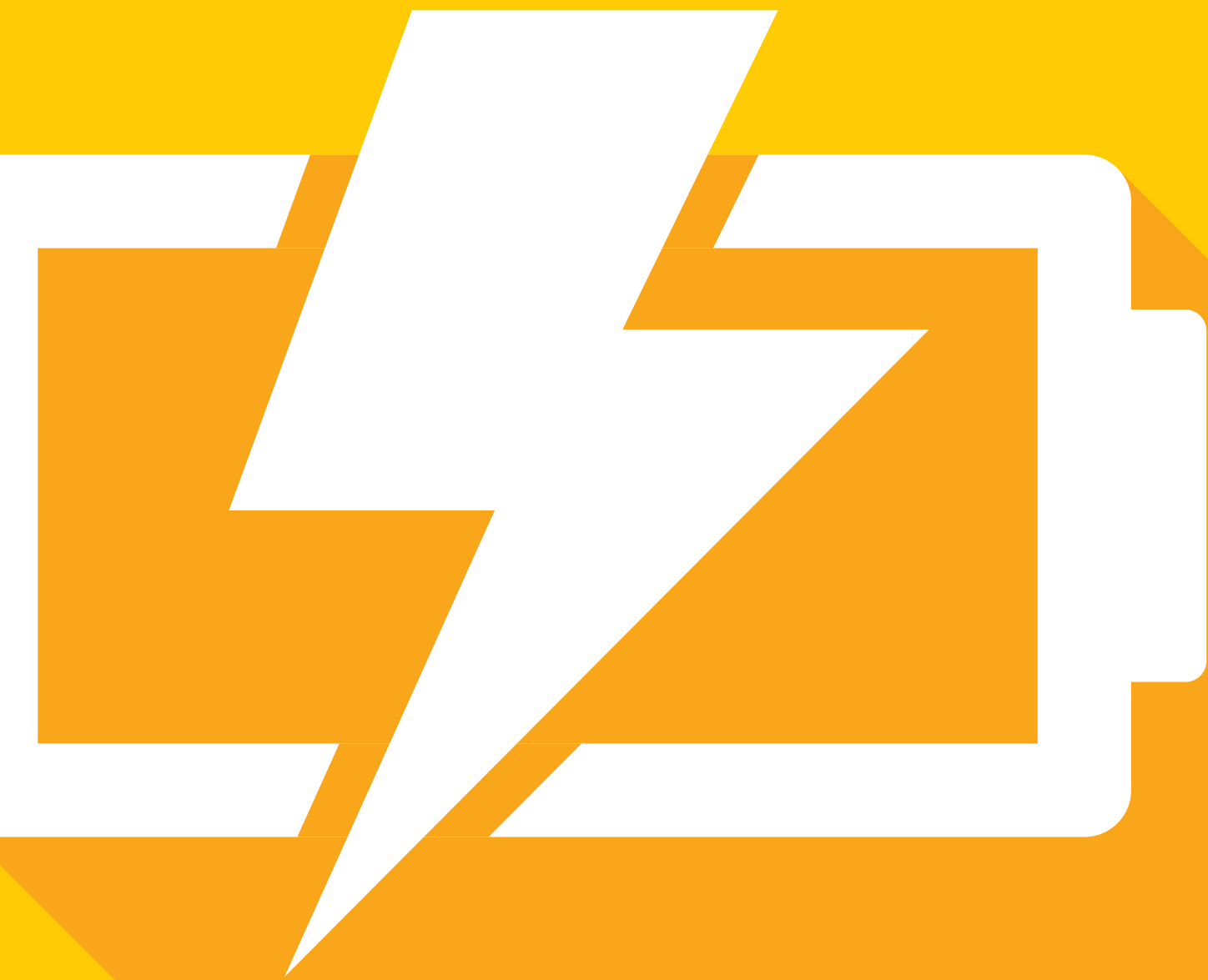
## Vorzeigeobjekt Verbundkraftwerk

Genau dieses Anliegen verfolgte ein Projektkonsortium im Cremzow. Kooperiert haben der regionale Energieversorger Enertrag, Enel Green Power, eine Tochter des italienischen Energiekonzerns Enel, und Leclanché, ein Schweizer Anbieter für Batterietechnik. Ihr Ziel: Das Vernetzen der 250 Windräder und Solaranlagen sowie eines Wasserstoffspeichers, die Enertrag in der Uckermark betreibt, mit einer Gigabatterie zu einem Verbundkraftwerk. Energieanlagen und Speicher sollen

im Zusammenspiel für Strom rund um die Uhr sorgen. Für die Installation beauftragte Leclanché den Energietechnikspezialisten Omexom, der zur Unternehmensgruppe Vincies Energies Deutschland gehört.

Auf 1.500 Quadratmetern reihen sich Betonstationen aneinander, wobei sich in zehn der Stationen die Batterietechnik befindet. Die externe Verkabelung führt zum Umrichter, der den abfließenden Batteriestrom wechselgerichtet auf Mittelspannung hochtransformiert und über eine elfte Station, eine Mittelspannungsübergabestation, zum nahegelegenen Umspannwerk Cremzow leitet. Zusätzlich hat Omexom eine Eigenbedarfstrafostation eingerichtet, welche die Leittechnik vor Ort mit der notwendigen Energie versorgt. Um die vor Ort benötigten Verkabelungen der Stationen frühestmöglich abzuschließen, wurde das Netzwerk von Vinci Energies Deutschland aktiv: Die Monteure der Marke Actemium unterstützten die Kollegen der Omexom und sorgten dafür, dass der ange-setzte Zeitplan eingehalten werden konnte.

Die Gigabatterie ging im Mai 2019 an den Start, leistet 22 MW und hat eine Kapazität von 31,6 MWh. Sinkt die Netzfrequenz, gibt die Batterie Strom ins Netz. Ist zu viel Energie im Netz, speichert die Batterie diese. Das alles passiert automatisch, und wird von der Leitwarte überwacht. Der Großbatteriespeicher dient nicht nur als Leistungspuffer, sondern stabilisiert das öffentliche Stromnetz.





Die 22-MW-Gigabatterie stabilisiert seit Mai 2019 das Netz, indem sie etwa bei sinkender Netzfrequenz Strom ins Netz abgibt.

## Zukunftslösung Zwischenspeicher

Die Batterietechnik, die in Cremzow in Betrieb ist, verfügt im Vergleich zu Kraftwerken nur über elektronische Bauteile. Das hat den Charme, dass sich Gigaspeicher in Sekunden vom Laden auf Einspeisen umschalten lassen. Sie wirken sofort einem volatilen Netz entgegen. Diese Netzstabilisierung gewinnt perspektivisch immens an Bedeutung – schon allein, wenn sich die Elektromobilität so verbreitet, wie es Politik und Wirtschaft wollen. Bei Millionen dieser Stromabnehmer wäre abends und nachts schnell zu wenig Energie im Netz. In solchen Situationen könnten Gigaspeicher die Versorgung gewährleisten. Da können selbst die schnell anfahrenen Gaskraftwerke nicht mithalten, die heute für die Versorgungssicherheit vorgehalten werden. In Zukunft werden die Gaskraftwerke als Reserve nicht ausreichen.

Insbesondere bei einem Blackout würde sich die Schnellstartfähigkeit noch auszahlen. So lässt sich ein Großspeicher wie in Cremzow als einer der Großerzeuger einsetzen, die den nötigen Schwarzstart realisieren. Dafür prädestiniert ihn seine Leistung von 22 Megawatt, wobei seine Kapazität von 31,6 Megawattstunden reichen würde, knapp anderthalb Stunden maximal Leistung abzugeben. Dann ist er leer. Ein Gaskraftwerk käme erst ins Spiel, wenn die Netzspannung stabil wieder anliegt.

Die Extreme – zu viel oder zu wenig Energie im Netz – werden sich durch das vorgesehene Abschalten der letzten

Großerzeuger, also der Kern-, Steinkohle- und später noch der Braunkohlekraftwerke, zuspitzen. Netzstabilität verspricht bloß das verlustarme Zwischenspeichern im großen Stil. Erst das sichert die Energiewende ab. In Frage kommen Lithium-Ionen-Batterien für eine längere Übergangsphase, da sich bei Wasserstoffspeichern noch nicht der Durchbruch zur Effizienz abzeichnet. Die Batterietechnik speichert verlässlich und sicher Energie, sie ist nicht explosiv, nur in Maßen brennbar und sehr gut zu managen. Die Batterietechnik ist daher prädestiniert, die Basis für die Energiewende zu schaffen, da sie lange Energie ohne große Verluste speichert und flexible nach Bedarf Strom ins Netz einspeist.

## Energiewende ins Große übertragen

Die Gigabatterien von Cremzow zeigen im Kleinformat, wie die Energiewende im Großen funktionieren kann. In die Anlage hat das Konsortium 17 Millionen Euro investiert. Eine Förderung floss nicht. Die günstige Konstellation aus lokalem Betreiber, Schweizer Batteriehersteller und europäischem Energiekonzern wird sich so selten für ähnliche Projekte ergeben. Die lassen sich nur wirkungsvoll anschieben, wenn die Politik Förderprogramme auflegt. Denn was potenzielle Investoren in die Batterietechnik – und somit in die Energiewende – abschreckt: Heute kann keiner genau sagen, ob die Zellen tatsächlich 20 Jahre durchhalten und 15.000 Ladezyklen schaffen. Gefördert werden sollten neben der Installation auch die Entwicklung, die bei den Lithium-Ionen-Zellen längst noch nicht ausgereizt ist. □

# 6,9 Milliarden...

©METTE BDEW

- Kilowattstunden Strom wurden im April aus Solarenergie erzeugt. Nur im Juni 2019 produzierten Photovoltaik-Anlagen noch mehr Strom.

Der April 2020 war ungewöhnlich sonnig. Das schlägt sich auch in der Stromerzeugung nieder. Photovoltaik-Anlagen haben im April rund 6,9 Milliarden Kilowattstunden Strom erzeugt – so viel wie noch nie in einem Monat April und auch sonst kaum einem anderen Monat. Einzig im Juni 2019 erzeugten Solaranlagen in Deutschland mit knapp 7,1 Milliarden Kilowattstunden noch mehr Strom. Das zeigen vorläufige Zahlen des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg und des BDEW. Zum Vergleich: Im April des vergangenen Jahres lag die Erzeugung nur bei 5,6 Milliarden Kilowattstunden. Selbst im Hochsommermonat Juli 2019 waren es lediglich 6,3 Milliarden Kilowattstunden.

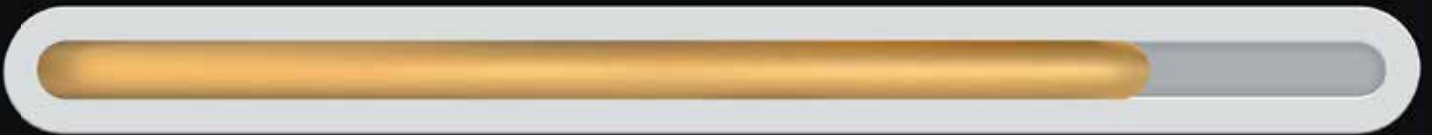
Umfrage Speicher

# Wann helfen Energiespeicher endlich bei der Energiewende?

Die Welt der Speichertechnik dreht sich bereits seit Jahren. Höher, schneller, leistungsfähiger ist hier die Devise. Wir haben bei Experten nachgefragt wann die Produkte endlich der Wende helfen.

**UMFRAGE:** Jessica Bischoff, Energy 4.0 **BILDER:** Fenecon; GS Yuasa; Kostal Solar Electric; Solarwatt; iStock, shopplaywood

L O A D I N G . . .







## FRANZ-JOSEF FEILMEIER

Bei der Energiewende gehen Speicher und Variabilität Hand in Hand: Flexible Verbräuche, die es im Privat- und Industriebereich zunehmend gibt, können im System wie Speicher wirken. Ein System aus Solar- und Windkraft braucht diese Flexibilität, um seine Kostenvorteile netzdienlich auszuspielen. Speicher helfen dann zum Beispiel, PV-Strom günstig in Dunkelflauten-Strom zu wandeln. Elektrochemische Speicher haben in diesem System vor allem eine Leistungsaufgabe, müssen also schnell hohe Leistungen in Bezug und Lieferung bereitstellen und damit ein System der preisoptimierten Flexibilitäten stützen. Diese Schnelligkeit und Leistung in Verbindung mit variablem Energiemanagement wird der große Durchbruch von Speichern sein.

Geschäftsführer von Fenecon



## RAPHAEL ECKERT

Energiespeicher unterliegen im Lithium-Ionen-Bereich einer ständigen Weiterentwicklung. Speicherzellen haben sich hier von einer Zelle mit 11.000 Lade-/Entladezyklen bei einer Entladetiefe (DOD) 50 Prozent auf dieselbe Zyklenzahl bei DOD 100 Prozent weiterentwickelt und wichtige Funktionen wie die Gebrauchsdauer signifikant verbessert. So konnte der Kapazitätsverlust sowohl während des zyklischen als auch des Float-Charge-Gebrauchs um je 50 Prozent reduziert werden. Aktuell hat GS Yuasa durch intensive Forschungen eine neue Zelle für den Einsatz in Elektrofahrzeugen entwickelt, mit der sich eine dreimal höhere Energiedichte erreichen lässt. Mit solchen Entwicklungen wollen Batteriehersteller zum Gelingen der Energiewende beitragen.

General Manager Sales and Marketing Components von GS Yuasa Battery



## MARKUS VETTER

In meinen Augen helfen die Solarbranche und mit ihr seit Jahren auch die Speichersysteme bereits bei der Energiewende. In privaten Haushalten eingesetzte Speicher entlasten die Netze. Die dynamische 70-Prozent-Regel sorgt zudem für die Reduzierung von Leistungsspitzen und Systeme mit Prognosefunktionen verschieben, beispielsweise Ladezeiten in die Mittagszeit, um die Spitzen aufzufangen. In großem Maßstab sorgen Energiespeicher für die Stützung der Netzfrequenz beispielsweise durch kurzfristige Aufnahme oder Abgabe von Leistung. Wechselrichter erbringen dabei zusätzliche Netzdienstleistungen, die dann nicht nur am Tage, sondern auch in den Abend- und Nachtstunden bereit stehen. Einen positiven Effekt auf die Energiewende hätte es sicherlich, wenn Speicher von Seiten der Netzbetreiber aktiver eingebunden würden. An der zur Verfügung stehenden Technik fehlt es nicht, im Gegenteil.

Director Marketing and Communication von Kostal Solar Electric



## DETLEF NEUHAUS

Nutzt man eine Photovoltaik-Anlage mit passendem Energiespeicher und intelligentem Energiemanagement-System, lässt sich etwa 80 Prozent des selbst erzeugten Solarstroms auch tatsächlich in den eigenen vier Wänden verbrauchen. Das heißt, es muss nur noch ein geringer Anteil an Strom vom Netzanbieter dazugekauft werden. Das entlastet nicht nur den eigenen Geldbeutel, sondern natürlich auch das Netz. Was helfen würde, wäre mit Sicherheit ein klares Signal der Bundesregierung, dass die Eigenstromerzeugung per Photovoltaik-Anlage und Energiespeicher in Bezug auf die Energiewende ein wesentlicher Baustein ist. Das würde den Markt voranbringen – und hätte in jedem Fall einen positiven Einfluss auf das Klima.

CEO von Solarwatt



Entwicklung von PPA-Projekten

## „Im Vergleich zu anderen Märkten steht Deutschland noch in den Startlöchern“

Für Statkraft gewinnen Stromabnahme und -lieferverträge, sogenannte Power Purchase Agreements (PPA), zunehmend an Bedeutung für die Umsetzung der grünen Wachstumsstrategie. Sascha Schröder, Head of Origination Germany, analysiert die unterschiedlichen Märkte und erläutert die Details.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Michael Nallinger für Energy 4.0 **BILD:** Statkraft

**Wie hat sich das PPA-Geschäft in Deutschland im vergangenen Jahr entwickelt?**

Grundsätzlich stellen wir fest, dass die Nachfrage nach PPA von erneuerbaren Energieprojekten in den vergangenen beiden Jahren gestiegen ist. Es gibt jedoch Unterschiede in den Entwicklungsstufen der verschiedenen Märkte. Deutschland beispielsweise entwickelt sich gerade erst. Jedoch sehen wir hier viel Potenzial für PPA sowohl für Windkraftanlagen, die nach 2020 aus der Förderung fallen, sogenannte Ü20-Windkraftanlagen, als auch Solarneubauprojekte. Im vergangenen Jahr beispielsweise konnten wir bereits PPA mit 100 MW Ü20-Wind und 50 MW Solar abschließen. In der Pipeline haben wir 1.000 MW Solar und 1.200 MW Ü20-Wind.

**Und wie läuft das Geschäft in den anderen Regionen und Ländern, in denen Sie tätig sind?**

Im Vergleich zu anderen Märkten, wie Spanien, UK oder den Nordischen Ländern steht Deutschland noch in den Startlöchern. Spanien zählt zu den Ländern mit den höchsten Strompreisen in Europa, aber auch Faktoren wie erstklassige Wind- und Solarressourcen und funktionierender Forward-Strommarkt tragen dazu bei, dass sich PPA rechnen und erneuerbare Energieprojekte ermöglicht werden. In Spanien konnten wir im Jahr 2019 unsere Portfoliogröße beinahe verdreifachen. Hier haben wir bereits langfristige Verträge mit mehr als 700 MW an neuen rein marktbasieren Wind und Solaranlagen abgeschlossen.

**Wie geht es mit den Post-EEG-Anlagen hierzulande weiter? Welche Potenziale sehen Sie hier?**

Ab dem Jahresbeginn 2021 läuft bei etwa 6.000 deutschen Windkraftanlagen die EEG-Förderung aus. Insgesamt entspricht dies einer installierten Leistung von 4,5 GW. Ab 2022 fallen jedes Jahr weitere Anlagen aus der EEG-Vergütung. Nach aktuellem Datenstand könnten dies im Zeitraum 2022 bis 2026 jährlich etwa 1.600 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 2,5 GW betreffen. Wir sind von der Möglichkeit eines wirtschaftlichen Weiterbetriebs dieser Anlagen auch ohne Förderung überzeugt.

**Zunehmend werden auch neue Projekte ohne EEG-Förderung umgesetzt. Wie sehen Sie diesen Markt?**

Die Bedeutung von Neuprojekten ohne Förderung steigt. In Deutschland können Solargroßprojekte bereits jetzt ohne Förderung umgesetzt werden. Durch PPA lassen sich langfristige Preisrisiken absichern. Wir haben erst im Dezem- >

„Neben der Vergrünung einzelner Standorte und der Reduktion des Carbon Footprint sind viele Unternehmen auf der Suche nach einem ganzheitlichen Ansatz, der rein durch die Integration eines fluktuierenden PPA nicht zu erreichen ist.“

- > ber letzten Jahres zusammen mit Enerparc gezeigt, dass dies möglich ist. Durch den Stromabnahmevertrag mit einer Laufzeit von zwölf Jahren können fünf Solarparks mit einer installierten Gesamtspitzenleistung von rund 52 MW ohne staatliche Förderung realisiert werden.

**Für PPA kommen vor allem Wind- oder Solarparks in Betracht. Wo sehen Sie die jeweiligen Vor- und Nachteile?**

Hier ist eine pauschale Antwort schwierig. Bei Windparks steckt in Post-EEG-Anlagen ein hoher Wert in Form von vorhandener Infrastruktur und CO<sub>2</sub>-Reduktion. Dieser Wert lässt sich durch PPA und den damit gesicherten wirtschaftlichen Weiterbetrieb erhalten. Tendenziell sind hier eher kurz- bis mittelfristige Laufzeiten gefragt. Bei Solarparks können Stromabnahmeverträge die Finanzierung von Neuanlagen sichern und damit den Ausbau von erneuerbaren Energieanlagen fördern. Der Bedarf geht hier tendenziell eher zu langfristigen Laufzeiten.

