

stadt+werk

Marktchancen wahrnehmen

Der Smart Meter Roll-out ist in vollem Gange und bringt wertvolle Erfahrungen für die Gestaltung des intelligenten Messstellenbetriebs.



Politik + Strategie

Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt. Stadtwerke müssen deshalb digitale Kompetenzen entwickeln.



Energie + Effizienz

Wasserstoff leistet einen wichtigen Beitrag für eine sichere und klimafreundliche Energieversorgung.



IT + Technik

Durch die Automatisierung der Rechnungsprozesse können Stadtwerke erhebliche Effizienzpotenziale heben.



Praxis + Projekte

An der Loisach ist ein innovatives Wasserkraftwerk in Betrieb gegangen, bei dem die Turbine in einem Schacht liegt.



Spezial

Wenn die politischen Rahmenbedingungen stimmen, ist Windkraft der Leistungsträger für die Energiewende.

Die Energiezukunft mit Wasser-, Wind- und Sonnenkraft gestalten.

Das ist:

Unser Antrieb.

Unsere Energie.

Saubere
Energie aus TÜV-
Süd-zertifizierten
regionalen
Kraftwerken.

Nachhaltig, finanzstark, sicher.

VERBUND ist Österreichs führendes Energieunternehmen und einer der größten Stromerzeuger aus Wasserkraft in Europa. Mit dieser Erfahrung, unserem Marktwissen und dem Fokus auf klimafreundliche Technologien haben wir auch für Ihr Unternehmen die passende Energielösung – flexibel, zuverlässig und optimal für Ihre CO₂-Bilanz. Profitieren Sie von unserem Know-how.

www.verbund.com

Verbund

Am Strom der Zukunft



Liebe Leserinnen und Leser,

Anfang dieses Jahres hat das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) die so genannte Markterklärung für intelligente Messsysteme vorgelegt. Nach bald zehn Jahren Vorbereitung konnte damit der Einbau intelligenter Messsysteme starten. Um die Herausforderungen beim Smart Meter Roll-out zu meistern, haben sich viele Energieversorger in Netzwerken organisiert.

So haben sich 35 Stadtwerke und Netzbetreiber in der Anwendergemeinschaft des Metering-Spezialisten Voltaris zusammengefunden.

Sie sammeln nun wertvolle Erfahrungen für die Gestaltung des intelligenten Messstellenbetriebs (Seite 16). Mehrere ostsächsische Energieversorger bündeln ihren Messstellenbetrieb im Gemeinschaftsunternehmen DIGImeto (Seite 18). Bereits im Jahr 2009 wurde smartOPTIMO als kommunales Partnernetzwerk für das klassische und intelligente Messwesen gegründet (Seite 20).

Der Grundgedanke der Kooperationen lautet: Der Roll-out intelligenter Messsysteme ist erst ab einer kritischen Masse von Messlokalationen

wirtschaftlich möglich. Zudem können gemeinsam neue Geschäftsmodelle im Bereich Smart Metering entwickelt werden. Denn wer sich hier nicht frühzeitig positioniert, läuft Gefahr, das Feld den großen Messdienstleistern zu überlassen. Erst kürzlich erklärte Techem seinen Markteintritt. Der Energiedienstleister will im kommenden Jahr über intelligente Messsysteme gebündelte Verbrauchserfassungen für Submetering, Strom und Gas in der Immobilienwirtschaft anbieten.

Alexander Schaeff, Chefredakteur
a.schaeff@k21media.de



INNOVATION NACHHALTIG GESTALTEN

SMART CITY KEINE LUST MEHR AUF BUZZWORD-BINGO?

Wir auch nicht. Einfach loslegen!

Beratung zu innovativen Ansätzen zur Digitalisierung der Infrastruktur, IoT-Soft und Hardware, Smart City Use-Cases / Umsetzungspartner / LoRaWAN und IoT-Plattformbetrieb





6

Politik + Strategie



16

Smart Metering



26

Energie + Effizienz

Politik + Strategie

- 6 **Treibstoff für die Organisation**
Digitalisierung stärkt die Resilienz von Unternehmen

- 10 **Skandalfrei und erfolgreich**
Öffentlich-Private Daseinsvorsorge wird mit kommunaler Mehrheit zum Erfolgsmodell

- 12 **Grüner Imagegewinn**
Verbund-Geschäftsführer Thomas Bächle stellt das neue Photovoltaikangebot des Unternehmens vor

Titelthema: Smart Metering

- 16 **Wachsender Erfahrungsschatz**
Wie der Smart Meter Roll-out und neue Mehrwertdienste den Stadtwerken zugute kommen

- 18 **Ostsachsen bündeln Kräfte**
Gemeinschaftsunternehmen übernimmt den Messstellenbetrieb für sieben Energieversorger

- 20 **Kooperationen machen zukunftsfähig**
Im kommunalen Partnernetzwerk stimmen sich IT-Dienstleister und Metering-Spezialist ab

- 22 **Komplexität beherrschbar machen**
Mit Standardisierung und Automatisierung zum Metering as a Service

- 24 **Hacker haben keine Chance**
Smart Meter Gateways als Firewall der Energiewende

Energie + Effizienz

- 26 **Multitalent der Energiewende**
Wasserstoff trägt zur klimafreundlichen Versorgung in den Sektoren Wärme, Mobilität und Industrie bei

- 28 **Sieben auf einen Streich**
LoRaWAN erobert die Städte

- 30 **Klimaschutz im Anschluss**
Glasfaseranschlüsse verbessern die CO₂-Bilanz

IT + Technik

- 34 **Auf die Kür kommt es an**
Mit der passenden E-Rechnungsstrategie lassen sich erhebliche Effizienzpotenziale heben

- 36 **Redispatch bringt neue Pflichten**
Volker Bühner, Leiter Geschäftsbereich Energie bei Kisters, erläutert, was jetzt auf die Verteilnetzbetreiber zukommt

Praxis + Projekte

- 40 **Strom aus dem Schacht**
In der Loisach punktet das erste Schachtkraftwerk mit ökologischen Vorteilen

- 42 **Passgenaue Energielösung**
Maßgeschneiderte BHKW-Technologie liefert in Ravensburg die richtige Temperatur



34

IT + Technik



40

Praxis + Projekte



44

Spezial

Spezial: Windenergie

- 44 Marktaussichten der Branche**
Wie die Windenergie zur wirtschaftlichen Erholung beitragen könnte

- 46 Mehr Wertschöpfung und Einfluss**
Die gesellschaftsrechtliche Beteiligung lohnt sich für Kommunen

- 48 Neue Rechtslage zur Entschädigung**
EU-Binnenmarktverordnung führt zu höheren Ausfallzahlungen

- 50 Besucher mit auf die Reise nehmen**
Projektleiterin Anja Holinsky gibt einen Ausblick auf die WindEnergy Hamburg

- 52 White-Label-Lösung für grüne PPAs**
Wirtschaftlicher Weiterbetrieb dank Power Purchase Agreement

- 53 Recht auf Repowering gefordert**
Bundesverband WindEnergie schlägt fünf Maßnahmen vor

Rubriken

- 3 Editorial
- 54 Termine
- 56 stadt+werk Branchenindex
- 58 Vorschau, Inserentenverzeichnis, Bildnachweise, Impressum

2G gute Gründe von vielen für BHKW von 2G

Hochtechnologie + Wirtschaftlichkeit

Hochtechnologie von 2G ist dazu da, dass Sie als Kunde langfristig profitieren. Wie mit der neuen aura-Baureihe (100 – 420 kW), die mit firmeneigener Lambda-1-Technologie Stickoxidwerte < 50 mg/Nm³ erreicht. Ihr Vorteil: extrem niedrige Emissionen, hohe Wirkungsgrade und geringe Lifecycle-Kosten.

Wir beraten Sie: 02568 9347-0
oder info@2-g.de

aura





Treibstoff für die Organisation

Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt grundlegend. Unternehmen, die ihr Kompetenzportfolio entsprechend weiterentwickeln, können nicht nur in der digitalen Transformation erfolgreich agieren, sondern auch besser mit Krisen jedweder Art umgehen.

In Zeiten der Corona-Pandemie zeigt sich, wie wichtig es ist, die Unternehmensprozesse der digitalen Transformation angepasst zu haben. Unternehmen bieten ihren Beschäftigten verstärkt die Möglichkeit, im Homeoffice oder an mobilen Arbeitsplätzen zu arbeiten, greifen auf Cloud-Lösungen zurück, kommunizieren via Videochat mit Kunden und Stakeholdern und erhalten somit die Gesundheit ihrer Mitarbeiter und ihres Unternehmens. Kurz gesagt, digital affine Unternehmen können auch in Krisenzeiten wirtschaften und agieren.

Die Möglichkeiten des technischen Fortschritts sind jedoch weit viel-

fältiger. Mit der Digitalisierung von Angeboten, Prozessen und Geschäftsmodellen verändert sich die Arbeitswelt deutlich. Es lassen sich fünf Trends für die Veränderung der Arbeitswelt identifizieren und deren Auswirkungen skizzieren:

- Die Tertiärisierung der Arbeitswelt hin zu einer zunehmenden Bedeutung von Dienstleistungen führt zu einer Zunahme der geistigen und interaktiven Tätigkeiten, mit welcher steigende emotionale und kognitive Anforderungen einhergehen.
- Die Informatisierung führt zu einer Durchdringung der Arbeitswelt mit modernen Infor-

mations- und Kommunikationstechnologien. Damit wird in immer höherem Maße ein ortsunabhängiges und flexibles Arbeiten möglich, was zu einer Entgrenzung der Arbeit beiträgt.

- Die Subjektivierung führt zu einer zunehmenden Eigenverantwortung für den Ablauf und den Erfolg von Arbeitsprozessen.
- Die Akzeleration beschreibt die fortlaufende Beschleunigung von Produktions-, Dienstleistungs- und Kommunikationsprozessen bei steigender Komplexität der Aufgaben und zunehmenden Lernanforderungen.
- Neue Arbeitsformen bilden sich heraus, insbesondere häufige Tätigkeitswechsel in einem laufenden Arbeitsverhältnis, häufige Berufswechsel zwischen verschiedenen Arbeitgebern oder

die Kombination von mehreren Arbeitsverhältnissen als Grundlage für ein auskömmliches Erwerbsleben.