**Welche der beiden Technologien werden bei PPA künftig dominieren?**

Beide Technologien werden in zukünftigen Energiemix eine Rolle spielen. Wie sich die unterschiedlichen Märkte im Einzelnen entwickeln werden, kann man heute noch nicht vorhersagen.

**Wie schätzen Sie insbesondere den künftigen Bedarf an PPA von Seiten der Industrie ein?**

Wir sehen insbesondere auf Industrieseite unterschiedliche Anfragen, abhängig von den Nachhaltigkeitszielen der Unternehmen. In den vergangenen beiden Jahren ist viel Bewegung und eine Nachfragesteigerung hinsichtlich nachhaltiger Versorgungskonzepte gekommen. Das ist für ein Unternehmen wie das Unsere natürlich von Vorteil.

**Was sind hierfür die wichtigsten Treiber? Inwieweit spielen neben dem Imagegewinn auch die potenziell geringeren Kosten gegenüber sonstiger Strombeschaffung eine Rolle?**

Industrielle Abnehmer suchen neben dem Grünstromaspekt vor allem auch eine Möglichkeit der Preisabsicherung, welche durch die Lieferung aus einem PPA gegeben ist. Neben der Vergrünung einzelner Standorte und der Reduktion des Carbon Footprint sind viele Unternehmen auf der Suche nach einem ganzheitlichen Ansatz, der rein durch die Integration eines fluktuierenden PPA nicht zu erreichen ist. Hier bieten wir als Statkraft eine einzigartige Lösung an, bei der jederzeit garantiert ist, dass die Erzeugung erneuerbarer Energie im Gleichschritt mit dem Bedarf des Unternehmens geschieht. Dank der Flexibilität in unserem Portfolio gelingt die Einbindung der erneuerbaren PPA in ein vollständiges grünes Versorgungskonzept. □

Industrietaugliche Tracking-Lösung

# IMMER DER SONNE NACH

Bei der Gewinnung von Solarenergie ist höchstmöglicher Ertrag essentiell. Tracker, die die Module nach dem Stand der Sonne ausrichten, sind hier die Lösung.

**TEXT:** Maren Gast und Hans-Peter Pircher, beide Phoenix Contact **BILDER:** Phoenix Contact; iStock, rdonar



In Niederbayern wird ein in der Nähe von Landschut gelegenes ehemaliges Bundeswehrgelände gleich zweifach weitergenutzt. Zum einen baut die Firma Aigner dort im abgelegenen Fünfleiten hochgeländegängige Spezialfahrzeuge aus alten Armeebeständen für Hilfsorganisationen, Gewerbekunden, Expeditionsveranstalter und Motorsportfans um. Der Vertrieb umfasst dabei ausschließlich demilitarisierte Fahrzeuge. 22 auf dem Gelände befindliche Bunker, die früher als Munitionslager dienten, werden jetzt von Aigner als Lagerräume verwendet. Auf jeder der seinerzeitigen Schutzanlagen ist zum anderen ein Photovoltaiktracker montiert. Elektro Ecker hat den Trackingpark im Jahr 2017 errichtet und betreibt ihn seitdem. Der 2008 gegründete Elektrobetrieb hat sich auf die Installation, Reparatur, Überwachung und Wartung von Photovoltaikanlagen spezialisiert.

Anfangs wurde die Nachführung der einzelnen Tracker mit nicht-industrietauglichen Mini-Computern Raspberry Pi gesteuert. Doch es stellte sich schnell heraus, dass diese Lösung nicht zuverlässig funktionierte. Nach kurzer Betriebszeit fiel sie sogar komplett aus. Um die Ertragsverluste, die aus der fehlenden Ausrichtung der Tracker nach dem Sonnenstand resultieren, möglichst gering zu halten, musste schnell eine geeignete Alternative gefunden werden. Elektro Ecker hatte bereits in der Vergangenheit bei der Einspiseregelung für Photovoltaikparks gute Erfahrungen mit der Steuerungstechnik von Phoenix Contact gemacht. Daher kam Geschäftsführer Josef Ecker die Idee, auch die Nachführung der Photovoltaiktracker mit den industriellen Controllern des Unternehmens zu realisieren.

## Erweiterbare Master- und Slave-Steuerung(en)

Jeder der Tracker trägt 143 Solarmodule von Sunpower mit einer Nennleistung von je 245 Watt, die zweiachsig nach dem

Sonnenstand ausgerichtet werden. Insgesamt erzielt ein Photovoltaiktracker ein Gewicht von 55 Tonnen und eine Leistung von 35 Kilowatt. Die installierte Gesamtleistung des Parks beträgt 770 kW. An jedem Tracker sind zwei Wechselrichter des Typs Tripower von SMA sowie der Slave-Schaltschrank mit der zur Nachführung notwendigen Steuerungstechnik angebracht. Als SPS nutzt Elektro Ecker die modulare Kleinsteuerung ILC 131 ETH der Produktfamilie Inline, mit der sich Anlagen einfach automatisieren lassen. Der ILC 131 ETH verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle. Er fungiert als Profinet-Device respektive Modbus/TCP-Client und wird mit der kostenfrei erhältlichen Engineering-Software PC Worx Express gemäß IEC 61131-3 programmiert. Der Controller unterstützt zudem zahlreiche Protokolle wie http, https, FTP, SNTP, SNMP, SMTP, SQL, MySQL oder DCP. Ein integrierter Webserver ermöglicht eine HTML5-basierte Visualisierung mit dem Tool Webvisit. Optional wird eine SD-Karte bis 2 Gigabyte als steckbarer Parametrierungsspeicher angeboten.

Ihre Befehle erhalten die ILC 131 ETH von einer übergeordneten Mastersteuerung. Dabei handelt es sich um einen Axioline Controller AXC 1050, dessen Schaltschrank zentral auf dem Gelände angeordnet ist. Die Steuerung besitzt ein robustes Design mit eingebauter unterbrechungsfreier Stromversorgung zum gezielten Herunterfahren der Applikation sowie ein EMV-festes Gehäuse. Neben der hohen Übertragungsgeschwindigkeit verschafft ein USB-Anschluss schnellen Zugriff beispielsweise zu Diagnosezwecken. Zur einfachen Handhabung gehört die werkzeuglose Push-in-Anschlusstechnik, mit der sich die Verdrahtungszeit deutlich reduziert. Ergänzend zu den Ausstattungsmerkmalen des ILC 131 ETH beinhaltet der AXC 1050 eine zweite Ethernet-Schnittstelle und lässt sich als Profinet-Controller mit bis zu 16 angeschlossenen Devices verwenden.



22 Photovoltaiktracker thronen auf den Bunkern eines ehemaligen Militärgeländes, welches unter anderem früher als Munitionslager diente.



Über die im zentral angeordneten Schaltschrank befindliche Mastersteuerung werden die 22 Slavesteuerungen an den PV-Trackern angesteuert.

### Programmierung mit Funktionsbausteinen

Aufgrund der umfangreichen Solarworx-Bibliothek mit Funktionsbausteinen zur Sonnenstandberechnung und Nachführung von Photovoltaiktrackern konnten Josef Ecker und sein Team die Photovoltaikapplikation schnell programmieren. Die Bibliothek, die ferner Treiber für Datenlogger sowie Schnittstellen für Wechselrichter umfasst, wird kontinuierlich erweitert. Da die vorprogrammierten Funktionsbausteine ausführlich getestet werden, sorgen sie nicht nur für eine schnellere Projektumsetzung, sondern auch für einen zuverlässigen Anlagenbetrieb. Über einen Windsensor erfasst die Mastersteuerung jederzeit die aktuelle Windgeschwindigkeit. Sind die Windlasten zu hoch, gibt der AXC 1050 an die unterlagerten Slave-Steuerungen ILC 131 ETH den Befehl aus, die Tracker aus dem Wind zu fahren. So ist sichergestellt, dass die Photovoltaikmodule nicht beschädigt werden.

Direkt neben dem Schaltschrank mit der Mastersteuerung befindet sich eine Transformatorstation. Hier werden die von den Wechselrichtern umgerichteten Wechselspannungen von der Nieder- auf die Mittelspannungsebene transformiert. Am Netzanschlusspunkt, der außerhalb des Trackingparks angesiedelt ist, wird die erzeugte Sonnenenergie in das Netz eingespeist. Damit keine Überlastung des örtlichen Stromnetzes auftritt, hat Elektro Ecker einen Einspeiseregler (EZA-Regler) von Phoenix Contact installiert. Dabei handelt es sich um eine Axioline-Steuerung AXC 1050, die mit einer speziellen Software ausgestattet ist. Sollten die Photovoltaiktracker zu viel Strom produzieren, sorgt

der EZA-Regler dafür, dass die einzelnen Wechselrichter heruntergefahren werden. Dazu gibt er die erforderlichen Signale über die Mastersteuerung an die Slave-Controller weiter.

### Zertifizierte Regler für die Netzeinspeisung

Über einen Einstrahlungssensor wird der maximal mögliche Anlagenertrag ermittelt. Der Netzbetreiber kann also stets berechnen, wieviel Strom die Photovoltaikanlage generiert und ob sie wieder in das Netz einspeisen darf. Egal ob Blockheizkraftwerk, Windenergie- oder Photovoltaikanlage: Energieerzeugungsanlagen, die in das deutsche Mittel- oder Hochspannungsnetz liefern, müssen seit 2019 eine zertifizierte Regeleinheit beinhalten, den sogenannten EZA-Regler. Reichte bisher eine Herstellererklärung aus, ist jetzt ein durch eine gemäß DIN EN ISO/IEC 17065 akkreditierte Stelle ausgefertigtes Zertifikat notwendig. Die Einspeiseregler von Phoenix Contact sind deshalb Ende 2019 offiziell zertifiziert worden.

Als Errichter und Betreiber des Trackingparks hat Josef Ecker die Nachführungslösung von Phoenix Contact überzeugt. Sie arbeitet zuverlässig und nichts muss „zwoa moi kaft“ werden. Daher kann sich der Photovoltaikspezialist vorstellen, in naher Zukunft einen Stromspeicher in seinem Park aufzubauen. Dann müsste die Photovoltaikanlage nicht mehr heruntergeregelt werden. Stattdessen würde der überschüssige Strom zwischengespeichert und später bei einer Unterlastung des Netzes wieder eingespeist. □



Markteintritt as a Service

# Ölhandel auf neuen Pfaden

Umsatzrückgänge im Stammgeschäft veranlassen immer mehr Mineralölhändler, sich im Vertrieb von Strom und Gas zu engagieren. Einen risikoarmen Einstieg der Neulinge in diesen Markt mit seinen komplexen Prozessen ermöglichen kompetente Backoffice-Dienstleister.

**TEXT:** Gerhard Großjohann für Stadtwerke Schwäbisch Hall

**BILDER:** Stadtwerken Schwäbisch Hall; iStock, dkiidpix

Dass die Stadtwerke Schwäbisch Hall Newcomern im Strom- und Gasmarkt als Steigbügelhalter beim Markteintritt dienen und sie bei der Geschäftsausübung unterstützen, ist aus heutigem Blickwinkel kaum überraschend. Erstaunlich ist eher, dass der kommunale Versorger dies schon seit mehr als 20 Jahren tut – quasi seit Beginn der Energiemarktliberalisierung. Und zwar so erfolgreich, dass er das Geschäft mit den Marktservices in einer separaten Sparte angesiedelt hat. Bundesweit werden unter Marke Sherpa-X rund 70 Strom- und Gasversorger mit über 400.000 Endkunden unter anderem im After-Sales-Bereich unterstützt. Zu den Kunden in diesem Segment – überwiegend kleine Versorger und Grünstromanbieter – zählt auch ein Dutzend Mineralölhändler.

Aktuell steht diese Klientel bei den Hallern besonderes im Fokus vertrieblicher Aktivitäten. „Nachdem die Bundesregierung in ihren Eckpunkten für das Klimaschutzprogramm 2030 den Abschied vom Öl als Heizenergieträger anstrebt, interessieren sich vermehrt auch kleinere Mineralölhändler für den Vertrieb von Strom und Gas – und somit auch für unsere Dienstleistungen“, erläutert Matthias Knödler, Bereichsleiter Energiewirtschaft bei den Stadtwerken Schwäbisch Hall.

## Hohe Hürden beim Markteintritt

Warum das Interesse an diesen Marktservices generell groß ist, erklärt sich aus den spezifischen Anforderungen und Pro-



*„Diese umfassende Systemwelt für den Eigenbedarf selbst einzurichten und zu betreiben, ist unter den Gesichtspunkten Ökonomie, Ressourcen und Know-how nicht sinnvoll.“*

**Matthias Knödler, Bereichsleiter Energiewirtschaft bei den Stadtwerken Schwäbisch Hall**

zessen im Strom- und Gasmarkt. Den Marktteilnehmern wird einiges abverlangt. Der formale Akt der Anmeldung ist dabei noch der einfachste Schritt. Der neu gegründete Energievertrieb muss bei der Bundesnetzagentur die Lieferantenanzeige gemäß § 5 Energiewirtschaftsgesetz abgeben und dabei unter anderem seine personelle, technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit darlegen. Die Bundesbehörde stellt dafür auf ihrer Homepage ein entsprechendes Formular bereit. Ferner benötigt der neue Versorger auch einen Erlaubnisschein vom Hauptzollamt, der ihn als Wiederverkäufer von Energie vom Entrichten der Stromsteuer freistellt. „Bei der Erfüllung dieser administrativen Pflichten unterstützen wir unsere Kunden mit einer Checkliste und beratend“, so Knödler.

Bedeutend anspruchsvoller sind die operativen Anforderungen an den Strom- und Gasvertrieb. Alle Marktteilnehmer müssen die vom Gesetzgeber verordneten Standardmarktprozesse beherrschen und anwenden können – lückenlos und schon bei der Belieferung des ersten gewonnenen Kunden. Aufgaben und Prozesse wie Lieferantenwechsel, Lastprofilmanagement, Prognose, Netznutzungsmanagement, Bilanzkreismanagement, Mehr-/Minderungenabrechnung und Endkundenabrechnung sind nicht nur per se komplex, sondern unterliegen auch immer wieder der Umgestaltung. Die über das Datenaustauschformat EDIFACT organisierte Marktkommunikation beispielsweise verändert sich im Halbjahresrhythmus durch Prozessaktualisierungen der Bundesnetzagentur. „Das können marginale Anpassungen sein, aber auch gravierende Änderungen wie jüngst durch die Einführung der Marktkommunikation 2020“, erläutert Matthias Knödler. „Diese umfassende Systemwelt für den Eigenbedarf selbst einzurichten und zu betreiben, ist unter den Gesichtspunkten Ökonomie, Res-


sourcen und Know-how nicht sinnvoll.“ Die Haller bieten die einschlägigen Prozessdienstleistungen als Cloud-Service aus dem eigenen Rechenzentrum an, so dass sich die Kunden um Themen wie Systemadministration nicht zu kümmern brauchen.

### Gebündelte Energielogistik

Der Energieeinkauf – und hier insbesondere der kurzfristige Ausgleich zwischen Absatz und Einkauf (Bilanzkreismanagement) – ist ein anderes Beispiel für die Vorteile der Kooperation. Abgesehen davon, dass dafür Branchenkenntnis und Know-how erforderlich und die einschlägigen Prozesse ohne professionelle IT kaum zu bewältigen sind, fehlte es auf sich allein gestellten Newcomern an Nachfragemacht. Selbst ein mittelständisches Unternehmen wie die Stadtwerke Schwäbisch Hall erledigt den kurzfristigen Energieausgleich nicht allein, sondern über die SüdWestStrom. Die Haller hatten das Kooperationsunternehmen zusammen mit 29 anderen Stadtwerken aus Baden-Württemberg und Bayern 1999 gegründet, um sich für den Wettbewerb zu rüsten. Von dieser Kooperation können auch die Dienstleistungskunden der Stadtwerke Schwäbisch Hall profitieren. „Wir sind aber nicht böse, wenn jemand das Bilanzkreismanagement oder langfristige Beschaffungen über einen Dritten durchführt“, betont Knödler. „Wir unterstützen unsere Kunden dabei, für ihren Bedarf optimal einzukaufen.“

Im Prinzip bietet man eine Arbeitsteilung an, so der Prokurist. „Das Ölunternehmen organisiert unter eigener Flagge Marketing und Vertrieb und übergibt die Kundendaten an uns. Wir übernehmen als externer Dienstleister im Hintergrund





den kompletten Rest, vom Bilanzkreismanagement bis zum Billing. Die Abrechnung wird mit dem Logo des jeweiligen Mineralölhändlers verschickt, der somit face to the customer bleibt.“

Da die neuen Energielieferanten diese Leistungen transaktionsbasiert als Process as a Service in Anspruch nehmen können, sei das Markteinstiegsrisiko für sie minimal. „Die Dienstleistung wächst im Hintergrund mit steigender Kundenzahl einfach mit. Je nach Bedarf kann der Grad der Unterstützung flexibel und individuell gestaltet werden.“ Das gelte auch, wenn Kunden bestimmte Aufgaben selbst in die Hand nehmen möchten. Über ihre Mehrheitsbeteiligung Somentec Software könne man den Kunden mit XAP eine eigene Branchenlösung zur Verfügung stellen. Diese könne vor Ort beim Lieferanten betrieben oder – in der schlanken Variante – als Software as a

Service aus dem Haller Rechenzentrum genutzt werden.

### Chancen des Energiemarkts nutzen

Doch warum machen die Stadtwerke Schwäbisch Hall sich selbst und anderen Stadtwerken Konkurrenz, indem sie neue Marktteilnehmer unterstützen. „Wenn wir es nicht machen, tut es jemand anderes“, lautet die pragmatische Antwort von Ronald Pfitzer, Geschäftsführer des Versorgers. „Wir können die Marktentwicklung und den Wettbewerb weder aufhalten noch verhindern, Anbieter gibt es genug. Also nutzen wir die Chancen des Energiemarktes und ziehen einen Teil der Wertschöpfung auf unsere Seite. Vor allem Netzbetreiber sind meist froh, dass wir ihr Partner sind. Bei uns haben sie die Gewähr, dass die Zusammenarbeit fair, professionell und auf Augenhöhe abläuft.“ □



# „EINFACH“ LOS IN DIE DIGITALE ZUKUNFT

Aktuelle MaKo, SAP S/4HANA u.v.m für Ihre Power



**cortility**   
IT & Energie



Interview Smart-Meter-Rollout

# „Rollout ist Motor der Digitalisierung“

Er ist endlich da: der Smart-Meter-Rollout. Aber was gilt es zu beachten? Wie kann er vollführt werden? Thomas Kuhndörfer, Vertrieb Landis+Gyr Deutschland, steht Rede und Antwort.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Jessica Bischoff, Energy 4.0 **BILD:** Landis+Gyr

**31. Januar 2020: Endlich fiel der Startschuss zum lang ersehnten Smart-Meter-Rollout. Für Landis+Gyr heißt das volle Auftragsbücher, richtig?**

Perspektivisch gewiss, und natürlich führen wir seither bereits vielversprechende Gespräche. Dennoch bleibt festzuhalten: Die Markterklärung ist ein positives Signal, mit ihr allein sind aber längst nicht alle Fragen geklärt. Was ist die beste Rollout-Strategie, wie lässt sich der Business Case rechnen? Da sind wir auch als Technologie- und Finanzierungspartner gefragt, um wirtschaftlich, technisch und logistisch tragfähige Konzepte zu entwickeln.

**Wie sehen Sie den Rollout?**

Er ist der Motor der Digitalisierung der Energiewirtschaft, und der darf nicht ins Stocken geraten, denn: Ohne flächendeckende Sensorik keine digitalen Geschäftsmodelle, ohne digitale Geschäftsmodelle kein Business Case für den Rollout.