Dieser Wandel birgt für Unternehmen eine Reihe an Chancen, stellt aber auch ein schwerwiegendes Risiko dar, wenn es den Führungskräften und Beschäftigten nicht gelingt, den Anforderungen der digitalen Transformation gerecht zu werden. Aus diesem Grund müssen folgende grundlegende Fragen gestellt werden: Welche Kompetenzen benötigt mein Unternehmen in Zukunft und wie lassen sich diese Kompetenzen aufbauen?

Resilienz stärken

Die Weiterentwicklung des Kompetenzportfolios eines Unternehmens ermöglicht nicht nur die Realisierung von unternehmerischen Chancen, sondern auch den Umgang mit internen wie externen Schocks jedweder Art. Es geht um die Stärkung der organisatorischen Resilienz in einer globalen VUCA-Welt. VUCA steht dabei als Akronym für die englischen Begriffe Volatility (Unbeständigkeit), Uncertainty (Unsicherheit), Complexity (Komplexität) und Ambiguity (Mehrdeutigkeit). Mit der Digitalisierung wächst die Notwendigkeit, Organisationen auf kontinuierliche Veränderungen auszurichten und das organisati-

onsspezifische Kompetenzportfolio weiterzuentwickeln.

So ist etwa die digitale Kompetenz (Digital literacy) zu stärken, da der Umgang mit digitalen Technologien in der zukünftigen Arbeitswelt unabdingbar ist – sei es in der Bedienung von Informations- und Kommunikationstechnologien, (Prozess-) Robotern oder Algorithmen mit künstlicher Intelligenz. Neben der Bedienung werden auch die Programmierung, Konfiguration und Anpassung der digitalen Technologien einen hohen Stellenwert einnehmen.

Die Bereitschaft und Fähigkeit der Mitglieder einer Organisation, neue Wege zu denken, hilft bei der Lösung komplexer Fragestellungen. Neben der Kreativität, zum Beispiel in Innovationslaboren, ist eine wichtige Kompetenz die Bereitschaft zur Anwendung neuer Technologien oder Ideen: die Agilität. Die Beweglichkeit oder Wandlungsfähigkeit von Organisationen und Personen erlaubt es, flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse und neue Anforderungen zu reagieren. Das betrifft einerseits die Einbindung in die Unternehmensstrategie und andererseits die Bereitschaft, neue Wege zu gehen. Die Autoren Professorin Heike Bruch und Professor Sumantra Ghoshal nennen es die Suche nach der organisationalen Energie. Das

ist die Kraft, der Treibstoff, das Adrenalin oder die Endorphine, mit denen Teams, Abteilungen oder ganze Unternehmen arbeiten und zielgerichtet Dinge bewegen. Sie äußert sich in der Intensität, der Schnelligkeit und der Vitalität, mit der ein Team arbeitet und wie mit Veränderungen umgegangen wird. Die Summe der jeweiligen Energielevel ergibt die kollektive organisationale Energie.

Sozial kompetent

Aufgrund der zunehmenden Zusammenarbeit der Organisationsmitglieder in Projekten und Teams wird außerdem die soziale Kompetenz immer wichtiger. Gemeinsam lassen sich Aufgaben leichter und häufig besser bewältigen. Die Einzelarbeit wird stetig ortsunabhängiger, Möglichkeiten des Homeoffice und Co-Working Spaces erfordern neben einer ausgeprägten Kompetenz zur Selbstführung auch neue Fähigkeiten zur digitalen Zusammenarbeit. Die Gruppenarbeit wird durch Tools für das gemeinsame kollaborative Arbeiten in virtuellen oder sogar global verteilten Teams unterstützt. Die Nutzung von MS Teams oder Slack erfordert dabei nicht nur die Kenntnisse der Tools, sondern auch eine Kompetenzentwicklung in den zugrundeliegenden Formen der Zusammenarbeit: Wissen wird geteilt und der gemeinsame Erfolg ►



Die Autoren: Prof. Dr. Klaus-Michael Ahrend / Dr. Timon Hölle

Professor Dr. Klaus-Michael Ahrend ist seit 2008 Vorstandsmitglied der HEAG. Zudem ist er Honorarprofessor an der Hochschule Darmstadt. Dr. Timon Hölle ist seit August 2020 zuständig für den Aufbau eines strategischen Förder-Managements bei der Anstalt für Kommunale Datenverarbeitung in Bayern (AKDB). Er studierte Politikwissenschaft und Verwaltungswissenschaften.

gewinnt gegenüber dem Einzelerfolg an Bedeutung. Diese neue Art der Interaktion führt zu einem netzwerkbasierten Arbeiten, das auch neue Führungskompetenzen und einen Wandel weg von einem zuständigkeitsorientierten und hin zu einem ergebnisorientierten Denken voraussetzt.

Ein selbstbestimmtes Arbeiten wird gerade von Mitgliedern der jungen Generation verlangt und gewinnt parallel aufgrund der stärkeren Bedeutung jedes Einzelnen am Arbeitsplatz oder im mobilen Büro für die Wertschöpfung des Unternehmens an Bedeutung. Sie beinhaltet verschiedene kognitive und emotionale Herangehensweisen wie beispielsweise das Setzen eigener Ziele, die Selbstbeobachtung, das Visualisieren der eigenen Leistung oder die Reflexion über eigene Annahmen. Die selbstbestimmte, weitgehend freie Gestaltung der eigenen Arbeitsprozesse bedarf starker Persönlichkeiten und einer vertrauensbasierten Unternehmenskultur. Die Führung und die Führungskräfte – insbesondere in ihrer Rolle als Vorbilder – sowie die Einstellungen und Werte der Beschäftigten müssen zu den sich selbst führenden Beschäftigten passen. Eine selbstorganisierte Einheit muss in der Lage sein, auf Änderungen des Umfelds zu reagieren und sich eigenständig an diese anzupassen. Es herrscht hierbei ein prinzipieller Unterschied zwischen selbstorganisierten und zentralen Einheiten. Hier stehen sich die Paradigmen Autonomie und Verantwortlichkeit sowie Befehl und Kontrolle gegenüber.

Im Sinne eines „good corporate citizen“ erfordert die Unternehmensentwicklung auch die Kompetenz für eine nachhaltige Entwicklung.

Das wiederum bedingt die Fähigkeit, Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung zu erkennen. Dazu gehört auch, aus interdisziplinären Gegenwartsanalysen sowie Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen zu können. Dieses vorausschauende Denken und Handeln schafft die Grundlage für bewusstere Entscheidungen.

Neues Wissen bilden

Es ist ein weit verbreiteter Irrglaube anzunehmen, es sei für die Digitalisierung ausreichend, im Unternehmen weitläufig IT-Tools zu verteilen. Für den Umgang mit den Anforderungen der digitalen Transformation sollte in die Entwicklung der beschriebenen Kompetenzen investiert werden. Dabei lassen sich vier Wege für den Kompetenzaufbau unterscheiden: Weiterbildung der Beschäftigten, Neueinstellung von geeigneten Talenten, Beauftragung einer Unternehmensberatung sowie Erwerb eines Unternehmens oder Fusion mit einem Unternehmen.

Zur Weiterbildung der Beschäftigten kann aus zahlreichen Angeboten gewählt werden, beispielsweise solchen der lokalen Industrie- und Handelskammer (IHK), der Handwerkskammer, von Volkshochschulen, Universitäten und Hochschulen sowie weiterer Bildungsanbieter. Die Weiterbildung erfordert vom Unternehmen die Bereitschaft, die Kosten der Ausfallzeiten der Beschäftigten zu tragen und die in dieser Zeit fehlende Arbeitsleistung zu kompensieren, beginnend bei den Führungskräften. Als Multiplika-

toren verteilen sie das neue Wissen in die gesamte Organisation. Dabei ist gerade der Bedarf nach Online-Weiterbildungen hoch.

Die Mehrzahl der öffentlichen Hochschulen in Deutschland bietet bisher zwar Weiterbildungsangebote an, doch handelt es sich dabei meist um Präsenz- oder Blended-Learning-Angebote. Von den über 20.000 verfügbaren Studienangeboten sind gerade einmal rund 1.700 Studiengänge (etwa 8,5 Prozent) berufsbegleitende oder Fernstudiengänge. Davon sind etwa 1.083 berufsbegleitende Präsenzstudienangebote, 618 sind Fernstudienangebote. Letztere haben eine Präsenzquote von unter 50 Prozent. Die Zahl der Fernstudien-Teilnehmer liegt mit knapp 171.000 nur bei rund sechs Prozent aller Studierenden in Deutschland.

Die aktuelle Situation wirkt sich positiv auf den Transformations-eifer der Hochschulen aus. So haben diese im Sommersemester 2020 viele ihrer Lehrveranstaltungen zu präsenzfremden und digitalen Angeboten unter der Nutzung von digitalen Lehrskripten, Video-Unterricht oder Webinaren umgestaltet. Daneben sind verschiedene interessante Initiativen zur Modernisierung und Bündelung bestehender Bildungsangebote entstanden.

Talente finden

Die Bereitschaft der Beschäftigten zur Weiterbildung ist mal mehr mal weniger stark ausgeprägt. Die Erweiterung der eigenen Wissensbasis um fachübergreifendes oder spezialisiertes Wissen kann dabei nicht nur über Weiterbildungsangebote ermöglicht werden, sondern auch durch die Neueinstellung

von entsprechend ausgebildeten Talenten. Das bietet sich gerade bei anstehenden Personalneubesetzungen an. Aufgrund des Wettbewerbs um Talente sollte die betreffende Organisation auch an die Schaffung von neuen, speziell auf den Bedarf der Bewerber zugeschnittenen Stellen denken.

Externen Sachverstand nutzen

Es ist nicht immer möglich oder sinnvoll, dass ein Unternehmen sämtliche Kompetenzen vorhält. So sind manche Kompetenzen nur temporär von Bedeutung, weshalb sich die Weiterbildung oder Neueinstellung eines Mitarbeiters nicht auszahlen würde. In solchen Fällen ist es sinnvoll, den Zugriff auf besagte Kompetenzen als Dienstleistung einer Unternehmensberatung in Anspruch zu nehmen.