**Wie kann Landis+Gyr Kunden helfen den Rollout zu vollführen?**

Neben den technischen und logistischen Herausforderungen, die wir gemeinsam mit unseren Kunden bewältigen, stehen vor allem kleine und mittlere Stadtwerke vor hohen finanziellen Hürden. Mit Infrastructure as a Service bieten wir ihnen eine nutzenabhängiges Finanzierungsmodell, das die Verlagerung der Anfangsinvestitionen in die laufenden Betriebskosten ermöglicht. Dadurch rechnet sich der Rollout auch innerhalb der Preisobergrenze bereits vom ersten Zähler an.

**Haben Sie bereits eine Erfolgsstory? Und was wurde implementiert?**

Für uns markierte die diesjährige E-World den Marktstart hierzulande. Wir sind in konkreten Gesprächen über Pilotprojekte und Testphasen. Ich bin sicher, dass wir in Deutschland schon bald dieselben Erfolgsgeschichten schreiben werden wie bereits in vielen anderen Ländern.

„Wir bieten ein komplettes Portfolio von der Mess- und Kommunikationstechnik über Softwarelösungen bis hin zu Finanzierungskonzepten und Dienstleistungen, wie Gateway-Administration und CLS-Management, an. Damit können wir unsere Kunden bei einem Rollout von A bis Z unterstützen.“

#### Welche Produkte liefern Sie genau?

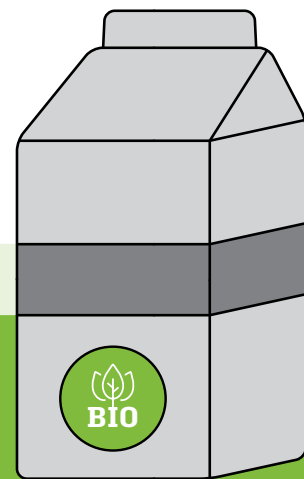
Wir sind kein Smart-Meter-Hersteller im landläufigen Sinn, sondern verfügen über ein komplettes Portfolio von der Mess- und Kommunikationstechnik über Softwarelösungen bis hin zu Finanzierungskonzepten und Dienstleistungen, wie Gateway-Administration und CLS-Management. Damit können wir unsere Kunden bei einem Rollout von A bis Z unterstützen.

**Wie wird es weiter gehen mit dem Rollout? Aufgrund der 10-Prozent-Regel müssen in drei Jahren 400.000 Smart-Meter-Gateways verbaut werden. Danach bleiben weitere fünf Jahre, um die vollen 100 Prozent zu erreichen. Ist das realistisch?**

Entscheidend ist, möglichst bald die ersten Leuchtturmprojekte im Markt zu sehen, um die nötige Dynamik in Gang zu setzen. Die Ressourcen müssen umsichtig und gleichmäßig über den jetzt noch realistischen Zeitkorridor verteilt werden, speziell die Installationskapazitäten sind begrenzt. Deswegen versuchen wir, mit Angeboten wie Infrastructure as a Service und modularen Leistungspaketen alle Unternehmen in die Lage zu versetzen, zeitnah und auf möglichst großer Skala ihre Projekte anzugehen. □

## Wirklich alles bio?!

- ✓ Rohstoffe fürs Produkt
- ✓ Rohstoffe für die Verpackung
- ✗ Energie



**Ersetzen Sie fossiles Erdgas 1:1 durch nachhaltiges Biomethan!**

+49 (0) 89 309 05 87-480  
sales@bmp-greengas.de

**bmp greengas**  
der biomethanpartner

## Registrierender Leistungsmessung

# SMART METERING ALS CHANCE FÜR DIE INDUSTRIE

Die Verbrauchergruppe über 100.000 kWh ist bisher vom Smart-Meter-Rollout ausgenommen, da die entsprechenden Voraussetzungen aus dem Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) noch nicht erfüllt sind. Dabei bietet die neue Messtechnik gerade für energieintensive Unternehmen viele Vorteile.

TEXT: Frank Wolf, Voltaris BILD: iStock, arhendrix

Mit der Zertifizierung von drei Smart Meter Gateways unterschiedlicher Hersteller und der positiven Markterklärung des BSI sind die Voraussetzungen des MsbG erfüllt: Die technische Möglichkeit zum Einbau von iMSys ist gegeben, und zwar bei Letztverbrauchern mit einem Jahresstromverbrauch von höchstens 100.000 kWh, sofern bei diesen Messstellen keine registrierende Lastgangmessung erfolgt und keine Vereinbarung nach § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) besteht. Für die grundzuständigen Messstellenbetreiber bedeutet das, dass sie innerhalb von drei Jahren zehn Prozent der in der Markterklärung definierten Messstellen mit iMSys ausstatten müssen.

Zur heterogenen Gruppe der Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh Jahresverbrauch gehören sowohl kleine Unternehmen mit relativ hohem Strom-

verbrauch als auch große, energieintensive Unternehmen. Es handelt sich dabei zwar nur um knapp 242.000 Pflichteinbaufälle, die allerdings für etwa 66 Prozent des deutschen Strombezugs stehen. Daher ist gerade bei dieser Gruppe die korrekte und einwandfreie Messung extrem wichtig. Messausfälle können hier zu Streitigkeiten über nicht erfasste Stromentnahmen im Bereich von mehreren Millionen Euro führen.

Die derzeit verfügbaren Smart Meter Gateways erfüllen zwar grundsätzlich die funktionalen Anforderungen, dürfen aber noch nicht eingebaut werden. Das liegt unter anderem daran, dass die Versorgungsspannung der RLM-Zähler abgesichert ist (und damit die Messwerte jederzeit im geeichten Lastgangspeicher sicher abgelegt werden), während

ein Ausfall der Versorgungsspannung des Smart Meter Gateways zu einer Unterbrechung der Messung führt. Weiterhin fehlen noch die geeigneten Basiszähler für die Mittel- und Hochspannung. Mit den derzeit am Markt verfügbaren Basiszählern kann die Messgenauigkeit nicht gewährleistet werden. Zudem erfüllen die Smart Meter Gateways beziehungsweise iMSys derzeit noch nicht alle Anforderungen zur Unterstützung eines Energiemanagementsystems wie zum Beispiel die Impulsbereitstellung. Angesichts dieser Gegebenheiten ist es nachvollziehbar, dass die Rolloutverpflichtung für RLM-Kunden noch nicht ausgesprochen worden ist. Innerhalb des Forums Netztechnik / Netzbetrieb des VDE (FNN) beschäftigt sich die Projektgruppe „iRLMSys“ derzeit in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) mit der Entwicklung eines RLM-Architekturmodells. Ziel ist die Erarbeitung eines technischen Lastenhefts, um die standardisierte Entwicklung von Zählern zum iRLMSys-Betrieb zu

JEDE  
WOCHE  
NEU

# energy<sub>4.0</sub>WEEK

DIE WOCHE KOMPAKT



E-M@il für Sie:  
Relevante News aus der  
Welt der **ENERGIE**.

## ENERGY 4.0 WEEK-NEWSLETTER:

Wöchentlich dienstags mit den wichtigsten  
Meldungen – für Sie ausgesucht von unserer  
Redaktion.



Jetzt kostenfrei  
registrieren unter:  
**INDUSTR.com/E40**

ermöglichen, damit die Ablösung der konventionellen RLM-Zählung durch ein intelligentes und MsbG-konformes RLM-Messsystem erreicht werden kann.

## Transparenz durch Messtechnik

Für energieintensive Unternehmen bietet die neue Messtechnik viele Vorteile, insbesondere durch das Monitoring des Stromverbrauchs. Die hochgranulare Auflösung der Messdaten, die mit dem Tarifenwendungsfall (TAF) 14 (hochfrequente Messwertbereitstellung für Mehrwertdienste) möglich ist, gewährleistet ein optimiertes Energiemanagement. Durch die Visualisierung der Energiedaten wird der Energieverbrauch transparent. Potenziale für Energieeinsparungen können erkannt und Maßnahmen zu Umsetzung abgeleitet werden. Ein Webportal ist dabei ein ergänzendes Energiemanagementtool, vor allem hinsichtlich der Erfüllung der Vorgaben des verpflichtenden Energieaudits gemäß der EN 16247-1 nach dem Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) oder der Anforderungen der DIN EN ISO 50001.

## Rollout ab Herbst

Auch für steuerbare Verbrauchseinrichtungen, EEG- und KWKG-Anlagen gilt die

Einbaupflicht noch nicht, da die bisherigen Gateways bislang nicht für das Steuern und Schalten genutzt werden können. Um diese netzdienlichen Funktionen umzusetzen, ist die Bereitstellung weiterer TAF notwendig: TAF 9 für die Ist-Einspeisung von Erzeugungsanlagen sowie TAF 10 für die Übermittlung von Netzzustandsdaten. Diese sind bei den Herstellern derzeit in Vorbereitung und sollen noch im Lauf des Jahres nach einem Re-Zertifizierungsprozess durch einfache Updates aufgespielt werden können. Das BMWi möchte den Prozess der Fortschreibung des Rechtsrahmens zugunsten einer netzorientierten Steuerung flexibler Verbrauchseinrichtungen forcieren und gleichfalls durch zügige Rechtsänderungen zugunsten der Netzintegration von EEG- und KWKG-Anlagen die unterschiedlichen Digitalisierungsansätze des EEG gegenüber dem MsbG harmonisieren. Die Rollout-Verpflichtung für die Steuerung von EEG- und KWKG-Anlagen sowie von flexiblen Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen wird mit der nächsten Markterklärung im Herbst 2020 erwartet. Dann werden die iMSys als Enabler für neue, digitale Geschäftsmodelle endlich den gewünschten Mehrwert bringen, insbesondere rund um das intelligente Steuern im Smart Grid und die Anbindung der Elektromobilität. □



Studie zu Meter-to-cash

# Plattform-Gedanke als Lösung

In Zeiten mit erhöhten Kundenanforderungen hinsichtlich der Flexibilisierung von Geschäftsmodellen und Trends wie Cloud Computing und Multi-Channel-Zugang setzen die IT-Anbieter vermehrt auf Plattformlösungen sowie auf Unterstützung beim Ausbau neuer Geschäftsfelder. Das ergab eine Analyse des Branchenverbands BEMD.

TEXT: Ingo Schöbe, Gisa und BEMD BILDER: BEMD; iStock, VanReel

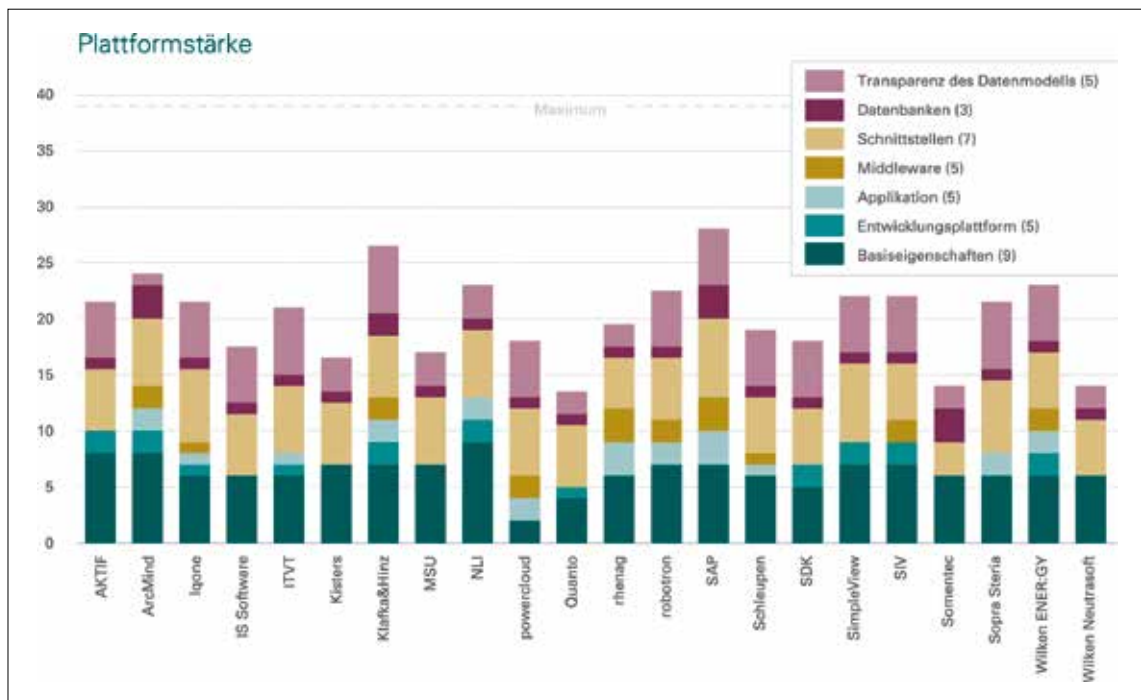


Für die Energiewirtschaft und ihre Dienstleister sind die Anforderungen an ihre IT-Lösungen Meter to Cash in den vergangenen Jahren weiter kontinuierlich gestiegen – Tendenz anhaltend. Anbieter von Software-Lösungen sind gefordert, mit Herausforderungen wie einem zunehmenden Wettbewerb sowie der Entstehung neuer, plattformbasierter Systeme Schritt zu halten, um sich selbst am Markt zu behaupten. In welcher Form ihnen dies gelingt, hat der Bundesverband der Energiemarktdienstleister (BEMD) in seiner Neuauflage der Transparenzinitiative für den Meter-to-Cash-Prozess untersucht; mit nunmehr 21 Anbietern und insgesamt 22 IT-Lösungen deckt sie den deutschen Markt nahezu vollständig ab. Neben der Kernfrage, welche IT-Lösungen es für den kompletten Abrechnungsprozess im deutschen Markt derzeit gibt, wurden auch die Strategien der IT-Anbieter im Hinblick auf Plattformfähigkeit und der Unterstützung neuer Geschäftsfelder näher analysiert.

## Weg von monolithischen Lösungen

Die Komplexität von Anforderungen der EVU nimmt stetig zu. Dieser Komplexität kann aber in der Regel eine einzelne Lösung nicht mehr gerecht werden. In der Analyse der Transparenzinitiative lässt sich bei den 21 IT-Anbietern dementsprechend eine Entwicklung weg von monolithischen Lösungen hin zu Plattformen beobachten. Diese Entwicklung wird durch Trends wie Cloud-Lösungen und Service-orientierte Architekturen verstärkt. Im Rahmen der Transparenzinitiative wurde daher – neben vielen anderen Kriterien – auch das Thema Plattformfähigkeit der Lösungen analysiert und in einer Größe „Plattformstärke“ zusammengefasst.

Für den Einsatz als Komponente in einer Plattform sind verschiedene Eigenschaften einer Software-Lösung entscheidend, die sich in sieben Kategorien unterteilen. Im Rahmen der Basis-eigenschaften werden grundlegende Merkmale wie Modularität, die Verfügbarkeit eines WebClients oder Mehrmandantenfähigkeit beleuchtet. Für die reibungslose Integration verschiedener Stammdatenmodelle ist die Transparenz des Datenmodells entscheidend. Eine gekapselte Bereitstellung von Daten über eine API ist hier einer Offenlegung der SQL-Datenbankstruktur vorzuziehen. Lösungen, die eine größere Vielfalt an Datenbanken unterstützen, bieten Vorteile hinsichtlich Flexibilität.



Plattformstärke der 22 analysierten IT-Lösungen. Dafür sind verschiedene Eigenschaften einer Software-Lösung entscheidend, die sich in sieben Kategorien unterteilen.

Analog hierzu erleichtert eine Vielzahl an offenen Schnittstellen die Anbindung von weiteren Komponenten und reduziert die Anzahl notwendiger Adapter-Lösungen. Lösungen, die echtzeitfähige Kommunikation via Web-Services unterstützen, bieten Vorteile gegenüber einer Stapelverarbeitung, etwa via CSV-Schnittstelle. Darüber hinaus werden die eingesetzten Programmiersprachen und Frameworks für die Applikation als auch die Middleware sowie die Entwicklungsplattform betrachtet. Hierbei sind Softwarelösungen auf Basis höherer Programmiersprachen als geeigneter für die Integration in Plattformen eingestuft.

## Umdenken im IT-Lösungsdesign

Der Markt der Lösungen im Meter to Cash-Prozess hat sich in den letzten Jahren stetig entwickelt. Die steigenden Bedürfnisse der Kunden nach einer erhöhten Flexibilisierung der Geschäftsmodelle und Trends wie Cloud Computing und Multi-Channel-Kundenzugang erfordern ein Umdenken im IT-Lösungsdesign. Diese Marktbewegung wird aus Sicht des BEMD durch diverse Initiativen und Ansätze für Plattformlösungen als Integrationsplattformen für unterschiedlichste Speziallösungen und Cloud-Ansätze bedient.

Eine hohe Integrationsfähigkeit der Lösungsanbieter in derartige Plattformkonzepte ist demnach ein wichtiger Indikator für die Zukunftsfähigkeit der Lösungen. Dabei können jedoch nicht

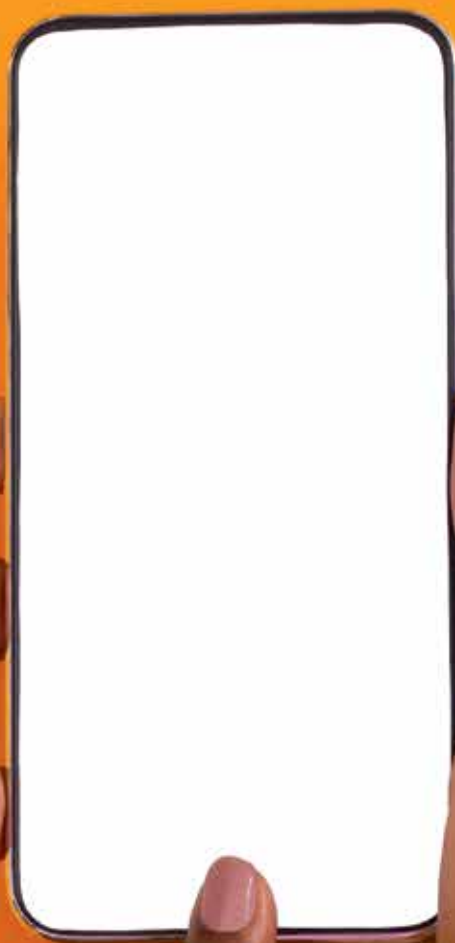
nur die alleinigen technischen Möglichkeiten einbezogen werden, sondern auch die Referenzbasis und die Leistungsfähigkeit der Anbieter. Diese lässt sich auf Basis der vorliegenden Erhebung an der Anzahl der Mitarbeiter für das jeweilige Produkt indizieren.

## Zurückhaltend bei innovativen Themen

Neben der Abbildung der „klassischen“ Prozesse im Meter to Cash wie Abrechnung oder Kundenservice wurde im Rahmen der Neuauflage der Transparenzinitiative an verschiedenen Stellen beleuchtet, inwieweit die Anbieter den Kunden im Auf- und Ausbau neuer Geschäftsfelder zu unterstützen. Relevant ist hierbei, ob der Anbieter die Kundenprozesse gut unterstützt, NON-Commodities abbilden kann, welche Lösungen für heute bereits etablierte Themen im Bereich Energiedienstleistungen existieren und ob neue innovative Ansätze wie Blockchain abbildbar sind.

Konkret ergeben sich neben der Gegenüberstellung der Anbieter einige Ableitungen, die den Markt Meter to Cash heute kennzeichnen. So haben 82 Prozent der Anbieter fertige Lösungen zum Thema Mieterstrom, 91 Prozent sind fähig Non-Commodity-Produkte abzubilden und nur 27 Prozent haben Erfahrungen mit Voicebots und 41 Prozent mit Chatbots. Neue, innovative Themen sind insgesamt noch zurückhaltend abgebildet: so bieten zwar schon 64 Prozent der Anbieter Lösungen für die Ladesäulen-Abrechnung aber erst 23 Prozent haben Erfahrungen mit Smart Contracts (Blockchain). □





Smart Meter Gateway

# Smartphone für Energiemanagement

Mit der standardisierten EEBUS-Kommunikation finden Automobil-, Heizungs- und Hausgerätehersteller eine gemeinsame Sprache. Als Schnittstelle fungiert das Smart Meter Gateway (SMGW) Conex 3.0 von Theben, über das sich flexible Verbraucher wie Wärmepumpen herstellerunabhängig über netzdienliche Tarifimpulse, Leistungsvorgaben oder auch Ladevorgänge austauschen können.

TEXT: Stephanie van der Velden, Theben BILDER: Theben; iStock, Prostock-Studio



Mit dem steckbaren Kommunikationsmodul bietet das Smart Meter Gateway Conexa 3.0 den entscheidenden Mehrwert für ein netzdienliches Energiemanagement.

Als einziger SMGW-Hersteller kombiniert Theben sein SMGW mit einem aufsteckbaren Kommunikationsmodul für energie- und netzrelevante Applikationen im Gebäude. Es kann Informationen wie Mess- und Verbrauchswerte aus dem angeschlossenen Messsystem ebenso nutzen wie Informationen, die der Netzbetreiber über den sicheren Kommunikationskanal an das SMGW sendet. Das Modul unterstützt dabei alle EEBUS-Kommunikations-spezifikationen und ist updatefähig für Erweiterungen und zukünftige Anwendungsfälle. Flexible Verbraucher innerhalb des Gebäudes lassen sich so über Leistungssignale oder Tarifierreize aus dem Stromnetz netzdienlich managen.

Das Mehrwertmodul der CONEXA 3.0 basiert auf einer eigenen Software-Plattform, die sich beispielsweise als EEBUS-Schnittstelle zwischen Anforderung aus dem Netz und einem Energiemanagement-System (EMS) im Haus dient. Dies führte Theben bereits gemeinsam mit einem EMS des Aache-

ner Herstellers gridX vor. Künftig sollen auch EMS-Anbieter oder Hersteller flexibler Verbraucher das Modul direkt für eigene Anwendungen nutzen. „Das Mehrwertmodul kann man sich wie eine Art Smartphone für Energieanwendungen vorstellen“, erklärt Smart-Meter-Experte Steffen Hornung von der Theben AG und ergänzt: „Hersteller können eigene Energiemanagement-Dienste auf dem Modul programmieren – ähnlich wie Apps im Smartphone. Theben prüft diese auf ihre Sicherheit sowie Systemkonformität und gibt sie dann für die Nutzung im Mehrwertmodul der CONEXA 3.0 frei.“ So lässt sich künftig die Energiemanagement-Zentrale des Gebäudes mit dem SMGW verbinden.

### Netzverträgliches Energiemanagement

Der Grund für die Vernetzung und Kommunikation zwischen Smart Meter Gateway, Energiemanagement und flexiblen Verbrauchern liegt auf der Hand: Einerseits entstehen durch mehr

Wind- und Solarstrom immer häufiger Überproduktionen oder Engpässe im Stromnetz. Andererseits steigt der Strombedarf durch die steigende Zahl an Elektroautos insgesamt.

Laut Untersuchungen des Bundesverbandes E-Mobilität finden 80 Prozent aller Ladevorgänge in nicht öffentlichen Parkanlagen oder Parkplätzen statt, etwa zu Hause oder beim Arbeitgeber. Hier befindet sich die Ladestation stets hinter einem Gebäudeanschlusspunkt. Dabei müssen sich die Ladevorgänge untereinander und mit anderen Stromverbrauchern im Gebäude wie etwa der Klima- oder Heiztechnik abstimmen.

Zwischen dem Anschlusspunkt des Gebäudes mit dem SMGW, dem EMS und den Ladestationen kommt die standardisierte EEBUS-Kommunikation zum Einsatz. Das EMS kennt die flexiblen Verbraucher und managed diese anhand der Möglichkeiten des Netzes oder nutzt Marktanreize wie Preistabellen für einen günstigen Betrieb.

## EEBUS ist in der Industrie als Standard gesetzt

Führende Automobilhersteller wie auch die Heizungs- und Hausgeräte-Industrie setzen für den flexiblen, netzverträglichen Einsatz ihrer Systeme auf die EEBUS-Kommunikation. Dies hat etwa die Automobilindustrie kürzlich im Rahmen des „Global Grid Integration Projects“ (GGIP) gezeigt. GGIP ist das gemeinsame Projekt führender Automobilhersteller, sowie großer europäischer und US-amerikanischer Energiekonzerne. Federführend organisiert wird es von der EU-Kommission und vom US Department of Energy. Gemeinsam harmonisieren die Partner verschiedenen Prozesse in der Ladetechnik, so dass alle Arten von öffentlichen, gewerblichen und privaten Ladestationen sowie die zugehörige Infrastruktur künftig interoperabel auf Anforderungen aus dem Stromnetz reagieren. Bei einer Demonstration des GGIP im Joint Research Center der EU stellte das SMGW CONEXA 3.0 der Theben AG kürzlich seine Kompatibilität mit führenden Elektroautos, Ladestationen und Energiemanagement-Systemen unter Beweis.

## Spitzenglättung durch flexible Anschlussleistung

Gerade in Deutschland geht es bei all diesen Anwendungen nicht um ferne Zukunftsszenarien. Für die netzverträgliche Steuerung großer, flexibler Ver-

braucher wie der E-Mobilität wird derzeit das Prinzip der „Spitzenglättung“ in die Gesetzgebung eingebracht. Dazu hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie eine Studie beim Aachener Büro für Energiewirtschaft und technische Planung (BET) in Auftrag gegeben. Das BET empfiehlt in seiner Studie, die Netzanschlusskapazität jedes Gebäudes in zwei Teile zu trennen: Die unbedingte und die bedingte Anschlussleistung. „Ein Teil soll dem Verbraucher jederzeit unbedingte und uneingeschränkt zur Verfügung stehen. Er deckt die üblichen klassischen Verbräuche ab. Normale, unflexible Haushaltskunden würden also nicht schlechter gestellt“, erklärt der BET Generalbevollmächtigte Dr. Wolfgang Zander und ergänzt: „Beim zweiten Teil soll der Netzbetreiber zeitlich und im Umfang eng begrenzt die für flexible Einrichtungen verfügbare Entnahmeleistung einschränken können, falls das Netz an seine Kapazitätsgrenzen kommt.“

Der Einfluss dieser Regelung soll für den Verbraucher weitgehend unmerklich passieren, etwa wenn ein E-Auto länger an der Ladestation hängt, als es zum Vollladen benötigt. Im Gegenzug empfehlen die BET-Experten, Netzanschlüsse mit der bedingten Netznutzung günstiger anzubieten. Solche Netzansforderungen sollen dabei die maximale Entnahmeleistung lediglich in eng begrenztem Umfang über ein sogenanntes PMax-Signal einschränken. Andererseits

können flexible Lasten mit derselben technischen Basis auch für Markt Anwendungen eingesetzt werden, zum Beispiel für flexible Tarife des Energieversorgers.

Die Empfehlungen des BET stellen die Basis für die Diskussion um die Neufassung des §14a des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende dar, das im Sommer 2020 in die Gesetzgebung gehen soll. Darauf bereitet sich Theben heute schon vor: „Mit unserer Lösung auf Basis von EEBUS ermöglichen wir den notwendigen, sektorenübergreifenden Informationsaustausch zwischen Verteilnetz, Smart Meter Gateway und EMS mit flexiblen Verbrauchern im Haus,“ sagt Ruwen Konzelmann, Businessunit-Leiter Smart Energy bei Theben. Die CONEXA 3.0 und das Mehrwertmodul bieten dafür einen sicheren, anonymen Kommunikationskanal.

Gebäude und Haushalte mit großem Strombedarf, etwa aus einer Wärmepumpe oder durch ein regelmäßig geladenes Elektroauto, können so künftig über die standardisierte EEBUS-Kommunikation auf Last-Anforderungen wie auch auf Tarifierungen aus dem Netz reagieren. Herstellern aus allen beteiligten Branchen steht mit dem SMGW CONEXA 3.0 und der Softwareplattform des Mehrwertmoduls eine einfach handhabbare Plattform zur Verfügung, um die zugehörigen Kommunikations- und Energiemanagement-Anwendungen einfach und sicher umzusetzen. □

Eigenverbrauchsoptimierung  
durch E-Mobilität

## LADEN MIT KÖPFCHEN

Wie beeinflussen private Ladevorgänge das Stromnetz im ländlichen Raum? Dieser Frage geht die Netze BW in ihrem jüngsten Forschungsprojekt in Kusterdingen nach. Die Intelligenz des eingesetzten Lademanagements stammt von Energybase, einem Innovationsprojekt der EnBW.

TEXT: Jadine Wohlbold, EnBW

BILDER: Netze BW; iStock, OlgaYakovenko

Wer ein Elektroauto besitzt, muss regelmäßig aufladen. Am liebsten im eigenen Zuhause. „Für Netzbetreiber eine Herausforderung“, weiß Patrick Vasile, Projektleiter des jüngsten Netze-BW-Forschungsprojekts in Kusterdingen im Kreis Tübingen. „Gerade im ländlichen Raum sind die Verteilnetze oftmals natürlicher gewachsen und noch nicht so stark ausgelegt, wie in Neubaugebieten oder städtischen Ballungszentren.“ Wie stark private Ladevorgänge die Netzstabilität in ländlichen Gebieten beeinflussen, soll der Feldversuch in Kusterdingen jetzt zeigen. Aber auch, in wie weit sich diese Einflüsse mit einem intelligenten Lademanagement reduzieren lassen.

Acht Haushalte im Kusterdinger Ortsteil Wankheim wurden für den bis März 2021 geplanten Feldversuch ausgewählt. Ihnen wurde Ende Januar je ein Renault Zoe oder ein Nissan Leaf zur Verfügung gestellt. Zudem erhielt jeder Haushalt eine Wallbox zum Laden des Fahrzeugs sowie Hard- und Software von Energybase, die das intelligente Lademanagement für das Projekt entwickelt haben. Dieses fungiert als Kommunikations- und Steuerzentrale und ist damit das Bindeglied zwischen Netz und Wallbox: „Wir liefern der Netze BW Informationen aus der Wallbox, zum Beispiel ob ein Auto angeschlossen ist, ob es lädt und wenn ja, mit wie viel Leistung“, erklärt Jürgen Scholz, Connectivity Manager bei Energybase. „Steigt die Last im Netz an und überschreitet vorher definierte Grenzwerte, kann die Netze BW über uns die Ladeleistung der Wallboxen drosseln und so das Netz entlasten.“

Ende Januar kamen die neuen E-Autos für den Netze BW Feldtest im Kusterdinger Ortsteil Wankheim an. Die Fahrplansteuerung der Fahrzeuge läuft zunächst auf Basis von Referenzmessungen und Standardlastprofilen, später soll diese mittels Echtzeitdaten erfolgen.



## E-Autos nach Fahrplan laden

Die gesammelten Daten werden von Energybase in einem speziellen Web-Portal visualisiert. Auf einer interaktiven Karte sind alle teilnehmenden Haushalte verzeichnet. Per Klick auf die einzelnen Häuser können Zustandsdaten der Wallboxen sowie Energieverbräuche abgerufen und Fahrpläne für unterschiedliche Netzszenarien eingestellt werden. Sie regeln im weiteren Projektverlauf die Ladeleistung der Wallboxen. „Aktuell befinden wir uns noch in der Anfangsphase“, sagt Vasilie. Die folgende Fahrplansteuerung läuft zunächst auf Basis von Referenzmessungen und Standardlastprofilen, später soll die Steuerung mittels Echtzeitdaten erfolgen. Dafür wird eine Ortsnetzstation mit digitaler Messtechnik ausgestattet. Die Netzzustandsdaten werden direkt an Energybase übermittelt und mit den Informationen aus den Haushalten abgeglichen: steigt die Netzlast an, wird die Leistung der Wallboxen automatisch gedrosselt und umgekehrt. Für die Teilnehmer ergeben sich dadurch keine Einschränkungen. Selbst zu „Spitzenzeiten“ stehen ihnen mindestens 5,5 kW Ladeleistung zur Verfügung. Sollte ein Teilnehmer doch eine höhere Ladeleistung benötigen, kann er über die sogenannte „Eile-Funktion“ im Portal die Drosselung außer Kraft setzen und sofort aufladen.

## Lademanagement mit verschiedenen Modi

„Die Eile-Funktion findet sich auch in unserem klassischen Energiemanagementsystem“, sagt Produktmanagerin Laura Strzelkowski. Insgesamt drei Lade-Modi bietet das System normalerweise: „Sofort laden“, „Eco“ und „Comfort“. Die letzten beiden stehen Haushalten in Kusterdingen nicht zur Verfügung. Der Lade-Modus „Eco“ berücksichtigt eine möglichst hohe Eigenverbrauchsoptimierung des Haushalts und verwendet für das Aufladen des Fahrzeugs ausschließlich Strom aus der eigenen PV-Anlage oder aus dem Heimspeicher. Im

„Comfort“-Modus wird das Fahrzeug geladen, sobald es angeschlossen ist. Dafür wird selbstproduzierter, aber auch Strom aus dem Netz herangezogen. Ergänzend dazu soll es künftig den Modus „Konfiguriert“ geben, mit dem Kunden ihre Beladung individualisieren können: zunächst werden die Fahrzeugwerte erfasst, darunter die maximale Reichweite, die Akkukapazität sowie die maximale Ladeleistung. Nach Eingabe des gewünschten Abfahrtszeitpunkts und der Soll-Reichweite startet die optimierte Beladung.

## Entlastung durch verbesserten Eigenverbrauch

„Mit Blick auf Kosten, CO<sub>2</sub>-Einsparung und Netzentlastung ist der Eco-Modus sehr empfehlenswert, da sowohl Kunde als auch Netzbetreiber dadurch am meisten profitieren“, sagt Strzelkowski. Der Gedanke dahinter ist simpel: Statt den Strom für das Aufladen aus dem Netz zu beziehen, erzeugen ihn die Kunden selbst. Gleichzeitig werden die Netze entlastet, da der produzierte Strom nicht eingespeist, sondern vor Ort verbraucht wird. „Natürlich braucht es dafür eine Intelligenz, die dieses Zusammenspiel ermöglicht“, so die Produktmanagerin.

Genau darin liegt die eigentliche Kernkompetenz von Energybase: Im Haus des Kunden installiert, sammelt ein selbst entwickelter Algorithmus Verbrauchs- und Erzeugungsdaten aus PV-Anlage, Batteriespeicher und Wallbox, reichert diese mit externen Informationen, beispielsweise Wetterdaten an und regelt auf dieser Basis automatisch die Energieverwendung im Haushalt. Bis zu 80 Prozent Eigenverbrauchsanteil sind so erreichbar. „Damit möglichst viele Partner unser Energiemanagementsystem als White-Label-Angebot nutzen können, arbeiten wir herstelleroffen. Schon jetzt können wir mehr als 1000 verschiedene Geräte unterschiedlichster Anbieter integrieren“, betont Scholz. □

## Systematisch nachhaltige Energieverteilung

# Intelligente Energie-Stadt

Der Klimawandel und der fortschreitende Zuzug in die Städte stellen die Kommunen vor wachsende Herausforderungen. Um als Lebensräume attraktiv zu bleiben, müssen sie auch in eine nachhaltige – und vor allem smarte – Energiewirtschaft investieren. Emden macht es vor.

**TEXT:** Jürgen Germies, Haselhorst Associates

**BILDER:** Haselhorst; iStock, DrAfter123

„Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig machen“ – das elfte Ziel der Agenda 2030 der Vereinten Nationen bringt auf den Punkt, worauf es in Zukunft bei der Stadtentwicklung ankommt. Wollen die Kommunen langfristig als Lebensräume attraktiv bleiben, müssen sie dringend Lösungen finden, um umwelt-, klima- und sozialverträglich zu werden. Allen voran steht dabei eine systematische Verteilung der Ressourcen und Energien – die Basis einer nachhaltigen Stadtplanung.

Wie diese gelingen kann? In einem ersten Schritt muss es zunächst darum gehen, die Energieversorgung zu weiten Teilen auf erneuerbare Energien umzustellen. Je nach Größe der Städte ergeben sich dabei unterschiedliche Herausforderungen. Während Klein- und Mittelstädte noch eher die Möglichkeit haben, für ihre grüne Strom- und Wärmeerzeugung auf das Umland zuzugreifen, gestaltet sich das Modell für die Metropolen deutlich schwieriger.

Sie müssen in Zukunft vor allem dazu übergehen, die Dachflächen zur Energieerzeugung zu nutzen und die Wärmeversorgung zu dezentralisieren – wie es etwa auch das Mieterstrommodell vorsieht. Was vor gut zwei Jahren dank eines vielversprechenden Gesetzes möglich wurde, muss man bisher allerdings als gescheitert ansehen: Laut dem Bundeswirtschaftsministerium waren bis Juli 2019 deutschlandweit gerade einmal 677 Photovoltaik-Anlagen erfasst, über die Mieterstrom generiert wird – ein Bruchteil des möglichen Potenzials. Der Grund: Der bürokratische Aufwand steht für die Vermieter in keinem Verhältnis zum Ertrag. Und genau hier offenbart sich eine der größten Schwachstellen, mit denen zahlreiche Städte derzeit noch zu kämpfen ha-

ben. Denn: Selbst wenn den Kommunen die Umstellung auf eine grüne Strom- und Wärmeversorgung gänzlich gelingt, ist es damit noch längst nicht getan. Den wahren nachhaltigen Nutzen offenbart die Energiewende nämlich erst, wenn die regenerativen Energien auch direkt vor Ort nutzbar gemacht werden. Und dafür gilt es, noch einige Hürden zu überwinden.

## Emden als Vorreiter

Eine Möglichkeit, wie die vollständige Ausrichtung auf eine dezentrale Energieversorgung gelingen kann, zeigt das Beispiel Emden. Die rund 50.000-Einwohner-Stadt im Nordwesten Niedersachsens hat sich dem Ausbau der Erneuerbaren schon seit vielen Jahren verpflichtet. Zukünftig sollen alle Emdener Haushalte ausschließlich Strom aus regenerativen Energiequellen und klimaneutralem Erdgas beziehen.

Das Projekt „Intelligente Energiestadt Emden“ ist ambitioniert – doch die ostfriesische Kommune ist auf dem besten Weg, es in die Realität umzusetzen. Bereits jetzt kann sich der grüne Energiemix der Stadt mehr als sehen lassen: Nachdem schon 1991 der Windpark Larrelter Polder entstanden ist, zählt die Anlage





gemessen an der Gesamtleistung zu einer der größten Windfarmen Europas. Mit jährlich rund 70.000 MW Strom deckt der Park gut vier Fünftel des gesamten Verbrauchs aller Emdener Haushalte ab. Daneben ergänzen unter anderem Solar- und Photovoltaikanlagen auf privaten und städtischen Gebäuden, eine Geothermieanlage sowie ein Biomasseheizkraftwerk den Mix aus dezentralen grünen Energien. Inzwischen ist der Ausbau der regenerativen Energiequellen gar so weit fortgeschritten, dass Emden deutlich

mehr grünen Strom erzeugt als benötigt wird. Anstatt jedoch die vor allem üppig vorhandene Windenergie künftig auch weiterhin an der Leipziger Strombörse zu verkaufen, haben sich die Emdener Stadtwerke inzwischen für einen anderen Weg entschieden: Sie wollen die grüne Energie ausschließlich den lokalen Stromabnehmern und Industrieunternehmen zur Verfügung stellen, damit diese ihre Lebens- und Produktionsbedingungen klimaneutral gestalten können. Eine Win-win-Situation: die dezentrale Energie wird ohne Verluste vor Ort genutzt, die lokale Wirtschaft kann mit CO<sub>2</sub>-ärmeren Betrieben punkten und die Stadt kommt ihrem Ziel, den Ausstoß an Treibhausgasen schnellstmöglich zu senken, ein entscheidendes Stück näher.