Weitere Vorteile, die externe Beratungen im Kontext der Kompetenzentwicklung erbringen können, liegen in der neutralen Bewertung des unternehmensinternen Kompetenzgefüges. Diese Bewertung kann dann als seriöse Grundlage für die zukünftige Kompetenzentwicklung dienen und sowohl von der Führungs-, als auch von der Mitarbeiterbene als Grundlage genutzt werden.

Unter dem Begriff Mergers & Acquisitions (M&A) ist laut dem Handbuch Strategische Führung der Autoren Hans Georg Willers und Theo Siegert jegliche Form externen Wachstums zu verstehen, also eine Spanne, die von Joint Ventures bis hin zum vollständigen Kauf eines Unternehmens reicht. Dieter H. Vogel, ehemaliger Vorsitzender des Vorstands der Thyssen AG und Lehrbeauftragter an der TU München, versteht unter dem Begriff alle Transaktionen unter der Bedingung, dass diese die Übergabe von Kontroll- und Leitungsbefugnissen oder von Rechten und Pflichten beinhalten.

Mit jeder Transaktion erhalten die Vertragspartner die Möglichkeit, neue Kompetenzen, neue kulturelle Einflüsse sowie neue Sicht- und Herangehensweisen zu erfahren und zu integrieren. Dadurch können Unternehmen beispielsweise komplexe Veränderungsprozesse anschieben, ohne auf externen Sachverstand zugreifen zu müssen. Dieser schwer messbare Mehrwert wird in Zukunft auch jenseits der Übernahme von Start-ups eine immer größere Rolle spielen. Um eine Verzahnung der genannten Maßnahmen zu ermöglichen, soll abschließend eine Orientierungs-

hilfe für den „Kompetenzerwerb zur erfolgreichen Bewältigung der digitalen Transformation“ präsentiert werden.

Das Ziel erreichen

Erster Schritt ist die Erarbeitung einer soliden, datengestützten Diskussionsgrundlage bezüglich des unternehmensinternen Status quo. Hierfür bietet sich insbesondere der Rückgriff auf externe Beratungsdienstleister an. In einem zweiten Schritt geht es um die Transformation des Unternehmens, also die Entwicklung der Ist-Kompetenzen hin zu Soll-Kompetenzen. Dieser Schritt ist wiederum in zwei zeitlich aufeinander aufbauende Phasen zu untergliedern. Phase 1 dient dem Erwerb eines allgemeinen Grundgerüsts, wodurch das gesamte Unternehmen eine grundlegende Affinität für die angestrebte Transformation entwickelt. Ohne diesen Schritt wird es nicht gelingen, tiefgreifende Veränderungen in das Unternehmen zu integrieren. Phase 2 dient dann der Erreichung des unternehmenseigenen Transformationsziels und kann somit je nach geforderter Kompetenz auf unterschiedlichen oder auch parallel laufenden Wegen erreicht werden. ■



Heizkurier

Mobile **Heizung** aus dem
Homeoffice steuern!



Skandalfrei und erfolgreich

Zwei aktuelle Fachbücher zum Thema Kooperationen zwischen Kommunen und der Privatwirtschaft erbringen erstmals den empirischen Beweis dafür, dass gemeinsame Unternehmen mit kommunaler Mehrheit ein Erfolgsmodell sind.

Der vorwiegend schlechte Ruf von Öffentlich-Privaten Partnerschaften (ÖPP) basiert vor allem auf gescheiterten Vertragspartnerschaften auf staatlicher wie kommunaler Ebene. Dabei geht es durchgängig um Infrastrukturprojekte wie den Bau von Autobahnen oder die Sanierung von Schulen. Diese Misserfolge

überlagern, dass es in unserer Wirtschaftsordnung ein objektives Erfordernis zur Kooperation gibt. Dafür stehen zum einen die weiter zunehmende Arbeitsteilung, zum anderen die Eigentümerstruktur des Produktivvermögens: 88 Prozent befinden sich in privater Hand. Bei den verbleibenden zwölf Prozent dominiert mit Abstand (drei Viertel) der öffentliche Sektor. Aus diesen Eigentümerfamilien stammen auch die wichtigsten Kooperationspartner.

Buchvorstellung



Öffentlich-Private Partnerschaften – Auslaufmodell oder eine Strategie für kommunale Daseinsvor-

sorge? Autoren: Michael Schäfer, Ludger Rethmann; Springer Gabler, Wiesbaden 2020; ISBN 978-3-658-28273-8



Öffentlich-Private Daseinsvorsorge (ÖPD) in Deutschland – Gemischtwirtschaftliche Unterneh-

men auf kommunaler Ebene als strategischer Erfolgsfaktor. Autoren: Michael Schäfer, Ludger Rethmann; Springer Gabler, Wiesbaden 2020; ISBN 978-3-658-31100-1

Öffentliche Verantwortung

Da die wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand, und hier sind vor allem die Kommunen gemeint, nahezu ausschließlich die Daseinsvorsorge betrifft, geht es bei den allermeisten Öffentlich-Privaten Partnerschaften um die Erbringung existenzieller Leistungen. In den beiden im Jahr 2020 beim Verlag Springer/Gabler erschienenen ÖPP-Fachbüchern „Öffentlich-Private Partnerschaften. Auslaufmodell oder eine Strategie für kommunale Daseinsvorsorge?“ und „Öffentlich-Private Daseinsvorsorge in Deutschland (ÖPD)“ wird deshalb ein neuer Begriff geprägt: die Öffentlich-Private Daseinsvorsorge (ÖPD). Dieser erfüllt das Erfordernis nach größerer semantischer Präzision, und stellt zugleich eine Abgrenzung zum ideologisch verbrannten ÖPP-Terminus dar.

Nach dem Verständnis der Buchautoren – neben dem Verfasser

dieses Beitrags ist das Ludger Rethmann, Vorstandsvorsitzender des Unternehmens Remondis – ist die öffentliche Verantwortung zur Leistungserbringung das wesentliche Merkmal der Daseinsvorsorge. Dieses Primat der Aufgabe impliziert zugleich die Notwendigkeit zu höchster Effizienz. In welchen Konstellationen diese beiden, auch gegenläufigen Ziele, am besten unter einen Hut gebracht werden können? Hier scheinen Kooperationen das Mittel der Wahl zu sein. Der richtige Partner ist der, mit dem die Leistungen besser oder im Extremfall überhaupt erbracht werden können. Das muss objektiv ermittelt werden, wobei der Eigentümerstatus keine oder nur eine nachrangige Rolle spielen darf. Zur Auswahl stehen neben privaten Unternehmen auch die Nachbarkommune, der Landkreis, ein kommunales Unternehmen sowie freigemeinnützige Akteure wie die Arbeiterwohlfahrt, konfessionelle Krankenhäuser oder Genossenschaften.

Erfolg empirisch ermittelt

Mangels anderer belastbarer Quellen wurde anhand empirischer Untersuchungen aufgezeigt, dass in der Öffentlich-Privaten Daseinsvorsorge auf kommunaler Ebene gemischtwirtschaftliche Unternehmen als Erfolgsmodell gelten können. Offenbar ist der Zwang, sich in einer gemeinsamen Unternehmensführung quasi täglich über die Optimierung von Zielfunktionen – bestmögliche Aufgabenerledigung und größtmögliche Effizienz – verständigen zu müssen, ein vielfach besseres Instrument als kiloschwere Vertragswerke.



Der Autor: Dr. Michael Schäfer

Dr. Michael Schäfer war bis zum Ruhestand 2018 Professor für Kommunalwirtschaft an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH) Eberswalde. Er ist Autor zahlreicher im Verlag Springer Gabler erschienener Fachbücher sowie Herausgeber des Blogs UNTERNEHMERIN KOMMUNE.

Die dazu im Jahr 2019 befragten Hauptverwaltungsbeamten haben gemeinsame Unternehmen jedenfalls deutlich besser bewertet als andere ÖPP-Formen. Aufgrund des Primats der Daseinsvorsorge sollten die Kommunen in gemischtwirtschaftlichen Unternehmen die Mehrheit halten, was in den meisten Fällen auch zutrifft.

In Publizistik und wissenschaftlicher Literatur spielen gemischtwirtschaftliche Unternehmen jedoch so gut wie keine Rolle. Deshalb musste eine so selbstverständliche Frage, wie die nach den Häufigkeiten solcher ÖPP-Unternehmen in ausgewählten Branchen der Daseinsvorsorge empirisch ermittelt werden. Laut einer eigenen repräsentativen Stichprobe in vier Flächenländern im Jahr 2019 dominiert

mit 31,6 Prozent die Energiewirtschaft, gefolgt von den Bereichen Entsorgung/Kreislaufwirtschaft (7,5 Prozent), Wasser/Abwasser (6,5 Prozent), Krankenhäuser (1,3 Prozent) und Wohnungswirtschaft (0,6 Prozent). Als Begründung muss vorerst eine Hypothese genügen: Je besser die Ertragsmöglichkeiten und je geringer die staatliche Regulierungsdichte, umso höher der Anteil der gemischtwirtschaftlichen Unternehmen.

Der Spitzenreiter bezüglich der Anzahl an ÖPP-Unternehmen, die Energiewirtschaft, wird fast ausnahmslos von Stadtwerken repräsentiert. Bei diesen handelt es sich aber wiederum im Regelfall um Mehrspartenunternehmen, welche den ÖPD-Status haben. Ein Hinweis dafür, dass das gemeinsa-

me Eigentum auch für komplexe Daseinsvorsorgeaufgaben tragfähig ist. Dieser neue Aspekt bedarf dringend der weiteren wissenschaftlichen Untersuchung.

Zentrale Ressourcen im Zugriff

Zweifellos ist die Akzeptanz kommunaler Mehrheiten in ÖPP-Unternehmen ein zentraler Erfolgsfaktor und auch ein Grund für deren Stabilität und Langlebigkeit. Ein zweiter ist die Formierung von dezentral aufgestellten, gemischtwirtschaftlichen Unternehmen zu überregionalen Netzwerken. Das kann an den beiden größten Beteiligungsnetzwerken in Deutschland gezeigt werden: der Stadtwerkeverbund Thüga mit 89 und das Unternehmen Remondis mit 66 Beteiligungen. Der Zugriff der lokal und regional agierenden ÖPP-Unternehmen auf zentrale Ressourcen wie zum Beispiel fachliches Know-how, Beschaffung und Rechtshilfe sind unter Effizienz- und Qualitätsaspekten offenbar von erheblicher Bedeutung, ebenso wie das im Netzwerk bestehende Potenzial für ein objektives Benchmarking. ■



Alle Leistungen vom klassischen bis zum intelligenten Metering:
Gateway-Administration, Messdatenmanagement und Mehrwertdienste.