### Ein intelligentes Stromnetz ist unabdingbar

Was in der Theorie gut klingt, ist zugleich mit noch notwendigen regulatorischen Änderungen und großen Investitionen verbunden. So gilt es nicht nur, die Entwicklung von Speicheranlagen für den dezentral erzeugten Strom voranzutreiben. Vor allem das Stromnetz muss wesentlich flexibler und intelligenter gestaltet und gesteuert werden, um die Energien optimal an Ort und Stelle nutzen zu können. Gemeinsam mit der Hochschule Emden/Leer tüfteln die lokalen Stadtwerke im Rahmen eines EU-weit geförderten Pilotprojekts bereits intensiv an einer Power-to-Gas-Anlage. Dabei soll aus



*„Den wahren nachhaltigen Nutzen offenbart die Energiewende nämlich erst, wenn die regenerativen Energien auch direkt vor Ort nutzbar gemacht werden.“*

**Jürgen Germies, Partner bei Haselhorst Associates**

überschüssigem Windstrom Wasserstoff hergestellt werden, der sich in Kombination mit grünem CO<sub>2</sub> zu synthetischem Erdgas umwandelt. Dieses kann dann wiederum im Erdgasnetz gespeichert werden.

Daneben hat die Kommune zusammen mit Siemens und den Stadtwerken 2017 ein „Memorandum of Understanding“ unterzeichnet. Der Digital-Vertrag sieht vor, die „Smart-City-Vision“ der Kommune in den nächsten Jahren weiter mit Leben zu füllen. Das heißt: Neben einer intelligenten Energieversorgung sollen nach und nach sämtliche Bereiche des städtischen Lebens auf Basis einer Digitalisierungsstrategie effizienter – und somit nachhaltiger – gestaltet werden.

Möglich wird dies mit Hilfe einer Internet-of-Things-Plattform, auf der sämtliche digitalen Projekte und Daten der Stadt gebündelt zur Verfügung gestellt werden. Damit hat die ostfriesische Mittelstadt bereits sehr frühzeitig erkannt, womit viele Kommunen deutschlandweit noch hadern: Nur wenn sämtliche Energieleistungen in einer Kommune intelligent miteinander vernetzt sind, kann der volle Nutzen einer nachhaltigen Energiewirtschaft überhaupt erst zum Tragen kommen. Dafür bietet das Konzept der Smart-City zwar einen zukunftsweisenden Lösungsansatz. Dennoch weist laut einer aktuellen Studie der Unternehmensberatung Haselhorst Associates noch nicht einmal ein Viertel der 400 größten Kommunen einen Digitalisierungsgrad von zwölf Prozent auf. Und das obwohl sich die Investitionen bereits in kürzester Zeit auszahlen könnten.

## Klimaneutrale Produktionsbedingungen

So etwa in Emden. Das gemeinsame Projekt mit Siemens hat sich zu einem echten Wettbewerbsvorteil für die Region entwickelt – und überzeugt die lokalen Wirtschaftsvertreter: Bereits kurz nach der Unterzeichnung des Memorandums of Understanding mit Siemens hat der Autokonzern Volkswagen 2018 angekündigt, im Emder Werk ab 2022 nur noch E-Autos produzieren zu wollen. Daneben soll die externe Stromversorgung bis zu 90 Prozent auf regenerative Energiequellen umgestellt werden.

Hierbei kann der Autokonzern sowohl von der geplanten Power-to-Gas-Anlage der Stadtwerke als auch vom breit aufgestellten Grünstrom der Kommune an sich profitieren. Damit die Dimensionen deutlich werden: VW gilt nicht nur als der größte Arbeitgeber vor Ort, sondern bereits heute als der größte Stromverbraucher.

In Zukunft wird der Energiebedarf des VW-Werkes möglicherweise sogar noch weiter steigen. Nämlich dann, wenn auch die für die E-Autos benötigten Batteriezellen ebenfalls vor Ort – und CO<sub>2</sub>-neutral – hergestellt werden sollen. Diese Umstellung kann nur mit Hilfe einer intelligenten Strominfrastruktur gelingen. Die Weichen dafür sind in Emden bereits gestellt. Und mit dem Projekt „Intelligente Energiestadt“ hat sich der Standort Emden hervorragend positioniert für eine Batteriefertigung positioniert. Smart City ist aktive Wirtschaftsförderung. □



Energie- und CO<sub>2</sub>-Management in der Industrie

# GREEN PRODUCTION IN ECHTZEIT

Klimaschutz spielt in Unternehmen eine immer größere Rolle, muss aber nach innen und außen transparent sein. Ökotec entwickelt in Kooperation mit Kunden digitale Lösungen für eine Steigerung der Energieeffizienz und Reduzierung von klimaschädlichen Treibhausgasemissionen.

**TEXT:** Michael Nallinger für Energy 4.0 **BILDER:** Ökotec; iStock, leonard\_c





Vor drei Jahren starteten Ökotec, co2online und der Aluminiumhersteller Hydro gemeinsam das Projekt „CO2realtime“. Zielstellung war, einen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für Endprodukte zu ermitteln, der alle notwendigen Versorgungs- und Produktionsprozesse für die Herstellung berücksichtigt.

Im Engagement um den Klimawandel und die Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf unter 2 Grad Celsius tragen Unternehmen eine große Verantwortung. Entsprechend ambitioniert sind die politischen Vorgaben. Laut Klimaschutzplan sollen die Treibhausgasemissionen im Sektor Industrie bis 2030 im Vergleich zum Jahr 1990 um mindestens 49 bis 51 Prozent sinken. Dies scheint dort für ein Umdenken zu sorgen. So beobachtet Dr. Christoph Zschocke eine Zunahme der Bedeutung von Klimamanagement: „Wir erhalten mehr Anfragen, um Unternehmen zu begleiten“, sagt der Geschäftsführende Gesellschafter von Ökotec Energiemanagement. Das seit 2016 mehrheitlich zum Veolia-Konzern gehörende Unternehmen beschäftigt sich schon seit über 20 Jahren mit intelligenten Lösungen zur Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs in Industrie und Gewerbe. Zschocke wird in seiner Markteinschätzung vom Energieeffizienz-Index bestätigt, den die Universität Stuttgart zwei Mal im Jahr veröffentlicht. In der Erhebung von Anfang 2020 geben 60 Prozent der befragten Unternehmen an, sich bereits auf dem Weg zur Klimaneutralität zu befinden oder in diese Richtung sich zu bewegen.

Zusätzlich spielen hier steigende Anforderungen von Stakeholdern eine Rolle. Hierbei geht es laut Zschocke einerseits um eine höhere Transparenz von CO<sub>2</sub>-Daten innerhalb der Lieferkette, um (Teil-)Produkten spezifische CO<sub>2</sub>-Rucksäcke zuordnen zu können. Zum anderen ist die öffentlichkeitswirksame Positionierung ein Faktor. Der Gründer von Ökotec verweist hier auf die Bekanntgabe großer Unternehmen hinsichtlich der Klimaziele bis 2030. Allerdings verbindet er dies auch mit der Hoffnung, dass „die Zielerreichung insbesondere durch CO<sub>2</sub>-mindernde Entscheidungen und innovative Maßnahmen in den Unterneh-

men an sich erreicht wird und nicht allein durch den Bezug von Grünstrom oder die Kompensation in Klimaschutzprojekten“.

### Individuelle Ansätze gefragt

Die Wege zur Klimaneutralität können verschieden sein, je nach Ausgangspunkt und zur Verfügung stehender Ressourcen. Ökotec unterstützt die Bemühungen der Unternehmen je nach Zielstellung und Bedarf nicht nur mit einem interdisziplinären Experten-Team, sondern auch mit ausgefeilten Methoden und digitalen Tools zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung und -Vermeidung. „Um den Prozess an sich anzustoßen oder bei Bedarf mit einem bestehenden Umwelt- und Energiemanagement-System zu verzahnen, klären wir im ersten Schritt, welche Treiber vorherrschen, was die Zielstellung ist und stecken den Rahmen fest“, erläutert Zschocke. Der Corporate Carbon Footprint (CCF) betrachtet dabei alle THG-Emissionen, die im Rahmen der Geschäftstätigkeit eines Unternehmens entstehen. Um die Leistung und den Fortschritt der CO<sub>2</sub>-Reduktion auf Basis eines anerkannten Standards transparent zu machen, empfiehlt Ökotec die Erstellung gemäß Greenhouse-Gas-Protokoll und der DIN EN ISO 14064. Für noch mehr Verbindlichkeit beim Thema Klimaneutralität soll die in der Entwicklung befindliche Norm DIN EN ISO 14068 sorgen.

Das konkrete Vorgehen folgt der festgelegten Strategie. Über eine THG-Bilanz werden alle Treibhausgase erfasst und anschließend nach Wesentlichkeit bewertet und priorisiert. Das ist dann laut Zschocke auch die Basis für die Abstimmung der jeweiligen Klimaziele. Für die Zielerreichung entwickelt das Unternehmen CO<sub>2</sub>-reduzierende Maßnahmen und begleitet auch bei der

Das Team von co2realtime (v.l.n.r.):  
Projektleiter Knut Grabowski von Ökotec,  
Anton Sobol und Dr. Karsten Kobe von,  
Hydro sowie Dima Dobrovolskij, Ökotec.



Umsetzung und der Erfolgskontrolle. Dazu zählt die Steigerung der Energieeffizienz von Verfahrenstechnologien und Prozessen ebenso wie Konzepte zur CO<sub>2</sub>-neutralen Versorgung oder die Integration Erneuerbarer in industrielle Prozesse.

## Verschenkte CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale

Energieeffizienz, Klimaschutzmanagement und Dekarbonisierung sind komplexe Themen, mit denen Unternehmen sich zurzeit intensiver beschäftigen. Trotzdem sieht Zschocke ein viel höheres CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial in der Industrie, als das, was in den vergangenen 20 bis 30 Jahren umgesetzt wurde. Deshalb wundert er sich auch darüber, dass Themen wie Druckluftleckagen oder Umstellung auf LED in der heutigen Zeit noch als Highlights gelten: „Das sind doch Standards, die schon vor Jahren hätten umgesetzt werden müssen und heute nicht mehr Gesprächsthema sein sollten“, beklagt er.

Auch deshalb geht Ökotec mit seinen Konzepten und Lösungen tiefer in die Optimierung der eigentlichen Produktionsprozesse hinein. „Wir entwickeln seit über zehn Jahren innovative Lösungen zur Digitalisierung der Energieeffizienz und des Energiemanagements für Industrieunternehmen, um die richtigen Hebel für eine effiziente und kostenoptimierte Energieversorgung zu setzen“, betont der Geschäftsführer. Bei der eigenentwickelten Softwarelösung EnEffCo, handelt es sich laut Zschocke um „eine der innovativsten Plattformen für ein zukunftsweisendes Energie- und CO<sub>2</sub>-Management auf dem Markt“. Die Anwendungsgebiete reichen von der Anlagenüberwachung über die automatische Steuerung und Regelung von Anlagen bis hin zum Ausweis eines produktspezifischen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks. Letzteres wurde im von

der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten F+E Projekt „CO<sub>2</sub>realtime“ mit dem Anwendungsunternehmen Hydro Rolled Products entwickelt, um „alle Material-, Energie- und Emissionsströme in der Software zu erfassen und zu managen. Nur so können Ineffizienzen verbessert werden“, erläutert Zschocke.

## Auswertung eingeleiteter Maßnahmen

Auch für die Überprüfung der Wirksamkeit von eingeleiteten Effizienz- und CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen empfiehlt Ökotec ein kennzahlenbasiertes Monitoring. Hier hat man im Auftrag des Bundesumweltministeriums und gemeinsam mit dem Fraunhofer ISI und der Deutschen Initiative für Energieeffizienz (Deneff) eine entsprechende Methodik entwickelt. Mit der EnPI-Connect genannten Lösung sind Anlagen- und Fabrikbetreiber in der Lage, die Einsparungen durch Energieeffizienzmaßnahmen auf der Ebene von Systemen, wie etwa der Dampferzeugung, genau auszuwerten. Eine weitere Option ist der Aufbau von Frühwarnsystemen, die sich aktiv melden, wenn eine Anlage höhere Energieaufwände aufweist, als bei den aktuellen Produktionsbedingungen zu erwarten wäre. So lässt sich frühzeitig gegensteuern und Mehrkosten abwenden, betont Zschocke. Zudem ermöglicht EnPI-Connect ein Benchmarking vergleichbarer Anlagentechniken. Auch dieses bietet wertvolle Ansätze für Prozessoptimierungen.

Der Effizienz-Experte verweist hier auf die Bedeutung der auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnittenen Anforderungen der Energiekennzahlen. So bevorzugen Controller Auswertungen in „Euro“ oder „Euro pro Stück“, Nachhaltigkeitsbeauftragte dagegen eher in der Einheit „Tonnen CO<sub>2</sub>“. □



Gleichstrom in der Industrie

# „Paradigmenwechsel wird kommen“

Die Energieeinsparpotenziale von Gleichstrom in der Industrie sind so groß, dass zahlreiche Unternehmen intensiv an der Weiterentwicklung arbeiten. Eine der zu lösenden Aufgaben ist die Langzeitstabilität bestimmter Isolationsmaterialien der DC-Kabel. Guido Ege, Leiter Produktmanagement und Produktentwicklung bei Lapp, erläutert den aktuellen Stand der Entwicklung.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Michael Nallinger für Energy 4.0 **BILD:** Lapp

**Welche Potenziale sehen Sie für das Thema Gleichstrom in der Industrie?**

Bei Gleichstrom fallen die Verluste weg, die heute bei der Umwandlung zwischen Wechselstrom (AC) und DC und umgekehrt entstehen. Das Potenzial der Energieversorgung mit Gleichspannung zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung ist deshalb enorm. Wir haben auf der vergangenen Hannover Messe am Gemeinschaftsstand „DC Industrie“ ein Exponat mit zwei Sechssachs-Robotern gezeigt. Dort konnte demonstriert werden, wie sich in dem Lastkollektiv, das durchlaufen wurde, 30 Prozent Energieeinsparung erzielen lässt. Das ist ein beachtlicher Wert und eine Kosteneinsparung, die man nicht ignorieren kann. Ein konsequent auf Gleichstrom ausgelegtes Energienetz käme auf einen Gesamtwirkungsgrad von 90 Prozent – gegenüber heute 56 Prozent. Mehrere große Braunkohlekraftwerke könnte man dann abschalten.

**Inwieweit rechnen Sie damit, dass sich die Technologie in der Industrie durchsetzen wird?**

Die Vorteile einer Umstellung sind so überzeugend, dass kaum ein Zweifel daran bestehen kann, dass der Paradigmenwechsel kommen wird, und zwar vor allem in der Industrie. Wir sind überzeugt davon, dass unsere Zielkundschaft wie der deutsche Maschinenbau und deren Endkunden, etwa im Automotive-Bereich sich verstärkt mit dem Thema auseinandersetzen werden.

**In welchem Zeithorizont rechnen Sie mit einem Durchbruch oder zumindest mit einer breiteren Durchdringung?**

In der Industrie werden wir in den kommenden 3 bis 5 Jahren sicher weitere DC-Projekte sehen, allerdings nur in Nischenanwendungen. Es wird zunächst nicht die Masse an Anwendern für die Nutzung dieser Technologie geben. Es sind eher die großen Fertigungslinien, für die sich eine solche Investition rentiert. Demensprechend haben etwa die großen Automobilisten Testzellen installiert, die diese Effizienzgewinne, die durchaus bis zu 30 Prozent betragen können, heben möchten.

**Wo sehen Sie speziell noch Handlungsbedarf?**

Handlungsbedarf gibt es auf vielen Ebenen. Wir sind hier bei Kabeln in der Entwicklung aktiv. Weitere Baustellen gibt es in der Normung, außerdem müssen noch DC-taugliche Komponenten zur Verfügung gestellt werden, etwa bei Steckern und Schaltern. Hier muss noch weiter geforscht werden, denn bei Gleichstrom erlischt beispielsweise ein Störlichtbogen nicht von allein. Das kann lebensgefährlich werden. Wir von Lapp können aber nur zum Thema >

- > Verkabelung nähere Aussagen machen. Erste Forschungsarbeiten von uns in Kooperation mit der TU Ilmenau haben gezeigt, dass bestimmte Isolationsmaterialien weniger gut für dauerhafte DC-Anwendungen geeignet sind. Im Oktober ist das Folgeprojekt DC-Industrie2 gestartet. Hier sind wir geförderter Partner und werden insbesondere die Langzeitstabilität von Isolationsmaterialien für Kabel und Leitungen umfassend erforschen.

**Lapp und die TU Ilmenau haben in Versuchen herausgefunden, dass die Isolationsmaterialien im Gleichspannungsfeld ein anderes Alterungsverhalten zeigen als in einem Wechselfeld. Wo liegen die Unterschiede genau?**

Die Forschungsergebnisse sind ein wichtiges Indiz, dass das elektrische Feld, das von Gleichspannung erzeugt wird, eine andere Wirkung auf die Isolationsmaterialien hat als ein Wechselfeld. Viele Experten hatten das bisher bestritten. Diese Versuche waren eine erste Untersuchung, die das erstaunliche Ergebnis lieferte, dass die untersuchten Isolationsmaterialien unter den Einflüssen der unterschiedlichen Felder ein unterschiedliches Alterungsverhalten aufweisen. So zeigte sich, dass bestimmte Materialien weniger stabil unter dem Einfluss eines dauerhaften Gleichfeldes waren als andere, überraschenderweise schnitt etwa PVC weniger gut ab als erwartet. Das Alterungsverhalten hängt aber auch sehr stark von den vorgegebenen Alterungsparametern ab. Einige Ergebnisse sind aber auch widersprüchlich.

**Mit welchen Konzepten lässt sich diesem Umstand begegnen?**

Um hier zu belastbaren Aussagen zu kommen, bedarf es weiterer Forschung. Zum einen planen wir Alterungstests, die ohne Wasserbad auskommen, die dann allerdings länger dauern müssten. Zum anderen wollen wir verstehen, was chemisch und physikalisch im Kunststoff abläuft. Der Abbau des Polymers oder das Aufquellen im Wasser sowie das Herauslösen von Additiven könnten mögliche Ursachen sein. Bis dazu Daten vorliegen, gibt es keinen Grund, auf Leitungen mit PVC-Isolation in Gleichstromanwendungen zu verzichten. Voraussetzung ist allerdings, dass diese Leitungen fest, also ohne Bewegung, sowie ohne mechanische Belastung etwa durch zu enge Biegeradien verlegt werden. Außerdem sollte die Umgebung stets trocken sein. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, etwa im bewegten Einsatz in Energieketten, können Anwender auf andere Isolationsmaterialien ausweichen. So hat TPE in unseren Prüfungen im Wasserbad ausgezeichnet abgeschnitten.

**Welche Gleichstromleitungen hat Lapp bereits im Angebot und wie unterscheiden sich diese von herkömmlichen AC-Leitungen?**

Wir haben auf Basis dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse als erster Hersteller bereits Leitungen eigens für Gleichstrom auf den Markt gebracht – darunter die Ölflex DC 100 mit neuer Farbcodierung der Adern nach der 2018 aktualisierten Norm DIN EN 60445 (VDE 0197):2018-02 für Gleichstromleitungen: rot, weiß und grün-gelb. Weitere Leitungen sind die Ölflex DC Servo 700 für stationäre und die Ölflex DC Chain 800 aus TPE für bewegte Anwendungen. Außerdem haben wir für die Partner in DC-Industrie eine Hybridleitung entwickelt, die alle Funktionen zur Ansteuerung eines Antriebs in einem Mantel vereint. Und auf der Hannover Messe zeigen wir die erste DC-Roboterleitung Ölflex DC Robot 900 mit der Aderisolation aus TPE und dem Mantel aus PUR. Damit sind wir Vorreiter bei der Entwicklung von Leitungen für Niederspannungs-Gleichstromnetze für industrielle Anwendungen.

**Welche ökonomischen Erwartungen haben Sie als Unternehmen an die Technologie?**

Als Marktführer wollen wir natürlich technologische Trends begleiten, unsere Expertise einbringen und vorne mit dabei sein. Wir sehen in Gleichstrom große ökonomische Chancen. Gerade für die Kunden aus der Automotive- und Prozessindustrie, mit denen wir seit vielen Jahren bereits partnerschaftlich zusammenarbeiten, sehen wir großes Potential. Die Zielgruppe ist so groß, dass es sich auf jeden Fall lohnt, bei Gleichstrom vorne mit dabei zu sein. □

## Abwärmenutzung

# Grüne Rechenzentren statt heißer Luft

Rechenzentren sind alles andere als sauber. Sie verbrauchen durch den Coronavirus nun vermehrt Energie. Ein Projekt zeigt wie man die aufkommenden Abwärme effektiv nutzen kann.

TEXT: Drees & Sommer BILD: iStock, gremlin

Nicht nur der gestiegene Serienkonsum auf Netflix, Amazon Prime und Co. stellt die Kapazitäten der Rechenzentren auf eine harte Probe. Auch unzählige E-Mails, Social Media Posts, Videokonferenzen oder Kryptowährungen wie Bitcoin tragen zu einem gigantischen Datenverkehr bei. Die Folge ist ein extrem hoher Energieverbrauch. „Konzepte für umweltfreundliche Rechenzentren müssen auch in Deutschland stärker Einzug halten“, sagt Klaus Dederichs, Head of ICT beim Beratungs- und Planungsunternehmen Drees & Sommer mit Sitz in Stuttgart. Aktuelle Projekte wie der Technologiepark IN-Campus von Audi in Ingolstadt gehen mit einem ausgeklügelten Energiekonzept und Abwärmenutzung mit gutem Beispiel voran. Gemäß einer kürzlich veröffentlichten Bitkom-Studie<sup>1</sup> beträgt global das CO<sub>2</sub>-Äquivalent von Rechenzentren und Kommunikationsnetzen etwa 200 bis 250 Megatonnen. „Unser digitaler Alltag, beruflich wie privat, braucht Unmengen an Strom, verursacht CO<sub>2</sub> und wirkt sich erheblich auf das Klima aus. Eine Stunde auf Netflix zu streamen, benötigt genau so viel Energie, wie etwa sieben Kilometer mit dem Pkw durch die Stadt zu fahren“, erklärt Dederichs.

## Verbrauch entspricht Berlins Strombedarf

Zu einem umweltfreundlicheren Energieverbrauch der Digitalisierung müssen künftig grünere Rechenzentren beitragen. Schätzungen zufolge werden Data Center

bis zum Jahr 2025 bis zu einem Fünftel des globalen Stromverbrauchs ausmachen. Wo genau er derzeit weltweit liegt, ist aufgrund fehlender Angaben vieler Betreiber unklar. Die Bandbreite reicht von 200 bis 500 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr. Laut Berechnungen des Borderstep Instituts entfielen auf die geschätzt mehr als 55.000 deutsche Rechenzentren, davon viele im Eigenbetrieb der Unternehmen oder Banken, etwa 13 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr. Das entspricht dem gesamten jährlichen Strombedarf einer Großstadt wie Berlin.

## Luft nach oben bei der Abwärme

Bei Drees & Sommer begleitet Dederichs mit seinem ICT-Team derzeit die Konzeption, den Bau und Betrieb vieler Rechenzentren. Bei letzterem bieten nicht nur erneuerbare Energien viel Potential in Sachen Nachhaltigkeit. Luft nach oben sieht Dederichs vor allem auch bei der Nutzung der Abwärme. Andreas Ahrens, Rechenzentrumsexperte bei Drees & Sommer stimmt ihm zu: „Beim Betrieb der Data Center erhitzen sich die Server, was erfordert, sie kontinuierlich zu kühlen. Es entsteht Wärme, die ungenutzt verpufft, statt mit ihr angrenzende Bürogebäude, Wohnungen oder Gewächshäuser zu heizen.“ Anders als in Schweden existierten in Deutschland noch zu wenig Rechenzentren, die an das Nah- und Fernwärmenetze angeschlossen seien. In Stockholm gibt es bereits rund 30 Rechenzentren, die ihre

Abwärme in das Stockholmer Fernwärmenetz einspeisen. Bis 2035 sollen sie sogar etwa zehn Prozent des Heizbedarfs von Stockholm decken.

## Abnehmer im Sommer wie Winter finden

Warum die Abwärmenutzung in Deutschland noch hinterherhinkt, dazu führt Ahrens aus: „Über das gesamte Jahr gibt ein Rechenzentrum Abwärme ab. Ideal sind daher benachbarte Abnehmer, die sie permanent und nicht nur im Winter zum Heizen benötigen. Das gilt für Schwimmbäder, Wäschereien oder für landwirtschaftliche Vorhaben wie Urban Farming. Das muss eine Stadt oder Kommune frühzeitig bei Genehmigungen berücksichtigen und kluge Quartiersplanungen fördern.“ Laut Ahrens reiche bei den meisten Data Center die Temperatur der Abwärme mit bis zu 30 Grad Celsius für direkte Heizzwecke zumeist nicht aus. Hier könne es sich lohnen, über den Einbau sogenannter Niedertemperaturheizungen bei angrenzenden Büro- und Wohngebäuden nachzudenken. Alternativ könnten die Rechenzentrumsbetreiber mittels Wärmepumpen die Temperatur auch erhöhen. „Das steigert jedoch die ohnehin schon erheblichen Herstellungs- und Betriebskosten der Betreiber. Die Kosten für die Temperaturerhöhung müssen daher unter dem Verkaufspreis für die Wärme liegen, damit es sich für die Betreiber rechnet“, sagt Rechenzentrumsexperte Andreas Ahrens.

## Anreize für Umweltfreundlichkeit schaffen

Letzteres erschweren die hohen Strompreise in Deutschland, woran das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) mit der gleichnamigen Umlage einen großen Anteil hat. Drees-&Sommer-Partner Klaus Dederichs befürwortet, Rechenzentren von der EEG-Umlage zu befreien, bei denen die Abwärme genutzt wird: „Die Data Center erfüllen dann ja das EEG-Ziel, nämlich umweltfreundliche Energien zu fördern“.

Insbesondere Skandinavien punktet bei Rechenzentren-Betreibern mit niedrigen Strompreisen, geringen Kosten für die Kühlung und teilweise auch mit Steuervergünstigungen. Im vergangenen Jahr stoppte Amsterdam allerdings den Bau von Rechenzentren. Für sie sollen künftig strengere Umweltauflagen gelten. Klimaschutz bei Data Centers will auch die Europäische Kommission vorantreiben. Im Strategiepapier „Shaping Europe’s Digital Future“<sup>4</sup> skizziert sie einen Fahrplan für die Klimaneutralität der Rechenzentren bis 2030. Für den Masterplan sollen mindestens 100 Milliarden Euro mobilisiert werden. IN-Campus von Audi mit zukunftsweisenden Null-Energie-Konzept und Abwärmenutzung Mit dem aktuell entstehenden Technologiepark IN-Campus auf dem Gelände einer ehemaligen Erdölraffinerie im Osten von Ingolstadt setzt Audi Maßstäbe, und das nicht nur für zukunftsweisende Mobilitätsformen oder in puncto umweltfreundliche Sanierung. „Unsere Vision ist ein Null-EnergieCampus“, erzählt Markus Faigl, der bei Audi die Planung des Energiekonzepts verantwortet. Gesteuert wird es über eine Energiezentrale.

Das Rechenzentrum soll im Laufe des Jahres 2022 in den Live-Betrieb gehen und die Abwärme der rund 8.000 Server als Heizenergie genutzt werden. Drees & Sommer begleitet die Campusentwicklung mit Projektsteuerung, Green Building-Beratung, technischem Projektmanagement sowie Inbetriebnahme-Management und Integrationstests für das Rechenzentrum. „Die Synergie aus Energieeffizienz und Resilienz ist dabei das oberste Projektziel“, erklärt Mathias Franke, der seitens Drees & Sommer als Resilienz-Experte für kritische Infrastrukturen die Leitung des ICT-Projektteams übernimmt □

## Online-Plattform für Herkunftsnachweise (HKN)

# Neue Optionen für einen CO<sub>2</sub>-Footprint

Der Bedarf an HKN für Ökostrom steigt stetig. Die erste Online-Handelsplattform Deutschlands von Arcanum Energy bietet auch interessante Optionen für Unternehmen, die grün produzieren wollen. Künftig sollen dort zudem Zertifikate für grünen Wasserstoff handelbar sein.

TEXT: Michael Nallinger für Energy 4.0 BILD: iStock, blackred

Nach Auskunft von Holger Klügge haben sich mittlerweile knapp 100 Unternehmen auf der Plattform registriert, davon seien zehn „klassische“ Anbieter von HKN. Dabei verweist der Geschäftsführer der Arcanum Energy Solutions darauf, dass auch Teilnehmer, die üblicherweise als Abnehmer gelten, im Sinne eines Sekundärhandels ihre überschüssigen HKN über die Plattform zum Kauf anbieten können.

Für eine Bilanz hinsichtlich der Handelsmengen ist der Zeitraum der Ende 2019 an den Start gegangenen HKN-Plattform laut Klügge noch zu kurz. Soviel lasse sich aber schon sagen: Neben den bereits angemeldeten Unternehmen, lägen zahlreiche Interessenbekundungen vor, deren Registrierungen noch ausstehen. „Das Interesse an einer Handelslösung für HKN wurde uns bereits früh und sehr eindeutig entgegengebracht. Insofern bestätigt die Entwicklung der Teilnehmerzahlen unsere Erwartungen“, betont der Geschäftsführer.

### Handel nach dem Pay-as-bid-Prinzip

Anbieter können ihre HKN mit den jeweiligen spezifischen Eigenschaften in anonymisierter Form auf der Handelsplattform einstellen. Den Verkaufspreis legt der Anbieter gemäß dem Pay-as-bid-Prinzip fest. Als Nutzungsentgelt berechnet Arcanum eine Abschlussfee in Höhe von einem Prozent. Auf Registrierungskosten und jährliche Pauschalen habe man im Sinne der Nutzerfreundlichkeit verzichtet, betont Klügge. Erwartungsgemäß haben aktuell HKN aus Wasserkraftanlagen den höchsten Marktanteil, insbesondere aus den nordischen

Ländern wie Norwegen und aus dem alpinen Raum. Mit Auslaufen der EEG-Vergütung in Deutschland geht Klügge jedoch davon aus, dass insbesondere der Anteil an HKN aus Windkraft ansteigt. Angekündigt hat das Unternehmen bereits eine Lösung auch für kleinere Ökostrom-Anlagen, die nach 20 Jahren sukzessive aus der EEG-Vergütung herauslaufen.

Damit wird sich die aktuell noch von ausländischen Unternehmen geprägte Anbieterstruktur verändern. „Unser Ziel ist es, auch vor dem Hintergrund der Ü20-Anlagen, die Teilnehmer um nationale Akteure zu erweitern und ein regionales Angebot für HKN abbilden zu können“, sagt Klügge.

### Nachfragefokus auf Deutschland

Nachfrageseitig sind bislang vorwiegend deutsche Versorgungsunternehmen aktiv. Diesen Fokus habe man bewusst so gewählt, um sich zunächst auf den deutschen Absatzmarkt zu konzentrieren, sagt der Geschäftsführer.

Mittelfristig könnte auch die Nachfrage aus der Industrie nach HKN eine wichtige Rolle spielen, insbesondere wenn es darum geht, die Produktion möglichst CO<sub>2</sub>-neutral zu stellen. Klügge rechnet hier fest damit: „Die Bedeutung solcher Unternehmen ist sehr groß, da mit der Beschaffung von Ökostrom für eine klimafreundliche Produktion, die Nachfrage nach HKN deutlich steigen wird.“ Der Unternehmenschef ist überzeugt davon, dass sich der Trend zu Green Production weiter verstärkt. Zum einen werde die Politik ihre Forderungen stel-





len und zum anderen werde die Nachfrage nach nachhaltigen Produkten deutlich steigen. Hier hat Klügge neben den privaten Konsumenten auch die Kommunen im Blick.

## Nur Ökostrom reicht nicht aus

Dennoch gibt es zu bedenken, dass alleine mit Ökostrom das Ziel einer Green Production nicht erreicht wird. Da dafür der Einsatz grüner Gase von wesentlicher Bedeutung ist, dies sowohl energetisch als auch stofflich, wird Arcanum die Plattform um den Handel von HKN beziehungsweise Zertifikate für Gas, insbesondere grünen Wasserstoff, erweitern. Dies soll passieren, sobald der Markt eine ausreichende Liquidität aufweist. Darüber hinaus empfiehlt Klügge die Verwendung von Ökoenergie und die Reduzierung des eigenen CO<sub>2</sub>-Footprints auch in den hergestellten Produkten auszuweisen. „Hier können wir mit entsprechenden Berechnungen und Nachweisen unterstützen“, betont er.

Unter der Marke „Colourful Energy“ bietet man ein ganzheitliches Lösungskonzept für nachhaltige, ökologische und regionale Energieprodukte. Dies umfasst laut Klügge neben der HKN Handelsplattform auch Dienstleistungen für das HKN- und das Regionalnachweisregister, die Umsetzung von Regionalstromprodukten, Lösungen für grüne Gase, grüne Wärme und grüne Kraftstoffe. Dazu zählt auch der Betrieb von eigenen Nachweissystemen, etwa für Biomethan nach EEG und für Bio-LPG, zur Dokumentation der biogenen Eigenschaften dieser nachhaltigen Energieträger. □

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller

**Head of Value Manufacturing** Christian Fischbach

**Redaktion** Jessica Bischoff (Managing Editor/verantwortlich/-929), Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmutz (-937)

**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net

**Anzeigen** Andy Korn (Head of Sales/verantwortlich/-917), Saskia Albert (-918), Leopold Bochtler (-922), Beatrice Decker (-913), Caroline Häfner (-914), Mirjam Holzer (-917), Veronika Muck (-919); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2020

**Sales Services** Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921), Franziska Gallus (-916); sales@publish-industry.net

**Marketing & Vertrieb** Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeller (Product Manager Magazines)

**Herstellung** Veronika Blank-Kuen

**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany  
Tel. +49.(0)151.58 21 1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

**Geschäftsführung** Kilian Müller

**Leser- & Aboservice** Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuserice.de

**Abonnement** Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der Energy 4.0 (derzeit 4 Ausgaben Energy 4.0 Quarterly)

**Jährlicher Abonnementpreis**

Ein JAHRES-ABONNEMENT der Energy 4.0 ist zum Bezugspreis von 51,20 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsbetrags. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die Energy 4.0 für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuserice.de

**Gestaltung & Layout** abavo GmbH, Nebelhornstraße 8, 86807 Buchloe

**Druck** F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany

**Nachdruck** Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

**ISSN-Nummer** 1866-1335

**Postvertriebskennzeichen** 75032

**Gerichtsstand** München

Der Druck der Energy 4.0 erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Der CO<sub>2</sub>-neutrale Versand mit der Deutschen Post

## FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
450Connect.....	3	Landis+Gyr .....	26
Arcanum Energy .....	48	Lapp .....	44
BASF .....	6	Ökotec .....	41
BayWa r.e.....	54	Omexom .....	12
BDEW .....	15, 65	Phoenix Contact .....	2. Umschlagseite, 20
BEMD .....	30	R+V .....	51
BMP Greengas.....	27	Siemens.....	51
BSH .....	51	Solarwatt .....	17
Copa-Data.....	5	Somentec.....	23
Cortility.....	25	Stadtwerke Schwäbisch Hall .....	23
CTX Thermal.....	61	Statkraft.....	17
Dehn+Söhne .....	4. Umschlagseite	STW Sensor Technik Wiedemann .....	58
Drees & Sommer .....	46	The Mobility House .....	62
EnBW .....	36	Theben.....	33
Energybase .....	36	Vivavis .....	53
Fenecon .....	17	Voltagis.....	28
Gisa .....	3, 30	Wacker.....	51
GS Yuasa.....	17	Zettler.....	63
Hamburg Messe .....	Titel, 8, 10	ZF.....	51
Haselhorst Associates.....	38		
ISSoftware .....	50		
Kostal Solar Electric.....	17		



E-Mobilität bei Firmenflotten

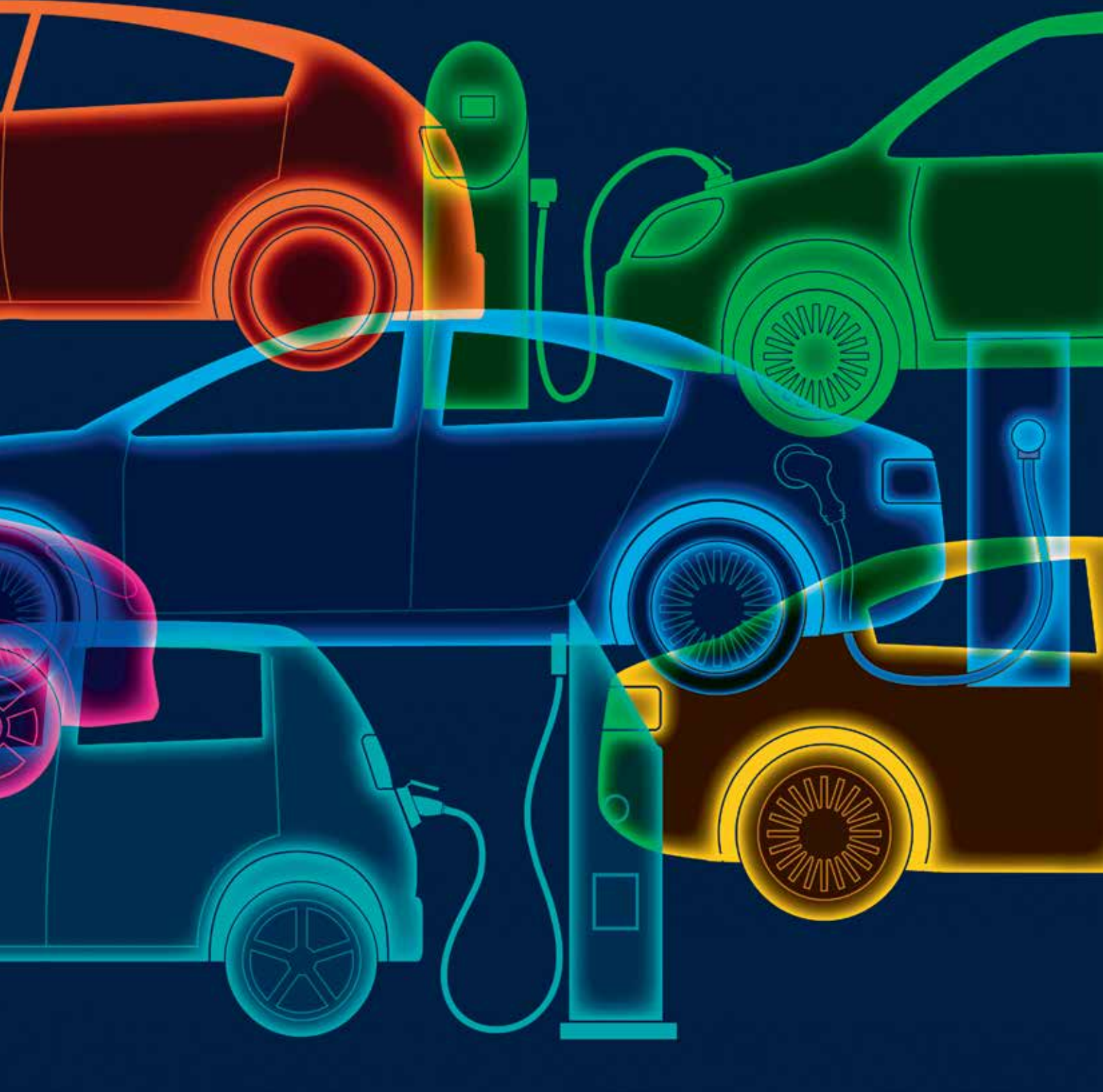
## UMSTEIGEN MIT ALLEM DRUM UND DRAN

Unternehmen sind motiviert, ihre Firmenflotten noch stärker in Richtung E-Mobilität zu entwickeln. Wie kann das aber gehen, ohne selbst zum Energielieferanten zu werden?