Grüner Imagegewinn

Das Unternehmen Verbund, zweitgrößter Produzent von Strom aus Wasserkraft in Deutschland, bietet jetzt auch Photovoltaikprodukte an. stadt+werk sprach mit Thomas Bächle, bei Verbund Geschäftsführer Sales Deutschland, über das neue Angebot.

Herr Bächle, das Unternehmen Verbund ist eigentlich für Strom aus Wasserkraft bekannt. Nun lancieren Sie neue Produkte auf dem deutschen Markt. Worum geht es?

Wir unterstützen Industriekunden dabei, ihre CO₂-Bilanz nachhaltig zu reduzieren und dabei Kosten zu sparen. Das ist in diesem Segment ganz entscheidend. Für Unternehmen, die eine ungenutzte Dachfläche zur Verfügung haben, finanzieren, errichten und betreiben wir auf Wunsch per Doppelpachtmodell eine Solaranlage zur umweltfreundlichen Energiegewinnung. Dabei garantieren wir langfristig günstigere Stromkosten als bei Netzbezug.

Wie sieht das neue Angebot konkret aus?

Wir pachten die verfügbaren Dachflächen, errichten und betreiben dort auf eigene Kosten eine Photovoltaikanlage. Der Kunde wiederum pachtet die Anlage, bezahlt

ein fixes Pachtentgelt und profitiert so von Einsparungen bei den Netzkosten und der EEG-Umlage. Damit sichert er sich langfristig gegen Preissteigerungen am Energiemarkt ab und hat einen grünen Imagegewinn.

In Österreich sind die Produkte bereits verfügbar. Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?

Da Verbund in Österreich einen Marktanteil von 20 Prozent im Industriekundensegment hat, verfügen wir hier über die besten Voraussetzungen. Beispielsweise um Photovoltaikprodukte zu lancieren, gemeinsam mit den Kunden zu spezialisieren und zur Reife für den deutschen Markt zu bringen. Neben einer ganzen Reihe von Referenzkunden haben wir hier zudem gerade den Startschuss für eine Partnerschaft mit OMV gegeben. An Standorten des Unternehmens in Niederösterreich bauen wir die größte Photovoltaik-Freiflächenanlage Österreichs. Auf einer Gesamtfläche von rund 200.000

Quadratmetern und mit in Summe rund 60.000 PV-Modulen soll die Anlage etwa 18 Gigawattstunden Strom liefern. Das entspricht in etwa dem Jahresstromverbrauch von 5.500 Haushalten und spart umgerechnet rund 12.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Wie ist Verbund auf dem deutschen Markt aktiv?

„Wir haben keinen Atom- oder Kohlestrom im Portfolio.“

Verbund ist in Deutschland der zweitgrößte Produzent von Strom aus Wasserkraft, in Bayern sind wir sogar die Nummer eins. Wir sind seit über 20 Jahren in Deutschland aktiv und haben uns einen Kundenstamm von rund 160 Großabnehmern aufgebaut. Bei der erneuerbaren Energiegewinnung haben wir hierzulande eine Vorreiterrolle inne.

Was macht den deutschen Markt so besonders?

Das Besondere am deutschen Markt ist, dass bei Eigenverbrauch keine Netzkosten anfallen. Hier setzt unser Modell an: Der vor Ort erzeugte Strom kommt direkt dem jeweiligen Unternehmen zugute, senkt dessen Stromkosten und macht sie langfristig kalkulierbar. Der größte Hebel ist dabei die Ersparnis der EEG-Umlage.

Mit welchen Argumenten überzeugen Sie die künftigen Kunden von dem Angebot?



Im Interview: Thomas Bächle

Thomas Bächle ist Diplomingenieur und leitet seit dem Jahr 2012 die VERBUND Energy4Business GmbH. Die B2B-Tochter des größten österreichischen Stromkonzerns unterstützt Stadtwerke, Industrieunternehmen und Anlagenbetreiber in ganz Deutschland mit grüner Energie, klimafreundlichen Technologien und Energielösungen.



Das Unternehmen Verbund, Spezialist für Strom aus Wasserkraft, steigt in den Photovoltaikmarkt ein.

Ein Argument ist unsere Aufstellung als ökologisches Unternehmen. Wir bieten ausschließlich Strom aus CO₂-neutraler Produktion an. Damit sind wir in einem hohen Maße glaubwürdig. Das schätzen unsere Kunden. Denn das Bewusstsein für grünen Strom ist in den vergangenen Jahren auch aufgrund der Energiewende weiter gewachsen. Deutschland ist ein stark umkämpfter Markt, der Wettbewerb ist hoch. Um hierzulande erfolgreich zu sein, braucht es eine gute Marke, gute Produkte und ein gutes Vertriebsteam. Und das haben wir.

Wie entwickelt sich der PV-Markt in Deutschland, welche Erwartungen haben Sie?

Wir gehen davon aus, dass der Markt für Photovoltaikanlagen durch gesetzliche Vorgaben noch weiter florieren dürfte. Kürzlich hat beispielsweise das Land Baden-Württemberg eine PV-Pflicht für neu entstehende Nicht-Wohngebäude verabschiedet. Zudem gehen wir davon aus, dass das Thema CO₂-Besteuerung eine gewisse Dynamik in den Markt bringt. Insofern sehen wir uns hier auf einem guten Weg.

Viele Unternehmen wollen ihren CO₂-Fußabdruck senken. Welchen Beitrag können die Verbund-Produkte dazu leisten?

Zum einen können sich Industriekunden mit unserem ökologischen Grünstrom einen großen Wettbewerbsvorteil verschaffen – auch

„Der größte Hebel ist die Ersparnis der EEG-Umlage.“

wenn dieses Premiumprodukt teurer ist als der normale Graustrom. Wir investieren einen Teil unserer Gewinne wieder in ökologische Maßnahmen bei unseren Wasserkraftwerken. Des Weiteren haben wir, im Gegensatz zu anderen deutschen Wasserkraftbetreibern, keinen Atom- oder Kohlestrom im Portfolio, auch das ist einigen deutschen Verbundkunden wichtig. Eine saubere Stromherkunft, Beschaffungssicherheit, Transparenz über die gesamte Wertschöpfungskette: All das sind Faktoren, die in Europas Energiezukunft politisch und gesellschaftlich entscheidend sind.

Interview: Alexander Schaeff

Digitalisierung ? – Können wir !

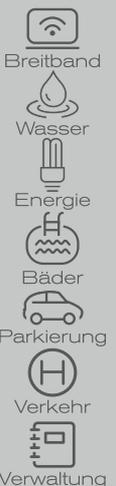
Die Dienstleister der kommunalen und regionalen Versorgungswirtschaft, der Internet Service Provider, der Kommunen und Landkreise

tkTVivax 
der richtige Weg

tkTVivax GmbH

Berlin | Köln | Stuttgart | www.tkt-vivax.de

Unsere Kompetenzen



Rheinland-Pfalz

Klimaneutrales Land

Die rheinland-pfälzische Umweltministerin Ulrike Höfken (Bündnis 90/Die Grünen) hat Ende Oktober 2020 den Ministerrat über die aktuelle Fassung des fortgeschriebenen Klimaschutzkonzepts informiert. Demnach umfasst der Entwurf über 100 Maßnahmen aus acht Handlungsfeldern, wie etwa Verkehr, Industrie oder die öffentliche Hand. Die aufgeführten Klimaschutzmaßnahmen seien nicht rechtlich bindend, böten jedoch eine zentrale Grundlage für künftige politische Entscheidungen beim Klimaschutz und seien ein wichti-

ger Hebel für ein klimaneutrales Rheinland-Pfalz, sagte Höfken. Dabei spiele der Ausbau erneuerbarer Energien eine wichtige Rolle. So werde in den vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen unter anderem festgelegt, die Windenergienutzung im Land auf 8.000 Megawatt zu verdoppeln und die Solarenergienutzung auf 8.000 Megawatt zu verdreifachen. Zudem stehe im Konzept die Dekarbonisierung der Wirtschaft im Fokus: Sie soll fossile Energien stärker durch erneuerbare Energien, vor allem klimaneutralen Wasserstoff, erset-



Umweltministerin Ulrike Höfken informierte das Kabinett über den Entwurf des rheinland-pfälzischen Klimaschutzgesetzes.

zen. Beim Verkehr setze das Klimaschutzkonzept auf den Ausbau der Elektromobilität und prüfe eine Geschwindigkeitsbegrenzung. ■

Schleswig-Holstein

Neues Gesetz geplant

Schleswig-Holstein soll ein überarbeitetes Energie- und Klimaschutzgesetz (EWKG) bekommen. Darauf hat sich die Jamaika-Koalition verständigt. Energiewendeminister Jan Philipp Albrecht (Bündnis 90/Die Grünen) hatte zuvor einen Vorschlag zur Überarbeitung des seit Frühjahr 2017 bestehenden EWKG eingebracht und erste inhaltliche Leitlinien skizziert, meldet das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung. Das Gesetz soll Ziele zur Senkung der Treibhausgasemissionen festschreiben. Darüber hinaus sieht es Regelungen für einen stärkeren Zubau von Photovoltaikanlagen und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Wärme- und Verkehrsbereich vor. ■

Jahr vollzogen wird und die Mitarbeiter von Stromnetz Berlin mit ihrem Unternehmen in den Verantwortungsbereich des Landes übergehen werden. Das gilt auch für weitere, direkt im Vattenfall-Konzern angesiedelte Mitarbeiter, die dienstleistend für das Berliner Stromnetz tätig sind. ■

Vattenfall

Stromnetz im Angebot

Vattenfall hat dem Land Berlin die Konzerntochter Stromnetz Berlin zur kompletten Übernahme angeboten. Wie das Land Berlin mitteilt, habe Vattenfall zudem eine umfassende Prüfung durch Offenlegung der relevanten Daten in Aussicht gestellt. Das Angebot sieht vor, dass die Übertragung von 100 Prozent der Anteile bereits im kommenden

Agora-Studie

CO₂-Ausstoß auf Null

Mit einem großen Investitions- und Zukunftsprogramm lässt sich der Treibhausgasausstoß Deutschlands in 30 Jahren auf null reduzieren. Kohle, Öl und Gas werden durch Strom und Wasserstoff aus erneuerbaren Energien ersetzt. Dazu muss der Zubau an Wind- und Solaranlagen in den kommenden zehn Jahren in etwa verdreifacht und das deutsche Klimaziel für 2030 auf 65 Prozent angehoben werden. Das zeigt eine umfangreiche Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und der Stiftung Klimaneutralität. Innerhalb von 30 Jahren kann sich Deutschland demnach in eine klimaneutrale Nation verwandeln. Dazu bedarf es eines Investitionsprogramms, das den Ausbau der erneuerbaren Energien prioritär vorantreibt, die weitgehende Elektrifizierung von Verkehr, Wärme und Industrie umfasst, die energetische Sanierung fast aller Gebäude beinhaltet sowie den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur anstößt. ■

Industriestrom

Erdgas macht die Hälfte aus

Die Industrie bleibt der größte Erdgasabnehmer in Deutschland. Insbesondere bei der industriellen Stromerzeugung wird Erdgas immer wichtiger. Wie aktuelle Zahlen des Statistischen Bundesamts zeigen, sorgt der Energieträger inzwischen für 50 Prozent des von der Industrie erzeugten Stroms. Das berichtet die Brancheninitiative Zukunft ERDGAS. Erdgas ist für die Industrie demnach aus zwei Gründen ein wichtiger Rohstoff: Mit dem Hauptbestandteil Methan werde Wasserstoff, Blausäure oder Ammoniak hergestellt, zudem diene Erdgas als Energieträger der Wärme- und Stromerzeugung. Vor allem für den Industriestrom werde Erdgas dabei immer wichtiger. ■

Schleswig-Holstein

30 Millionen für Wasserstoff

Die Landesregierung von Schleswig-Holstein hat die Wasserstoffstrategie.SH beschlossen. Wie das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung mitteilt, wird damit erstmals ein Handlungsrahmen für die künftige Erzeugung, den Transport, die Nutzung und die Weiterverwendung von grünem Wasserstoff in Schleswig-Holstein vorgelegt. Das Land stellt bis zum Jahr 2023 Fördermittel in Höhe von 30 Millionen Euro zur Verfügung. Gefördert werden Maßnahmen zur Wasserstoffherzeugung, zur Entwicklung der Wasserstoffnachfrage, der Forschung und der Infrastrukturentwicklung sowie Konzepte und Machbarkeitsstudien. ■

SachsenEnergie

DREWAG und ENSO fusionieren

Die beiden regionalen Versorgungsunternehmen ENSO und Stadtwerke Dresden GmbH (DREWAG) gehen zusammen. Als SachsenEnergie werden sie laut DREWAG zum größten kommunalen Versorger Ostdeutschlands und zugleich zum viertgrößten kommunalen Versorger Deutschlands. Das

fusionierte Unternehmen sei dann Versorger sowohl in Sachsens Landeshauptstadt Dresden als auch in den vier ostsächsischen Landkreisen Meißen, Sächsische Schweiz – Osterzgebirge, Bautzen und Görlitz, einem Gebiet mit etwa 1,5 Millionen Einwohnern. Geschäftsgebiete seien die Energieerzeugung, Verteilung und Vertrieb sowie Wärme, Wasserversorgung und Glasfaser/Breitband. Mit über 3.300 Mitarbeitern und einem jährlichen Umsatz



*DREWAG und ENSO werden zu SachsenEnergie.**

von rund 2,8 Milliarden Euro werde SachsenEnergie die einzigartige Kombination von Stadt und Land in der Energiewende kraftvoll mitgestalten und stehe für Versorgungssicherheit in Sachsen. ■

*v.l.: Dresdens Oberbürgermeister Dirk Hilbert; Mike Ruckh, Aufsichtsratsvorsitzender der KBO; Frank Brinkmann, Vorstandsvorsitzender ENSO und Sprecher der Geschäftsführung DREWAG

MISSION TO MAAS

BRECHEN SIE AUF IN NEUE SPHÄREN
MIT DEM **METERING-AS-A-SERVICE**
DER METERPAN

“ 2021 starten wir durch – mit einem neuen und einzigartigen Metering-Konzept. Bleiben Sie gespannt! ”

Mehr zum neuen Konzept auf der E-world 2021

meterpan

www.meterpan.de





Wachsender Erfahrungsschatz

Der Smart Meter Roll-out ist in vollem Gange und bringt wertvolle Erfahrungen für die weitere Gestaltung des intelligenten Messstellenbetriebs. Parallel werden Mehrwertdienste wie das Submetering in Pilotprojekten erprobt. Stadtwerken eröffnen sich damit neue Marktchancen.

Dank systematischer Vorbereitung und der mittlerweile gereiften Technik läuft der Smart Meter Roll-out innerhalb der Voltaris Anwendergemeinschaft, in der 35 Energieversorger und Netzbetreiber zusammenarbeiten, auf Hochtouren. In enger Zusammenarbeit mit den Roll-out-Projektleitern der Stadtwerke werden die Prozesse exakt nach den Vorgaben des Messstellenbetriebsgesetzes geplant und ausgeführt. Mit jedem Einbau eines intelligenten Messsystems (iMSys) wächst der Erkenntnisgewinn bei der Gestaltung des intelligenten Messstellenbetriebs. Parallel arbeitet das Unternehmen Voltaris an der Weiterentwicklung von

datenbasierten Mehrwertdiensten wie Mehrspartenauslesung und Submetering als Dienstleistung für die Wohnungswirtschaft. Die Datenbereitstellung für die Energiekostenabrechnung von größeren Liegenschaften ist ein attraktiver Mehrwert, der aktuell von wenigen dominiert wird.

Handbuch als Arbeitsgrundlage

Beim Einbau der iMSys orientiert sich Voltaris am vom Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) koordinierten Teststufenkonzept, dem größten branchenweiten Praxistest, der für die Anwendergemeinschaft entsprechend adaptiert

wurde. Ein speziell konzipiertes Prozesshandbuch dient den Roll-out-Managern der Stadtwerke-Partner dabei als Arbeitsgrundlage für alle aufgestellten Prozesse im Zusammenhang mit dem Roll-out der iMSys. So können sie sicher sein, keine wesentlichen Prozessschritte zu vergessen. Insbesondere der elektronische Bestell- und Lieferprozess der Smart Meter Gateways erfordert ein sorgfältiges Arbeiten nach den strengen Vorgaben des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Voltaris übernimmt bei den ersten iMSys-Einbauten die Gerätebeschaffung, die Umsetzung der sicheren Lieferkette der Smart Meter Gateways, die Montage sowie die Inbetriebnahme der iMSys. Die Prozesse der Gateway-Administration erfolgen im Voltaris-Produktivsystem.

Parallel werden die Montagefachkräfte und Mitarbeiter im Lager- und Logistikbereich der Stadtwerke-Partner intensiv zu „berechtigten Personen“ für die sichere Lieferkette (SiLKe) der Smart Meter Gateways sowie zu den Montageprozessen geschult. Die Schulungen werden von ausgebildeten Montageleitern nach dem Train-the-Trainer-Konzept durchgeführt. Auch die Kommunikation mit dem Endkunden steht dabei auf der Agenda. Die Akzeptanz der Kunden ist ein wesentlicher Faktor für einen wirtschaftlichen und erfolgreichen Roll-out. Voltaris bietet ein umfassendes SiLKe-Starterpaket an, bestehend aus Schulung, Hardware und Zubehör. Web-Seminare zu für den Roll-out relevanten Themen, zum Beispiel zu der Transparenz- und Displaysoftware TruDi, sind in Vorbereitung.

Da der stabile Mobilfunkempfang für die sichere Übertragung der Messdaten essenziell ist, muss bei der Installation geprüft werden, ob ein solcher in ausreichendem Maß gegeben ist. Schon im Vorfeld stellt Voltaris den Stadtwerke-Partnern auf Wunsch die Provider-Daten der Anschlussobjekte zur Einschätzung der Mobilfunk-Empfangsstärke zur Verfügung. Somit kann der Einbau

sowohl zeitlich als auch hinsichtlich der Antennenauswahl besser geplant werden. Letztlich entscheidet der Monteur vor Ort anhand eines Netz-Scanners, welche Antenne wie zu platzieren ist, um die bestmögliche Verbindung zu erreichen.

Parallel zum Feldtest werden die ersten Submetering-Pilotprojekte realisiert. Den Stadtwerken eröffnen sich damit beste Marktchancen. Wenn ab dem Jahr 2021 der Gebäudeeigentümer als Anschlussnehmer den Messstellenbetreiber frei wählen kann und Bündelangebote nach § 6 MsbG platziert werden können, wird Submetering zu einem wichtigen neuen Geschäftsfeld für Stadtwerke, da damit attraktive weitere Marktfelder wie etwa die Heizkostenverteilung erschlossen werden können.

Erfahrungen aus der Forschung

Im Rahmen des Bundesforschungsprojekts DESIGNETZ entwickeln und erproben die Unternehmen VSE und energis-Netzgesellschaft gemeinsam mit Partnerunternehmen wie Voltaris innovative Technologien zur Netzführung. Es soll eine Infrastruktur geschaffen werden, mit der erneuerbare Energien in das Energieversorgungssystem auf der Mittel- und Nieder-

spannungsebene besser integriert werden können. Im Demonstratorprojekt EMIL – Energienetze mit innovativen Lösungen – ist Voltaris unter anderem zuständig für den Einbau der iMSys einschließlich der Gateway-Administration.