TEXT: Petra Reppert für iS Software BILDER: iSSoftware; iStock, smartboy10

eeMobility ist eines der ersten Unternehmen, das sich auf den Bereich elektrische Dienstflotten spezialisiert hat. Elektromobilität soll einfach sein: „easy electric“ – dafür steht das doppelte „e“ im Firmennamen. Mit dem Angebot soll das komplexe Thema der Umstellung auf Elektrofahrzeuge für die Unternehmen vereinfacht werden. eeMobility übernimmt den gesamten Prozess, wie Installation von Wallboxen und Ladesäulen, die Abrechnung und die Stromversorgung mit 100 Prozent Ökostrom inklusive

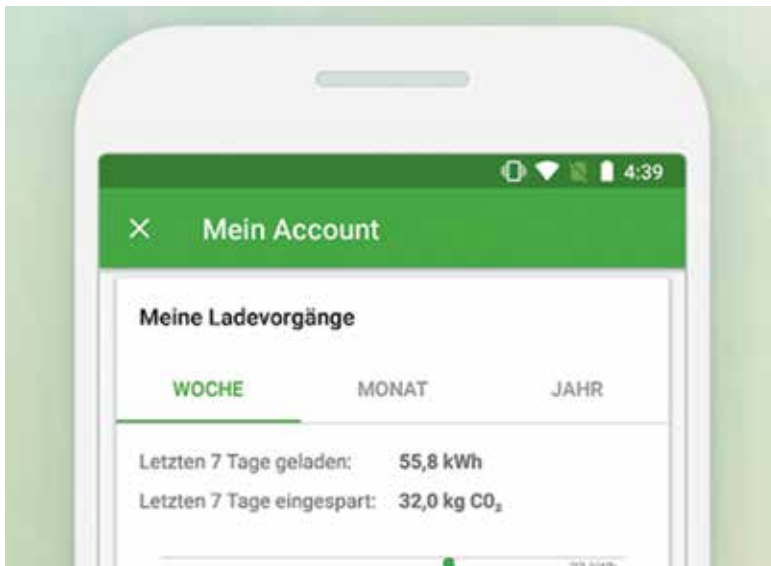
netzseitiger Energieoptimierung. Denn aufgeladen wird im besten Fall ja nicht nur auswärts, sondern vor allem am Sitz der Firma und zu Hause, also dort, wo das Fahrzeug sowieso steht. Zu vermeiden sind zudem Ladespitzen, die die Energiekosten für die Flottenbetreiber in die Höhe treiben würden. Die derzeit rund 1000 Fahrer haben bereits mehr als 6 Millionen elektrische Kilometer zurückgelegt und einige namhafte große Unternehmen setzen darauf, wie Siemens, BSH, Wacker, ZF oder R+V. In der Pra-



xis bekommt der Fahrer eine App auf sein Handy, um jederzeit laden zu können, in der Garage und am Firmenparkplatz, aber auch unterwegs. Nahegelegene Ladestationen werden übersichtlich dargestellt. Die App bietet darüber hinaus Statistiken über die erfolgten Ladevorgänge.

Elektromobilität – ein boomender Markt, der sich agil entwickelt. Um dieses umfassende Serviceangebot rund um Elektroflot-

ten überhaupt leisten zu können, ist eeMobility nicht nur Servicepartner, sondern auch Stromlieferant für seine Kunden. Das wiederum erfordert die typische Kommunikation mit den Marktpartnern im Energiemarkt. „Wir suchten einen Software-Partner, der nichts auf die lange Bank schiebt, sondern unverzüglich gemeinsam mit uns umsetzt und sofort mit Lösungen zur Verfügung steht. Und natürlich wollten wir dabei auch noch günstige Prozesskosten realisieren“, sagt Raphael Holzmann, zuständig



Über die eeMobility-App bekommt der Fahrer unter anderem seine Ladehistorie angezeigt.

für Marktkommunikation und Wechselprozesse bei eeMobility. „iS Software hat in beiden Fällen gepunktet – das Projekt wurde Mitte Oktober gestartet und schon im Dezember konnten wir die erste Stromlieferung über die Software abbilden.“ Abbilden heißt Zähler anmelden und mit der automatisierten Marktkommunikation starten.

Seit Dezember ist bei eeMobility das ERP-System WinEV TARIF im Einsatz. Die Zählerverwaltung der Verbrauchsstellen und die Abrechnungsvorbereitung laufen seither über das Modul, per heute sind rund 750 Zählpunkte (Wallboxen) eingepflegt und es werden täglich mehr. „Wenn ein neuer Kunde auf seinem Firmengelände oder beim berechtigten Mitarbeiter zu Hause Wallboxen von uns aufstellen lässt, werden diese als neue Zählpunkte in WinEV angelegt und die nötige Marktkommunikation, das heißt die Anmeldung oder andernfalls auch die Abmeldung, über die Software ausgelöst“, erläutert Holzmann.

## Marktkommunikation für Ladesäulen

Das Modul WinEV GPM, also der Geschäftsprozessmanager von iS Software, unterstützt dabei die Bearbeitung der Geschäftsprozesse zur Kundenbelieferung mit Elektrizität (GPKE) gemäß den Vorgaben der Bundesnetzagentur, beispielsweise in der Rolle des Lieferanten. „Ohne die Software und damit die Kommunikation wäre die Zählerbelieferung mit Strom ja gar nicht möglich“, erläutert Holzmann. Der Geschäftsprozessmanager stellt die einzelnen Prozessschritte mit ihren Fälligkeiten, dem Bearbeitungsstatus und allen zugeordneten Daten strukturiert dar. Aus den Stammdaten werden Nachrichten an andere Marktteilnehmer im geeigneten EDIFACT-Format generiert, gebündelt und versendet. Zugleich ermöglicht die Software den automatisierten

Import solcher Dateien. Die Software versendet automatisch die Kommunikationsbestätigungen (CONTRL) und initialisiert beziehungsweise aktualisiert Prozesse, beispielsweise wenn Antworten eingehen.

## Zeitreihen und Prognosen

Neben der Ergänzung durch GPM wird das TARIF-Modul noch durch den Einsatz von WinEVEDM (Energiedatenmanagement) und MaBiS (Marktregeln für die Durchführung der Bilanzkreisabrechnung Strom) unterstützt. Durch diese beiden Module können Lieferantensummenzeitreihen automatisiert importiert und anschließend geprüft werden. Das Ermitteln der Zählerstände anhand von Lastgängen und Schaltzeiten der jeweiligen Netzbetreiber für die Verbrauchsabrechnung, das Erstellen von ABOs für normierte Lastprofile sowie deren Verwaltung stellen neben dem Erstellen von Prognosefahrplänen eine Bereicherung für eeMobility dar. Es können zudem automatische Lieferantenclearinglisten beim Verteilnetzbetreiber angefordert sowie Statusnachrichten (IFTSTA) verwaltet werden.

Zur Abrechnung mit den Kunden kommt derzeit noch ein eigenes ERP-System zum Einsatz. Die Abrechnung erfolgt heute aufgrund von vereinbarten „Flatrates“, die insofern keine zählerpunktgenaue Abrechnung erfordern. Holzmann sieht sich aber für die Zukunft bestens gerüstet: „Es ist geplant, die Abrechnung über WinEV laufen zu lassen. Das ermöglicht uns auch die Belieferung einzelner Privatkunden, die dann eine eigene Abrechnung benötigen. Auch Schnelllader wollen wir künftig über das Software-Modul WinEVSVK erfassen. Dieses lässt sowohl Leistungsnachberechnungen und Sonderverträge zu Sonderkonditionen zu.“ □



VIVAVIS  
DECODING THE FUTURE

Laden, Steuern, Regeln

## Volle Kraft voraus für die E-Mobilität

VIVAVIS ist in der Lage, Ihnen ein umfassendes und interoperables Lösungsportfolio für die Elektromobilität bereit zu stellen. Wie das gelingt? Durch den Einsatz intelligenter Systeme, die den Netzbetrieb durch Automatisierung entlasten.

TEXT: Andreas Seiler, Vivavis BILD: Vivavis

Heutzutage ist die benötigte Energie zum Laden von Elektrofahrzeugen meist ohne Probleme im Verteilnetz abrufbar. Doch was geschieht in Ausnahmefällen? Verteilnetzbetreiber müssen jederzeit handlungsfähig bleiben. Mit dem IDS-Steuergerät ACOS 730 und dem HIGH-LEIT Einspeisemanagement als Bestandteil der VIVAVIS Kapazitätsoptimierung lassen sich bestehende Netze fit für den Aufbau von Ladeinfrastrukturen machen. Das Leitsystem erkennt drohende Netzengpässe und kann gezielt eingreifen, um diese zu verhindern.

### Instandhaltung und Entstörung von Ladesäulen

Ladesäulen sowie komplette Ladeinfrastrukturen müssen möglichst netzdienlich angebunden werden. Gleichzeitig muss die Wirtschaftlichkeit gewährleistet sein. Mit dem VIVAVIS Asset Management können Sie die dafür notwendigen Prozesse und Aufträge digital managen und dokumentieren. Projekte lassen sich effizienter umsetzen und dokumentieren.

### Private und öffentliche Ladepunkte

Für Versorgungsunternehmen steigen die Anforderungen, private und öffentliche Ladepunkte zu beherrschen. Egal, ob Sie private Ladepunkte über CLS und das Smart Meter Gateway oder öffentliche Ladesäulen in Parkhäusern ansteuern möchten: Für jede Herausforderung hat VIVAVIS die passende Antwort. Der große Vorteil: Über das Managementsystem HIGH-LEIT iNLM können Sie verschiedenste Backendanbieter anbinden.

### Smarte Netz- und Ladeinfrastruktur

HIGH-LEIT iNLM eignet sich für alle, die ein intelligentes Netz- und Ladeinfrastrukturmanagement aufbauen müssen: ob für private, (halb-)öffentliche oder nicht öffentliche Bereiche wie zum Beispiel Arealnetze. Hierzu gehören auch Verkehrsunternehmen, die eine Flotte von Elektrobussen betreiben und Betriebshöfen mit Ladeinfrastruktur ausrüsten müssen. Wir ermöglichen einen übergreifenden Ansatz, um den Netz- und Ladeinfrastrukturbetrieb und die Betriebsabläufe zu optimieren. Sie erkennen und beheben damit Störungen und Netzüberlastungen, überwachen Ladepunkte, halten die Summenladeleistung ein und identifizieren den Zustand von Betriebsmitteln.

### Tarifliches Laden mit Netzentgeltregelungen

Unternehmen mit Netzentgeltregelungen müssen eine neue Ladesäuleninfrastruktur so in ein industrielles Lastmanagement einbinden, dass vereinbarte maximale Lastspitzen oder ein ausgeglichener Lastbetrieb mit einer hohen Vollbenutzungsstundenzahl weiterhin gewährt werden können (StromNEV §17 und §19 Abs. 2). Unser Lastmanagementsystem Optimo bindet die neue Ladeinfrastruktur in ein bestehendes Lastmanagement bedarfsgerecht ein.

**Sie sehen: VIVAVIS hat das passende Handwerkszeug für die Elektromobilität für Sie parat! Sprechen Sie uns gerne über [info@vivavis.com](mailto:info@vivavis.com) an. □**

Investitions- und risikofreier Betrieb  
von Ladeinfrastruktur

# Mobilitätswende in Unternehmen meistern

Elektromobilität und der Mehrwert dessen ist in aller Munde. Weshalb fahren jedoch nicht mehr E-Mobile auf deutschen Straßen? Haben wir hier ein Henne-Ei-Problem? Ein Unternehmen zeigt wie es bei Firmen umgesetzt werden kann.

TEXT: Dr. Andreas Pfeiffer, Cut Power BILD: iStock, kostenkodesign

Um die Ziele des deutschen Klimaschutzprogramms 2030 zu erreichen, ist das Vorantreiben der Elektromobilität entscheidend. Laut einer aktuellen Studie des europäischen Dachverbands „Transport and Environment“ reichen die bisherigen Ladepunkte jedoch nicht aus, um die wachsende Nachfrage nach Ladestromtransaktionen zu bewältigen. Auch muss die Attraktivität von Elektromobilität durch flächendeckende Ladeinfrastruktur drastisch erhöht werden, damit sie für private Autofahrer wie Betriebsflotten eine echte Alternative darstellt. Daher hat das Bundeskabinett im November 2019 beschlossen, Tankstellen zum Beitrag beim Ausbau der Ladesäulen-Infrastruktur zu verpflichten. Auch Firmenflotten und Ladestationen auf größeren Kundenparkplätzen sollen dazu beitragen, mehr Elektroautos auf die Straße zu bringen. Durch Steueranreize und gesetzliche Verpflichtungen sollen so in den nächsten zehn Jahren insgesamt eine Million Ladepunkte entstehen. Auf Tankstellenbetreibern, Unternehmern und Co. lastet daher ein gewisser Handlungsdruck. Neben hohen Investitionskosten schrecken jedoch finanzielle Risiken und technische Verantwortung bei solch aufwendigen Projekten ab. Ein innovatives Geschäftsmodell des Hamburger Nachhaltigkeits-Investors Cut Power wird unter anderem durch die Zusammenarbeit mit BayWa r.e. diese Hürden abbauen und Gewerbetreibenden eine tatsächliche Win-Win-Lösung für den Umstieg in die nachhaltige Mobilität bieten.

## Elektromobilität schafft Mehrwert

Für Gewerbe kann der Umstieg auf Elektromobilitätsangebote in vielerlei Hinsicht einen Segen darstellen. Auf der einen Seite steht ganz klar der reine Beitrag zum Klimaschutz, zu dessen moralischer Verpflichtung sowie messbarer Notwendigkeit

sich immer mehr Unternehmer bekennen. Aus kommunikativer Sicht haben grüne Angebote und nachhaltig organisierte Arbeitsweisen sowohl intern als auch extern große Strahlkraft, erhöhen Attraktivität und Identifikationsfähigkeit für Arbeitnehmer und Kunden. An Tankstellen und Kundenparkplätzen können erweiterte Serviceangebote wie Ladestationen sogar neue Zielgruppen erschließen und Kunden binden. Nicht zuletzt bringen weitreichende interne Umstrukturierungen wie die Elektrifizierung von Flotten auch klare finanzielle Vorteile durch den energieeffizienten Antrieb mit sich. Demgegenüber stehen Gewerbetreibende wie auch Mineralölhändler heute vor der Herausforderung, ein für sie vollständig neues Thema angehen zu müssen. Hiermit sind zahlreiche Risiken, Hindernisse wie auch finanzielle als auch personelle Herausforderungen verbunden.

## Infrastructure-as-a-Service

Die Firma Cut Power engagiert sich bereits seit vielen Jahren als Nachhaltigkeits-Investor im Bereich der Energie- und







die Installation der Endgeräte. Neben der vollständigen Übernahme dieser „Make-ready“-Aufwände übernimmt ChargeForce auch das Betriebsrisiko. Hierbei setzt ChargeForce unter anderem auch auf die Services Wartung, Reparatur und Beratung des erfahrenen BayWa r.e. eMobility Serviceteams.

Das erspart Unternehmen zusätzliche Kosten für teure Schulungen und Einarbeitung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

„Mit der Errichtung sogenannter Hyper-Charger für Mitarbeiter, Kunden oder die eigene Flotte können Unternehmen einen wertvollen Beitrag zur Mobilitätswende leisten. Die Vorteile sind nicht nur gesellschaftlicher Natur, sondern zahlen am Ende des Tages auch auf das Image und die Kasse der Betriebe ein“, so Olaf Becker, Head of eMobility bei BayWa r.e. Operation Services. „Die Schnellladesäulen ermöglichen das gleichzeitige Aufladen von zwei Fahrzeugen mit einer Leistung von bis zu 150 Kilowattstunden. Dies entspricht dem

gehobenen Standard der Ladetechnik und erzeugt eine Reichweite von 200 km in etwa 30 Minuten.“

Das Charging-as-a-Service-Angebot bietet damit ein Rundum-sorglos-Paket auf Basis einer pauschalen Beteiligung in Form einer täglichen Flatrate pro Ladepunkt – unabhängig vom tatsächlichen Stromverbrauch. Dieser wird lediglich in Höhe der abgenommenen Strommenge vom eigenen lokalen Energieanbietern abgerechnet. Dies schafft Kostensicherheit beim Gewerbetreibenden, sei es für die eigene Flotte oder einen eigenen „Tankstellenbetrieb“. So kann durch eine kostenpflichtige Abgabe des Ladestroms an Dritte (Kunden, Mieter, Besucher) leicht eine Amortisation der Nutzungspauschale herbeigeführt werden. „Charging-as-a-Service bringt Gewerbetreibenden und Mineralölhändlern genau das, was sie brauchen. Einen professionellen und erfahrenen Service rund um das Thema Laden von Elektrofahrzeugen zum Festpreis, ohne eigenen Investitionsbedarf und unkalkulierbare Risiken in einer betriebskritischen Infrastruktur“, hebt Dr. Andreas Pfeiffer, Vorstand der Cut Power hervor.

### Von der Verantwortung profitieren

Mit dem beschlossenen "Entwurf eines Gesetzes zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität" hat die Bundesregierung die verpflichtende Elektrifizierung auf geeigneten öffentlichen und halböffentlichen Flächen auf den Weg gebracht. Grundeigentümer, Tankstellen und Flottenmanager müssen nun Lösungen finden, um die Chancen, die sich bei der Mobilitätswende nach innen (Kosten und Employer Branding) und außen (Image, Service und Klimaschutz) ergeben, zu nutzen und mögliche Hürden zu minimieren. Geschäftsmodelle wie das von Cut Power in Kooperation mit der BayWa r.e. erleichtern diese Perspektive, indem sie bisher einmalige Entlastungen für Gewerbetreibenden anbieten. Diese tragen dazu bei, dass die Ausbaupläne der Ladeinfrastruktur auch den Praxistest bestehen. □



# INDUSTR.com

DAS INDUSTRIE-PORTAL

## „Creating business for industries“

AUTOMATION    ENERGIETECHNIK    ELEKTRONIK    PROZESSTECHNIK

# 130.000

ARTIKEL  
WHITEPAPER  
VIDEOS



### INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-PORTAL

Zusätzlich zu unseren Technologie-Magazinen A&D, E&E, Energy 4.0 und P&A unterstützt **INDUSTR.com** Ihre Kauf- & Informationsprozesse multimedial.

Relevante Inhalte, thematische Empfehlungen, spannende Verlinkungen zu Know-how-Trägern und Anbietern und unfassbar schnell – **INDUSTR.com** ermöglicht Entscheidern in der Industrie professionelle Geschäftsanbahnung.

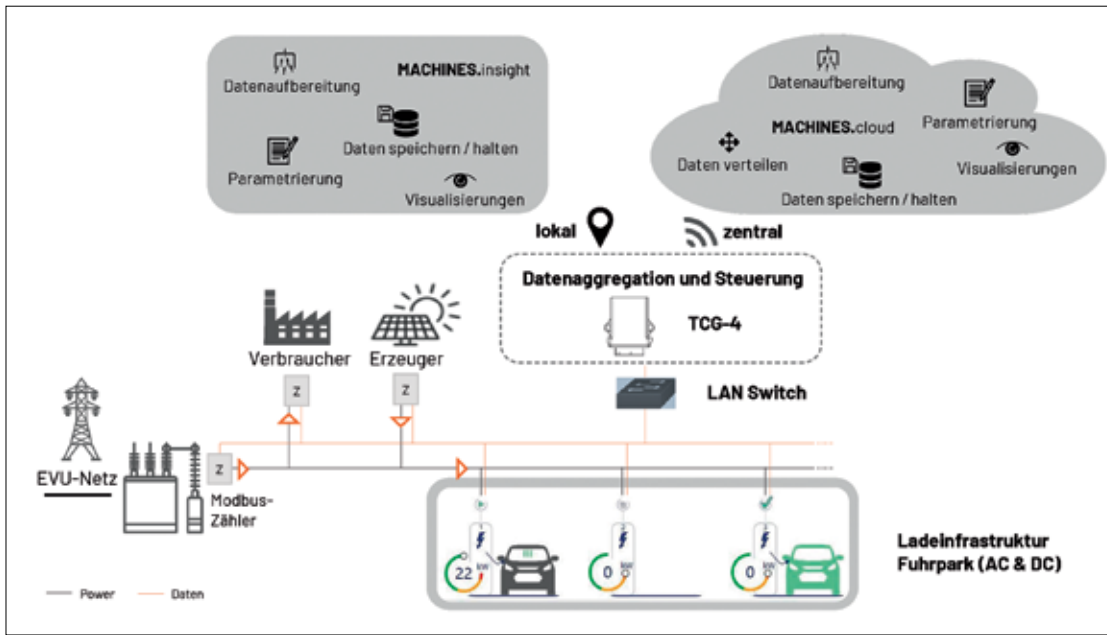
Ausblick auf die Ladeinfrastruktur der Zukunft

# Strom intelligent verteilen

Das neue Lademanagementsystem zweier Unternehmen erfüllt schon heute die Anforderungen von morgen. Ergänzt wird es mit einem Direct-Payment-System, das bereits erfolgreich eingesetzt wird.

**TEXT:** Claudia Eiben und Markus Michelberger, beide Sensor-Technik Wiedemann **BILDER:** STW; iStock, miljko





Das Lademanagement von Parkstrom und STW ist schon heute bereit für eine Laststeuerung durch den Netzbetreiber. Aktuell unterstützt das System bereits die Ladestationen von Alfen und Keba, weitere Produkte von anderen Herstellern werden folgen.

Ein intelligentes Lademanagement dient dazu, bei steigendem Stromverbrauch die Lastspitzen zu nehmen und so die vorhandene Stromnetz-Infrastruktur effizient zu nutzen. Gemeinsam mit dem strategischen Partner Sensor-Technik Wiedemann (STW) präsentierte Parkstrom auf der E-world 2020 das Lademanagement der Zukunft: die Neuentwicklung verfügt unter anderem über ein leistungsstarkes Backend und kann sowohl zur statischen als auch dynamischen Ladesteuerung von Ladeinfrastruktur eingesetzt werden.

Das Telekommunikationsmodul TCG-4 von STW ist das zentrale Element des Lade- und Energiemanagementsystems

### ÜBER STW UND PARKSTROM

Ende 2019 beteiligte sich der international tätige Komponenten- und Systemlieferant Sensor-Technik Wiedemann (STW) an Parkstrom. Der Berliner Ladedienstleister und das in Bayern ansässige Technologieunternehmen gehen den nächsten Schritt zur Etablierung einer dauerhaften strategischen Partnerschaft. Durch die langjährige Erfahrung und Expertise von Parkstrom im Bereich Ladelösungen und die Kompetenz der STW in den Segmenten Digitalisierung, Automatisierung und Elektrifizierung sehen die beiden Partner große Synergieeffekte in den immer wichtiger werdenden Bereichen Ladeinfrastruktur und Lastmanagement.

und regelt die vorhandene Leistung der Ladestationen. Zusätzlich werden weitere Verbraucher und Erzeuger im Kundennetz mit Messeinrichtungen ausgestattet, um eine Einbindung in die Regelung zu ermöglichen. Grundsätzlich wird bei der Regelung zwischen einer statischen und dynamischen Variante differenziert.

### Keine Backendanbindung notwendig

Die flexible Parametereinstellung basiert auf einer modernen lokalen Oberfläche und kann optional auch zusätzlich auf einer cloudbasierten Portallösung, der Machines.cloud von STW, erfolgen. Die Bedienung und Visualisierung des Lastmanagements ist über eine lokale Applikation steuerbar, da keine Backendanbindung zum Betrieb notwendig ist. Dies ist ohne Eingriff in die vorliegende IT-Firmennetzwerkstruktur möglich, da die Applikation direkt per Edge-Computing lokal auf dem Telekommunikationsmodul TCG-4 läuft. Der Regelalgorithmus sieht ein lokales Lademanagement vor, das durch Eingabe von Grenzwerten, ohne äußere Vorgaben, den Ladepark je nach Kundeneinstellung lokal statisch oder dynamisch regelt.

Zusätzlich können über Machines.cloud umfangreiche Diagnose- und Analysefunktionen zur Verfügung gestellt werden, wie beispielsweise Messwerte und Datenanalyse, IST-Monitoring, Alarmingfunktionen, etc. Gleichzeitig bietet die

STW-Cloudlösung verschiedene anwenderbasierte Ansichten mit individualisierten Zugriffsberechtigungen, um zum Beispiel zwischen Admin- und Enduser-Rechten zu differenzieren. Das Backend fungiert als Visualisierungs-Tool und ermöglicht den Echtzeit-Zugriff auf eine Vielzahl von relevanten Daten des Systems, wie beispielsweise Ladeleistung, Anzeige der Ladepunktbelegung, Ladezustands oder Gesamtlast am integrierten Netzanschlusspunkt. Zukünftig wird das Lademanagement zudem nach den unterschiedlichen Arten der Steuerung – netzdienliche Steuerung und Marktsteuerung – differenziert.

## Abrechnung an Dritte

Als weitere Funktion stellt das Backend die Daten für Drittanbieter, wie EVU oder Energiegenossenschaften, zu Abrechnungs- und Regelungszwecken unter Beachtung der gesetzlichen Anforderungen (ISO 27001) an die sichere Datenübertragung zur Verfügung.

Das Besondere: Das Lademanagement beherrscht das in der Energiewelt immer wichtiger werdende Protokoll OpenADR, über das künftige Preissignale empfangen werden können und womit eine Lastanpassung in Folge einer veränderten Nachfrage ("demand response") ermöglicht wird. Somit ist das neue Lademanagement von Parkstrom und STW schon heute bereit für eine präzise Laststeuerung durch den Netzbetreiber.

Aktuell unterstützt das System bereits die Ladestationen von Alfen und Keba, weitere Produkte von anderen Herstellern werden folgen.

Dabei bieten die Partner sogar eine herstellerübergreifende Kompatibilität von Ladesäulen, Zähler und Backend-Systemen und binden diese auf Kundenwunsch in das Lademanagement mit ein. Hierbei stellt das Lademanagement die gängigen Schnittstellen, wie ModbusTCP, UDP-Protokolle und unterstützt zukünftig auch das Format OCPP 2.0. Weitere Schnittstellen sind selbstverständlich Ethernet, RS232, WiFi, 4G/3G/2G, Bluetooth sowie die Möglichkeit der Ansteuerung mehrerer I/O In-und Outputs.

## Giro-e in der Praxis

Parkstrom bietet seinen Kunden zudem das von der GLS Bank entwickelte Direktbezahlssystem Giro-e an. Das System hat sowohl für Ladestationsbetreiber als auch für Elektroauto-Fahrer viele Vorteile: Für Betreiber reduzieren sich die Gebühren für Backend und Roaming-Anbieter deutlich, während E-Mobilisten den Ladevorgang ganz bequem und barrierefrei mit ihrer kontaktlosen Girokarte zahlen können. Das Direct Payment System wird bereits erfolgreich in verschiedenen Projekten eingesetzt, kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert. Aktuell wird u.a. an der Integration der Kreditkarte über "Giro-e online" als weitere Bezahlmöglichkeit gearbeitet. □



## e-mobility mit Flüssigkeitskühlung

- Kühlung des On-Board-Chargers
- Effizienter Schutz vor Überhitzung der Ladebatterie
- Schnelle Kühlung direkt am Bauteil
- Projektspezifische Dimensionierung
- Einfacher Anschluss an bestehende Kühlkreisläufe möglich



**CTX** THERMAL  
SOLUTIONS



## Stabilisierung des Stromnetzes mit Vehicle-to-Grid

# Elektroautos als mobile Energiespeichersysteme

Nicht alle Potenziale von Elektroautos sind bereits vollumfänglich genutzt. Das zeigt abermals ein Vehicle-to-Grid-Projekt, in dem Elektroautos in das Stromnetz integriert werden, um Lastspitzen abzuschwächen und das Netz so zu stabilisieren.

TEXT: The Mobility House BILDER: The Mobility House; iStock, Enis Aksoy

Im Durchschnitt steht ein Elektroauto 23 Stunden am Tag nur herum. Zeit, die besser genutzt werden könnte. Denn obwohl E-Autos zunächst Stromverbraucher sind, können sie Energie, die sie idealerweise nachts zu Schwachlastzeiten laden oder tagsüber, wenn Solarstrom im Überfluss vorhanden ist, wieder ins Netz einspeisen. Etwa zu den täglichen Lastspitzen am Morgen und am Abend, wenn in Küchen und Badezimmern Hochbetrieb herrscht und die Lastprofilkurven an ihre höchsten Ausschläge schieben. Kostbarer Ökostrom würde dann deutlich effizienter genutzt werden, was auch den Ausbau Erneuer-

barer Energien noch attraktiver macht. E-Autos, die Strom auch ans Netz zurückgeben können, bezeichnet man als Vehicle-to-Grid (V2G) – eine Technologie, die bidirektional ladefähige Autos voraussetzt.

The Mobility House hat sich im Bereich V2G in den vergangenen zehn Jahren als Experte in der Automobil- und Energiewirtschaft etabliert und mit vielen Projekten bewiesen, dass Elektroautos eine wichtige Rolle in einer nachhaltigen Energiezukunft spielen können. Zum Einsatz kam hierbei das selbst entwickelte intelligente Lade- und Energie-

managementsystem ChargePilot. Durch das Wachstum der Elektromobilität sowie dem weiteren Ausbau von Erneuerbaren Energien gewinnen derartige Systeme kontinuierlich an Bedeutung. ChargePilot ist bereits bei knapp 200 Kunden in Europa und den USA im Einsatz und bildet schon heute die Basis für eine effiziente Integration von Elektroautos in das Stromnetz.

### Elektroauto gleicht Stromnetzschwankungen aus

Ein wichtiger Meilenstein für V2G war Mitte 2018 die Präqualifizierung eines

## E-Mobility Relais

Das passende Relais für Ihre Anwendung

## ZETTLER NEW ENERGY SOLUTIONS

... connecting the power of tomorrow

### IEC61851-1 Ladebetriebsart 3



- AZSR131 bis zu 35 A**
- 2.3 mm Kontaktabstand
  - bis zu 100.000 Schaltzyklen



### IEC62752 Ladebetriebsart 2



- AZEV132 bis zu 40 A**
- 2.25 mm Kontaktabstand
  - bis zu 50.000 Schaltzyklen
  - bis 1500 A kurzschlussfest
  - galvanisch isolierter Monitorkontakt





Der Nissan Leaf ist als erstes mobiles Kraftwerk in Europa offiziell zugelassen und kann in Sekundenschnelle Schwankungen im Stromnetz ausgleichen.

Nissan Leaf. Dieser ist, nach allen aktuell geltenden Regeln für den Markt für Primärregelenergie, als erstes mobiles Kraftwerk in Europa offiziell zugelassen und kann in Sekundenschnelle Schwankungen im Stromnetz ausgleichen.

Dasselbe Fahrzeug kam auch bei einem Anfang 2020 erfolgreich beendeten V2G-Pilotprojekt zum Einsatz, welches The Mobility House gemeinsam mit dem Übertragungsnetzbetreiber Tennet umgesetzt hat. Dafür wurden, in der Tennet-Regelzone in Nord- und Süddeutschland, Elektroautos als mobile Energiespeichersysteme genutzt. Wegen der dezentralen Einspeisung erneuerbarer Energien, kommt es dort zu Transportengpässen im Stromnetz. Um diesen vorzubeugen, muss Tennet überschüssige erneuerbare Energie im Norden Deutschlands abregeln und zeitgleich im Süden die konventionelle Stromerzeugung hochfahren. Das ist, vor allem zu Spitzenlasten, sehr kostenintensiv. Damit das verhindert werden kann, wurde der im Norden Deutschlands zur Verfügung stehende Windstrom

von Elektroautos in der Region genutzt. Gleichzeitig wurde im Süden Strom aus vollgeladenen Batterien von Nissan Leaf Fahrzeugen in das Stromnetz zurück gespeist, anstatt die fossile Erzeugung aus Spitzenlastkraftwerken zu erhöhen. Das, im großen Stil eingesetzt, steigert die Nutzung erneuerbarer Energien und vermeidet eine Abregelung der Windkraft im Norden. Damit verbunden sind Kosteneinsparungen in dreistelliger Millionenhöhe für Stromkunden.

Damit die kleinteiligen und dezentralen Kapazitäten der Stromfahrzeuge von den Netzbetreibern in die Netzbewirtschaftung mit aufgenommen werden können, ist ein intelligentes Lade- und Energiemanagementsystem, wie ChargePilot, notwendig. Die Ladesteuerung der Redispatch-Maßnahmen erfolgt, durch die Anbindung an die Technologieplattform von The Mobility House und eine Plattform von Tennet, die kleinteilige Flexibilität regelt, lokal und in Echtzeit. The Mobility House nutzte hierfür eine Technologie, die auch schon 2019 bei einem Projekt der Renault-Nissan-Allian-

ce auf Porto Santo zum Einsatz kam. Die Insel Madeira hat sich zum Ziel gesetzt, dadurch die erste CO<sub>2</sub>-freie Insel der Welt zu werden.

### Wichtiger Beitrag zur Energiewende

Das Projekt zeigt, dass Elektroautos zur Stabilisierung des Stromnetzes und somit elementar zur Energiewende beitragen können. The Mobility House ist sicher, dass auf Grundlage solcher Pilotprojekte die Entwicklung von V2G weiter aufbauen wird: „Mit unseren Partnern haben wir gezeigt, was technisch schon heute möglich ist. Der nächste Schritt muss sein, die politischen Rahmenbedingungen für eine intelligente und bidirektionale Einbindung von Elektromobilität in das Energienetz zu schaffen. Wir stehen in den Startlöchern, um unseren Teil zu einer nachhaltigeren Energiezukunft beizutragen“, sagt Thomas Raffener, Gründer und CEO von The Mobility House. Dies ist von entscheidender Bedeutung, um die Ziele zur CO<sub>2</sub>-Reduktion zu erreichen. □



# 27.730

QUELLE: BDEW

Ladepunkte stehen E-Mobilisten im öffentlichen Raum zur Verfügung.

Aktuell sind 27.730 öffentlich zugängliche Ladepunkte im BDEW-Ladesäulenregister verzeichnet – davon 14 Prozent Schnelllader. Ende letzten Jahres waren es noch 23.840 Ladepunkte. Das ist ein Zuwachs von über 16 Prozent innerhalb der ersten vier Monate – trotz der Corona-Krise, die auch die Ladesäulenbetreiber vor große Herausforderungen stellt. Mit Blick auf die „Konzertierte Aktion Mobilität“, die in Berlin stattfand, sagt BDEW-Hauptgeschäftsführerin Kerstin Andreae: „Drei Viertel der Ladepunkte werden von Unternehmen der Energiewirtschaft bereitgestellt. Sie treiben nicht nur den Ausbau der Ladeinfrastruktur kontinuierlich voran, sondern stellen auch leistungsfähige Netze, zunehmend erneuerbaren Strom und umfangreiche Serviceleistungen bereit. Damit ist klar: Der Aufschwung der Elektromobilität kann nur mit uns funktionieren. Die Energiewirtschaft ist ein zentraler Akteur, damit die Verkehrswende gelingt.“

Energie mal anders... Achtung Ironie!

# GLITSCHIGE STROMSPENDER

Zitteraale als alternative Stromgeber? Zumindest erzeugen sie genug Energie um darüber nachzudenken – den Hamster wird es freuen...

TEXT: Jessica Bischoff, Energy 4.0 BILD: iStock, stacey\_newman

Zitteraale sind im Tierreich bekannt aber nicht besonders beliebt. Die schlangenartigen Geschöpfe sind glitschig, leben bevorzugt in trüben Gewässern (aber auch an Stromschnellen) und besitzen, zu allem Unheil, noch elektrische Organe. Mit deren schwachen elektrischen Feldern können sich die Tiere orientieren und untereinander kommunizieren. Jedoch können sie auch starke elektrische Stöße mit Spannungen bis zu 860 Volt abgeben. Letztere dienen der Verteidigung und der Betäubung oder Tötung von Beutetieren. Die elektrischen Or-

gane nehmen etwa vier Fünftel der Gesamtlänge der Fische ein. Bei einer Länge von 100 bis 250 cm wohl gemerkt!

Und jetzt stellen Sie sich mal vor Sie hätten so einen Gesellen bei sich Zuhause. Lästige Diesel-Notstromaggregate könnten wegfallen, Ihr Hamster im Hamsterrad wäre arbeitslos und Sie hätten immer Strom – auch bei einem totalen Blackout. Stellt sich nur die Frage nach artgerechter Haltung und wie man den Strom des Zitteraals in die Haussteckdose bekommt... □



**Dr. Frank Stieler**  
Vorsitzender der  
Geschäftsführung (CEO)  
KraussMaffei Gruppe



**Nadine Despineux**  
Geschäftsführung  
Digital & Service Solutions  
KraussMaffei Gruppe



**Frank Notz**  
Vorstand Human Resources  
Festo



**Michael Durach**  
Geschäftsführer  
Develey



**Katrin Stegmaier-Hermle**  
CEO  
Balluff Gruppe



**Dr. Philipp Engelhardt**  
Leiter Innovationsmanagement  
BMW Group



**Roland Bent**  
CTO  
Phoenix Contact



**Werner Schwarz**  
CDO  
Gerolsteiner Brunnen



**Philipp Depiereux**  
Gründer & Geschäftsführer  
etventure



**Michael Marhofer**  
Vorsitzender des Vorstandes  
ifm Unternehmensgruppe



**Sabine Nallinger**  
Vorsitzende Stiftung 2 Grad –  
Deutsche Unternehmer  
für Klimaschutz



**Daniel Heidrich**  
CEO  
EBK Krüger

**Zum 3. Mal in Berlin:** Der INDUSTRY.forward versammelt und vernetzt die Vordenker der Industrie in einer einzigartigen Atmosphäre. Themenfokus 2020: Reinvent & Change – Unternehmen erneuern in Zeiten weltwirtschaftlicher Veränderungen. **Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket!** <https://www.industry-forward.com>

publish-industry Verlag GmbH | Machtfinger Str. 7 | 81379 München | Tel.+49.151.582119-00



**TICKET  
SICHERN**

UNSERE PARTNER:





Alles sicher?

Wir sorgen dafür, dass Ihre moderne Energielandschaft geschützt ist:

- Intelligente Ortsnetzstationen
- Batteriespeicher
- Ladeinfrastruktur für E-Mobility
- LED-Straßenbeleuchtung
- Photovoltaikanlagen
- Windenergieanlagen
- ...

Jetzt informieren!



[de.hn/smart-energy](https://de.hn/smart-energy)

**DEHN protects.**  
Überspannungsschutz • Blitzschutz/Erdung • Arbeitsschutz

DEHN SE + Co KG  
+49 9181 906 1123  
[info@dehn.de](mailto:info@dehn.de)