Im Rahmen des Projekts wurde im saarländischen Freisen ein Funknetz mit 450 Megahertz (MHz) für energiewirtschaftliche Anwendungen aufgebaut. Hier wurden bereits Gateways installiert, die über das 450-MHz-Funknetz angebunden sind. Die Vorteile dieses Frequenzbands: Es bietet eine gute Gebäudedurchdringung und eine hohe Reichweite. Durch die Arbeit in DESIGNETZ konnte Voltaris innerhalb der vergangenen vier Jahre wertvolle Erfahrungen sammeln. Die im Projekt aufgebaute Produktiv-Umgebung wurde stetig weiterentwickelt, und die Forschungsergebnisse fließen in die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle ein, wie zum Beispiel das Steuern über das iMSys beim Einsatz von Flexibilitäten und der Einbindung von Erneuerbare-Energien-Anlagen.

Marcus Hörhammer ist Bereichsleiter Produktentwicklung und Vertrieb bei der Voltaris GmbH.

Wir bringen die Energie der Zukunft!



enerquinn

enerquinn GmbH
Birkenweg 12/1
88250 Weingarten
www.enerquinn.de

Strom & Wärme

BHKW

Photovoltaik

Energiemanagement

Ostsachsen bündeln Kräfte

Im Gemeinschaftsunternehmen DIGImeto bündeln mehrere ostsächsische Energieversorger ihren Messstellenbetrieb. Gesetzliche Anforderungen lassen sich so leichter umsetzen. Außerdem werden neue Geschäftsmodelle im Bereich Smart Metering entwickelt.

Der Gründungszeitpunkt des Unternehmens DIGImeto im Juni 2018 kennzeichnet den Beginn eines Generationenwechsels der Messtechnik in Ostsachsen. Nach dem Willen des Gesetzgebers werden moderne Messeinrichtungen und intelligente Messsysteme die bisherige konventionelle Gerätetechnik, etwa Ferraris-Zähler oder die Registrierende Leistungsmessung (RLM), nach und nach ersetzen. So soll eine Basisinfrastruktur für die Energiewende entstehen, die zu mehr Transparenz, Steuerfähigkeit und Versorgungssicherheit beiträgt – eine verantwortungsvolle Aufgabe, auf die man sich in Ostsachsen schon länger vorbereitet. Nach Untersuchungen zu den Auswirkungen des Messstellenbetriebsgesetzes haben sich dort sechs kommunale Energieversorger entschieden, ein gemeinsames Unternehmen zur Bündelung des Messstellenbetriebs zu gründen und die Grundzuständigkeit für moderne Messeinrichtungen (mME) sowie intelligente Messsysteme (iMSys) auf dieses zu übertragen. Mit im Bunde waren damals DREWAG Netz, ENSO Netz, die Energie- und Wasserwerke Bautzen, die Meißener Stadtwerke, die Stadtwerke Elbtal sowie die Stadtwerke Zittau.

Ausschlaggebend für den Zusammenschluss war zum einen das über viele Jahre gewachsene Fachwissen und Vertrauen der Unternehmen. Zum anderen überzeugten die mit der Bündelung

einhergehenden Skalen- und Synergieeffekte, welche die Wettbewerbsfähigkeit stärken. Auf diese Weise wollten die Energieversorger nicht nur gesetzliche Anforderungen umsetzen. Auch innovative Geschäftsmodelle im Bereich Smart Metering sollten entwickelt und allen beteiligten Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. So trägt die DIGImeto ihren Teil zur regionalen Wertschöpfung bei.

Besser kooperieren

Eine effiziente und wirtschaftliche Darstellung der Herausforderungen rund um den Roll-out moderner Messeinrichtungen und intelligenter Messsysteme ist erst ab einer kritischen Masse von Messlokationen möglich – eine Zahl, die in Ostsachsen nur gemeinsam erreicht wurde. Der Aufwand für die notwendige Zertifizierung, das Aufsetzen neuer Prozesse sowie die Anpassung und Anschaffung von Systemen und Geräten ließ sich so besser abbilden. Damit war das grundlegende Motto von DIGImeto geboren: „Einer für alle und alle für einen.“ Dieses Motto sowie das dahinterstehende Geschäftsmodell kommen offensichtlich gut an. Denn im Mai 2020 beschloss die ewag kamenz Energie- und Wasserversorgung ebenfalls, die Grundzuständigkeit für mME und iMSys auf DIGImeto zu übertragen. Dass sich das entgegengebrachte Vertrauen lohnt, beweist die Leistungsfähigkeit des Unternehmens,

die sich etwa beim Erreichen der Pflichtquote im Roll-out moderner Messeinrichtungen zeigte: Mit über 120.000 mME konnte DIGImeto die gesetzlichen Anforderungen fristgemäß erfüllen.

DIGImeto setzt bei der mME auf Eigenentwicklungen. Gegenüber dem Basiszähler nach Lastenheft des Forums Netztechnik und Netzbetrieb (FNN) verfügen diese über zusätzliche Funktionen, zum Beispiel Bedientasten und Echtzeit-Visualisierung der Zählerdaten. Ziel ist es, hier einen Wertschöpfungsbeitrag für nachgelagerte Prozesse zu leisten und gleichzeitig die Kundenakzeptanz zu erhöhen. Durch die Verfügbarkeit historischer Werte ließen sich beispielsweise zum Stichtag der Corona-bedingten Mehrwertsteueränderung reale stichtagsbezogene Zählerstände zur Verfügung stellen.

Auf dem Gebiet der intelligenten Messsysteme greift DIGImeto auf langjährige Expertise der Mitarbeiter in den beteiligten Unternehmen zurück. Neben den branchenüblichen Labor- und Feldtests zeichnet sich DIGImeto zudem durch die Nähe zur staatlich anerkannten Prüfstelle ER10 aus. Das ermöglicht einen besonders engen und direkten Austausch mit den Herstellern von Smart Meter Gateways und den Software-Lieferanten. Das Leistungsspektrum von DIGImeto umfasst den vollständigen technischen iMSys-Betrieb – von der Beschaffung über die Lagerung und Installation bis hin zur Smart-Meter-Gateway-Administration. Dabei startet das Unternehmen im dritten Quartal 2020 vergleichs-

weise spät in den produktiven Roll-out intelligenter Messsysteme. Die bisherigen Erfahrungen in den Feldtests zeigen jedoch, dass der hohe Automatisierungsgrad und die Systemkomplexität ein intensives Testen sowie mehrfache Iterationsschritte in der Entwicklung erfordern. Erst dann wird ein belastbarer Reifegrad erreicht, der einen effizienten und nachhaltigen Roll-out ermöglicht. Die jüngsten Erkenntnisse bestätigen zudem, dass die Interoperabilität der Systemkomponenten noch deutlich verbessert werden kann und muss.

Hürden nehmen

Neben den technisch-systemischen Herausforderungen aufseiten der Hersteller gilt es vor allem bei den Ministerien und Behörden effiziente Wege zur Standardisierung zu finden. Andernfalls werden Innovationen am Markt unnötig verzögert oder gar behindert. Als jüngstes kritisches Beispiel seien die Bestrebungen des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) genannt, die Anforderungen zur „sicheren Lieferkette“ zu verschärfen – obwohl keine nachvollziehbaren Gründe für einen solchen Schritt zu erkennen sind. Auf dem Gebiet der sicheren Lieferkette von Smart Meter Gateways vertritt DIGImeto einen alternativen Ansatz. Der Verantwortungsübergang vom Hersteller der Smart Meter Gateways auf den Messstellenbetreiber findet im Rahmen der Warenannahme statt. Ab diesem Zeitpunkt greifen die Maßnahmen und Prozesse von DIGImeto. Die Grundlage bildet die Zertifizierung eines Informations-Sicherheits-Management-Systems nach ISO27001 in Verbindung mit BSI-TR-03109-6, die Mitte 2020 erneuert und erweitert wurde – um die oben genann-

ten Aspekte zur Steuerung der sicheren Lieferkette. Geprüft wurden außerdem Erweiterungen des Geltungsbereichs zur Abbildung der Rollen des aktiven und passiven externen Marktteilnehmers. Eine Grundvoraussetzung zur Umsetzung von Steuerungsfunktionalitäten und die Anbindung weiterer Geräte via CLS-Schnittstelle ist der Nachweis, dass die damit verbundenen Kommunikationsszenarien, Prozesse und Systeme sicher umgesetzt werden. Erst wenn dieser Nachweis erbracht ist, erhält man die dafür notwendigen digitalen Zertifikate aus der Smart Metering – Public Key Infrastructure (SM-PKI). Damit ebnet DIGImeto den Weg, um Zusatzleistungen im Bereich Submetering für die Wohnungswirtschaft anzubieten. Die Integration von Messstellen weiterer Medien in intelligente

Messsysteme wird aktuell in einem Projekt forciert. So sollen im kommenden Jahr Bündelangebote für Lieferanten und die Wohnungswirtschaft entstehen, welche die Nachfrage nach Lösungen rund um den Messstellenbetrieb aus einer Hand bedienen können.

Als nächstes steht die Integration neuer Funktionsbausteine gemäß den Aktivitäten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) und des BSI zur „Weiterentwicklung der SMGW-Infrastruktur“ an. DIGImeto wird diesen Schritt aktiv begleiten, damit die Transformation zum sicheren Smart Grid auch in Ostachsen gelingt.

Tino Ellger ist Gruppenleiter Messsysteme bei der DIGImeto GmbH & Co. KG.



Jetzt auf Biomethan umsteigen und CO₂-Abgaben sparen!

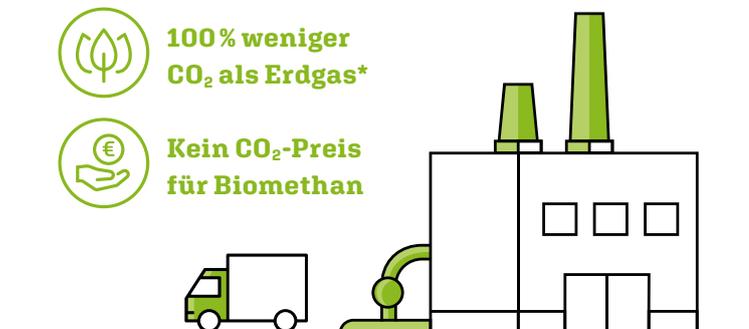
Ab 2021 gilt für Inverkehrbringer aller Brenn- und Kraftstoffe ein CO₂-Preis. Die Folge: Sie werden teurer! Darum lohnt sich der Wechsel zu Biomethan:



100% weniger CO₂ als Erdgas*



Kein CO₂-Preis für Biomethan



Geht das denn so einfach? Ja!

Biomethan kann Erdgas sofort bis zu 100% ersetzen.

* gem. BEHG gilt für Biomethan der Emissionsfaktor 0

**Gemeinsam handeln
für eine grüne Zukunft.**

www.bmp-greengas.de

Kooperationen machen zukunftsfähig

Um die Herausforderungen rund um den Roll-out intelligenter Messsysteme zu meistern, haben sich Stadtwerke und Energieversorger in Netzwerken organisiert. smartOPTIMO und items repräsentieren diesen Kooperationsansatz über verschiedene Anwendungen hinweg.

Nach rund zehn Jahren Vorbereitung ist der Roll-out intelligenter Messsysteme (iMSys) gestartet. Die Schonfrist ist somit vorbei, und es gilt, in der Praxis aktiv zu werden. Zusätzliche Brisanz erzeugt, dass der Digitalisierungsexpress auch im Bereich Internet of Things (IoT) an Fahrt aufnimmt. Die Uhr tickt seit 24. Februar 2020. Für diesen Tag stellte das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) per Markterklärung fest, dass die technische Möglichkeit für den iMSys-Roll-out, dazu gehören unter anderem mindestens drei zertifizierte Smart-Meter-Gateway-Anbieter (SMGW-Anbieter), gegeben ist. Nun ist es auch an den Messstellenbetreibern und Messdienstleistern, den Roll-out in Etappen zu realisieren. Im Zuge der langen Vorbereitung konnten viele Prozesse installiert, konfiguriert und geübt werden.

Trotzdem bleibt der Roll-out eine große Herausforderung für die Unternehmen. Zum einen weil die Komplexität durch zusätzliche Anforderungen, etwa die sichere Lieferkette, zugenommen hat und mehrere technische Bausteine in verschiedenen Hersteller-Konstellationen nach höchsten Sicherheitsanforderungen verknüpft und integriert werden müssen. Des Weiteren sind der Aufbau und Betrieb der smarten Messstellen sowie die Smart-Metering-Prozesse innerhalb definierter Preisobergrenzen zu organisieren. Exponentiell wachsende Datenmengen müssen verarbeitet und sinnvoll genutzt werden können. Denn das hochsichere Smart Meter Gateway – so die Zielstellung des Gesetzgebers – soll zur zentralen Datendrehscheibe im Gebäude werden. Stichwort: IoT-basierte Services und Mehrwertanwendungen.

Aus diesen To-dos und Anforderungen lassen sich drei Digitalisierungsbereiche herausarbeiten. Erstens: Die klassischen Funktionen des Smart Metering. Dabei geht es unter anderem um den Einbau und Betrieb der iMSys nach den im Messstellenbetriebsgesetz definierten Anforderungen inklusive SMGW-Beschaffung per elektronischem Lieferschein und sicherer Lieferkette, Roll-out- und Workforce-Management, LMN- und WAN-Infrastrukturen, Aufbau und Betrieb von Public Key Infrastructure, SMGW-Administration, Geräte-Management sowie Meter Data Management.

SMGW-basierte IoT-Anwendungen

Der zweite Punkt betrifft die Verarbeitung der ausgelesenen Messdaten. Stichpunkte sind hier: der Aufbau von Schnittstellen zum Abrechnungssystem, Abrechnung, Energiedaten-Management, Marktkommunikation und Data Mining. Punkt drei umfasst SMGW-basierte IoT-Anwendungen. Dabei geht es um Prozessoptimierung und angedockte neue Geschäftsfelder für Stadtwerke und Energieversorger wie beispielsweise Multimetering, Submetering und gegebenenfalls Wärme- und Nebenkostenabrechnung, häusliches Gebäude- und Energie-Management, Sicherheitsmanagement sowie Ambient Assisted Living.

Die Digitalisierung fügt die drei Handlungsstränge immer dichter zusammen. Das daraus entstandene Gebot eines ganzheitlichen Lösungsansatzes erfüllen smartOPTIMO und items durch eine



Das Smart Meter Gateway soll zur zentralen Datendrehscheibe werden.

enge Kooperation. Der Vorteil: Beide Firmen haben zu großen Teilen sich überschneidende kommunale Kunden, arbeiten netzwerkbasierend und ergänzen sich komplementär.

Kommunales Partnernetzwerk

smartOPTIMO, im Jahr 2009 als kommunales Partnernetzwerk für das klassische und intelligente Messwesen gegründet, stellt für das smarte Messwesen End to End eine Kompetenz-, Prozess-, Technologie- und Einkaufsplattform zur Verfügung. Das Stadtwerknetzwerk unterstützt Partner und Kunden auf verschiedenen Ebenen entlang der System- und Prozesskette – vom Messsystem über Telekommunikationsintegration, die Gateway-Administration und das Messsystem-Management bis hin zur Anbindung an Back-End-Systeme und Angeboten für die Endkundenkommunikation.

Außerdem entwickelt smartOPTIMO in Kooperation mit Partnern Mehrwertdienste wie Energie-Management und Submetering. Das Netzwerk zählt mit 80 Stadtwerken, die rund 3,5 Millionen Strom-Zählpunkte auf sich vereinen, bundesweit zu den größten kommunalen Kooperationsplattformen für das intelligente Messwesen. Die für das Kollektiv zur Verfügung gestellten Plattformlösungen ermöglichen Skalierungseffekte und damit einen wirtschaftlichen iMSys-Betrieb.

items ist ein durch die Bündelung der IT- und Billing-Einheiten verschiedener Stadtwerke seit über 20 Jahren wachsender, bundesweit tätiger Full-Service-IT-Dienstleister für die Versorgungsbranche und den Mobilitätssektor. Das Unternehmen bietet den IT-Infra-

strukturbetrieb, die Einführung, Betreuung und Weiterentwicklung von Anwendungssystemen sowie Prozessservices an. Zudem unterstützt items viele Stadtwerke bei der Digitalisierung von Städten und Regionen sowie beim Ausbau kooperativer Netzwerke, wie zum Beispiel Civitas Connect. Dabei ist im Kooperationskontext bei items die auf SAP IS-U basierende Plattform Billing4us ein wichtiges Produkt.

Mit der Plattform steuern sieben Stadtwerkeunternehmen in den Marktrollen Lieferant, Verteilnetzbetreiber und Messstellenbetrieb ihr klassisches Versorgungsgeschäft. Über die Kooperationsplattform werden mittlerweile circa vier Millionen Zählpunkte verschiedener Sparten gemanagt. Auch smartOPTIMO unterhält zu den Unternehmen Kundenbeziehungen. In Billing4us werden künftig die Verbrauchsdaten aus den intelligenten Messsystemen abgerechnet. Dabei liegt eine wichtige operative Schnittstelle der Unternehmen in der Smart-Metering-Prozesskette.

Neue Aktivitätspotenziale

Einen weiteren Verbindungspunkt stellt künftig die Controllable-Local-Systems-Schnittstelle (CLS-Schnittstelle) am Smart Meter Gateway dar. items hat deren Aktionsradius auf den Bereich IoT-Anwendungen ausgedehnt und konzentriert sich auf die funkbasierte Vernetzung von Sensoren und Aktoren für Smart-Home- und Smart-City-Anwendungen per LoRaWAN-Netzwerktechnologie. Bei etlichen der oben genannten Digitalisierungsanwendungen ist es sinnvoll, für den Datentransfer das sichere Smart Meter Gateway

via CLS-Schnittstelle zu nutzen. Auf diesem Gebiet ergeben sich für die Partner interessante Anknüpfungspunkte für Kooperation und Koordination.

Warum ist es für die Gesellschafter, Partner und Kunden vorteilhaft, dass IT-Dienstleister und Metering-Spezialist auf verschiedenen Ebenen eng verwoben sind und sich abstimmen? Weil es der Schlüssel zur Bewältigung der oben skizzierten Herausforderungen ist. Der Aufbau der neuen Infrastrukturen und das Implementieren der Prozesse ist kein einfaches Plug and Play. Müssten die Stadtwerke den Weg alleine gehen, wäre es für das Gros der Unternehmen herausfordernd. Die Vernetzung untereinander – sowohl zwischen smartOPTIMO und items als auch zwischen den Stadtwerken und den beiden Unternehmen ist – gerade in der Startphase des iMSys- und IoT-Roll-outs hilfreich, um Einstiegshürden zu überwinden.

Ruft man sich in Erinnerung, dass die Versorger durch Wettbewerb und Regulierung erheblich unter Druck geraten sind, ist Kooperation – wie sie insbesondere auf den Feldern Smart Metering und IoT praktiziert wird – überlebensnotwendig. Wenn zwei Shared-Service-Partner die Energieversorger überdies koordinieren und im engen Schulterschluss unterstützen, entfaltet das sogar noch ein Plus an Wirkung, weil viele Abstimmungsaufgaben schon intern gelöst werden.

Andreas Müller ist Bereichsleiter Vertrieb/Marketing bei der items GmbH; Ingo Lübke ist Leiter Marketing und Veranstaltungsmanagement bei der smartOPTIMO GmbH & Co. KG.

Komplexität beherrschbar machen

MeterPan hat ein Servicemodell für den Bereich Smart Metering entwickelt, das mit weitgehender Standardisierung auf nachhaltige Zukunftsfähigkeit ausgerichtet ist. Unter dem Motto „Our Mission to MaaS“ möchte das Unternehmen neue Maßstäbe setzen.

Der Markt für Dienstleistungen rund um die Themen Smart City, Smart Services, LoRaWAN-Netzwerke und Internet of Things (IoT) ist in dynamischer Bewegung. Die Regulierungslücke, die das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) derzeit noch im Submetering offen lässt, hat zur Folge, dass hier im Gegensatz zum zähen Fortschritt im Bereich Smart Metering viele neue Angebote entstehen, die vor allem eine einfache und schnelle Umsetzung bieten. MeterPan geht noch einen Schritt weiter. Unter dem Motto „Our Mission to MaaS“ will das Unternehmen neue Maßstäbe setzen.

Fehlende Standardisierung

MaaS steht dabei für Metering as a Service. Wie beim Modell Software as a Service wird die Dienstleistung Metering dabei in ihrer Struktur radikal vereinfacht: Der Kunde liefert nur Initialdaten wie zum Beispiel Stammdaten und erhält als Serviceleistung die fertig aufbereiteten Mess- und Steuerdaten – und das sowohl im unregulierten als auch im regulierten Bereich. So einfach, wie das klingt, sind die dahinterstehenden Prozesse allerdings nicht. Vor allem nicht in der tatsächlichen Metering-Welt, wie sie derzeit ausgeprägt wird.

Viele kleine und mittlere Versorgungsunternehmen sammeln

derzeit in Projekten mit einer kleinen Anzahl von Gateways, Smart Metern und intelligenten Messsystemen erste Erfahrungen. Darüber hinaus gibt es auch Planungen und konkrete Umsetzungen für Mieterstrom, Elektromobilität, Parkraumüberwachung und weitere Digitalisierungsoptionen im öffentlichen Raum. Submetering bietet zusätzliche Möglichkeiten auf dem Weg in eine Smart-City-Zukunft, und es liegt nahe, die Chancen jetzt zu nutzen, um sich künftige Potenziale zu sichern. Wer sich dabei nicht dauerhaft an einen Anbieter binden will, wird schnell auf eine Problematik stoßen: Es fehlt im Markt nach wie vor an Standardisierung. Jeder Marktteilnehmer bietet eine eigene definierte Metering-Welt. Im Grunde wird das gesamte Messwesen in einzelne Silos verteilt, mit eigenen Schnittstellen für die einzelnen Metering-Bereiche und eigenen Visualisierungslösungen für jedes Silo.

In der Folge ist dann trotz der versprochenen Einfachheit Fachwissen notwendig, um die jeweilige Technologie bedienen zu können. Für das Versorgungsunternehmen bleibt die Metering-Welt in Teilen intransparent. Darüber hinaus ist der Kunde in der Ausgestaltung der LoRaWAN-Netze, IoT-Dienste und Submetering-Angebote für die Wohnungswirtschaft nicht wirklich frei. Genau das könnte sich in Zukunft jedoch zunehmend als negativer bezie-

hungsweise limitierender Faktor erweisen. Denn die Vielzahl der Anwendungsmöglichkeiten und Optionen weckt zwar Begehrlichkeiten, kann aber nur dann wirtschaftlich genutzt werden, wenn die Komplexität beherrschbar bleibt. Oder mit anderen Worten: wenn der Tagesbetrieb so einfach und einheitlich wie möglich funktioniert.

Technologien verbinden

Der Aufteilung des Messwesens in separate Silos setzt MeterPan aus Norderstedt ein Plattform-Konzept entgegen, auf der unterschiedliche Technologien verknüpft werden können. Möglich wird dies durch eine datenprozessgetriebene Cloud-Lösung mit höchstmöglicher Standardisierung und weitestgehender Automatisierung. Datenprozess und Verarbeitung sind dabei entkoppelt von der darunterliegenden Technologie. Die entscheidenden Grundlagen für die Entwicklung dieser Plattform sind bereits aufgebaut worden. Denn das Unternehmen MeterPan hat sämtliche Schlüsselsysteme im eigenen Haus entwickelt und optimiert – vom LoRaWAN-Server über die Zählerfernauslesung (ZFA), die Gateway-Administration (GWA) mit dem Schwesterunternehmen Tremondi bis hin zum eigenen IPT-Headend.

Die grundlegende strukturelle Vereinfachung der Metering-Welten führt dazu, dass der Kunde am Ende jeden Metering-Service einfach als MaaS nutzen kann. Dazu ist nichts weiter nötig als die Anlage von Stammdaten in einem

Online-Portal und die Buchung eines Web-Services. Um die Anforderungen rund um die Integration und Performanz der Datenprozesse kümmert sich MeterPan, ohne dass der Kunde damit in Berührung kommt.

Geschäftsführer Steffen Heudtlaß erläutert: „Die Idee hinter unserem MaaS ist, es für unsere Kunden so einfach und transparent wie möglich zu machen. Die Einfachheit liegt bereits darin, dass für alle Metering-Anwendungsfälle nur ein Log-in benötigt wird. Es ist immer dasselbe Interface, ganz gleich, ob ein RLM-Zähler angeschlossen wird, eine Ladesäule oder ein Rauchmelder. Die Transparenz wird gewährleistet, indem der Kunde kontinuierlich einen Überblick über den Verarbeitungsstatus und die Datenvollständigkeit erhält, zu jedem angeschlossenen Gerät wird der Zustand geliefert. Ein weiterer Vorteil der MaaS-Lösung ist die Wirtschaftlichkeit. Wie beim Servicemodell SaaS zahlt man jeweils für eine klar definierte Dienstleistung.“

Viele kleine und mittlere Versorgungsunternehmen haben die Erfahrung gemacht, dass mit den ersten intelligenten Messsystemen der Zukunftshorizont erweitert

wird. Während Smart Metering nach wie vor nur wenige Begeisterte findet, ruft das Thema Submetering und IoT innerhalb eines Hauses verschiedene Akteure aus unterschiedlichen Abteilungen auf den Plan. Ist ein LoRaWAN-Netzwerk erst einmal aufgebaut, lassen sich prinzipiell schnell die unterschiedlichen Anwendungen integrieren. Voraussetzung für eine einfache Umsetzung solcher Erweiterungen ist jedoch, dass es keine unvorhergesehenen technischen Hürden oder Know-how-Anforderungen gibt. MaaS bietet dafür die optimalen Voraussetzungen. Ein neues Gerät für einen zusätzlichen Dienst wird im Portal angemeldet und kann direkt verwendet werden, sobald es Daten liefert. Über die Definition von Alarmen können bei Ereignissen auch direkt konkrete Aktionen ausgelöst werden.

Eine Plattform für alles

Auf der MeterPan-Plattform ist Platz für verschiedene Hersteller und Software-Lösungsanbieter. So kann etwa der Wilken-Kunde genauso bedient werden wie der SIV-Kunde. Auf der entsprechenden Kompatibilitätsliste sind zahlreiche Hersteller vertreten. Ein Anspruch auf 100-prozentige

Abdeckung wird allerdings nicht erhoben. „Unser Anspruch ist es, mit unserem einzigartigen MaaS-Konzept einen neuen ‚MaaStab‘ für Einfachheit, Wirtschaftlichkeit und Transparenz zu setzen. Wir plädieren und praktizieren dazu ein Höchstmaß an Standardisierung“, erklärt Georg Baumgardt, Leiter Produktmanagement bei MeterPan. „Das funktioniert nach heutigem Stand allerdings nicht in 100 Prozent aller Fälle, dazu ist die Ausdifferenzierung und Separierung am Markt bereits viel zu weit vorgeschritten. Ziel ist es jedoch, die Zahl der kompatiblen Geräte und nutzbaren Anwendungsfälle immer weiter zu steigern.“

Mit der Ausrichtung auf MaaS nimmt das Unternehmen MeterPan zugleich einen ganzheitlichen Wandel in der strategischen Ausrichtung vor. Geplant ist, dass Kunden ab Februar 2021 die Möglichkeit haben werden, auf MaaS und die neue Plattform zuzugreifen und somit die eigenen zukunftsweisenden Projekte wirtschaftlich und effizient umzusetzen.

Andreas Rauschenberg ist Geschäftsführer der Rauschenberg Kommunikation GmbH.

P/5 Messdatenmanagement

Eine zentrale Komponente für Ihre Geschäftsmodelle

www.wilken.de/messdatenmanagement

Hacker haben keine Chance

Die Zukunft ist digital. Stadtwerke sollten daher die Chance nutzen, um die Digitalisierung von Energieerzeugung, -verteilung und -nutzung cybersicher und nachhaltig zu gestalten. Die neuen, intelligenten Messsysteme spielen dabei eine wichtige Rolle.

Das Ponale Wasserkraftwerk Riva del Garda wird mit Wasser vom Berg gespeist. Dafür hat man in den 1920er-Jahren Leitungen quer durch den Berg getrieben, hinauf zum höher liegenden Ledro-See. Eine technische Anstrengung, unvergleichlich mit der Mühle, die man davor genutzt hatte und die nur einen Bruchteil der Chancen bot. In Riva war das ein ungeheuer mutiges und riskantes Unterfangen. Davon zeugt die kleine Kapelle Santa Barbara, die über dem Kraftwerk liegt. Das Projekt lehrt, dass sich Anstrengung und Mut lohnen. Davon profitiert man am Gardasee jetzt seit mehr als hundert Jahren.

Seit 30 Jahren ist die Digitalisierung mein Metier. Ich habe mit ihr gute Erfahrungen gemacht. Sie hat mir geholfen, Abläufe einfacher und besser zu machen. Während meiner Laufbahn habe ich viele Advocati Diaboli erlebt. Also Kritiker, die beständig und qua Rolle immer „noch Bedenken“ haben. Das ist leider ganz natürlich. Innovationen werfen immer Fragen auf, die im Vorfeld

noch nicht beantwortet wurden. Man könnte deshalb sagen: Selbst für die Digitalisierung braucht es eine Art Santa Barbara. Also das Vertrauen und die Zuversicht, dass es (gut) geht. Advocati Diaboli hätten das Wasserkraftwerk nie gebaut. Vermutlich hätten sie stattdessen die Mühle renovieren lassen. Und Riva wäre nie eine Stadt geworden.

Um die Nachteile wissen

Selbstverständlich hat auch Digitalisierung Nachteile. Zwei große sind weltweit zu beobachten. Zum einen werden technische Anlagen, sobald sie vernetzt sind, über Cyber-Attacken angegriffen. Das ist nicht abstrakt: Schon Minuten nach der Inbetriebnahme beginnen Portscans und triviale Angriffe, später kommen dann die digitalen Brechstangen zur Anwendung. Es ist also eine denkbar schlechte Idee, unreife oder unfertig gesicherte Anlagen überhaupt anzuschließen. Wie subtil und effektiv Angriffe ablaufen, hat Marc Elsberg in seinem Roman Blackout

gut beschrieben. Oder googeln Sie mal „MeDoc“ und „Ukraine“. Das Krankenhaus in meiner Nachbarschaft hat wegen Ransomware schon Lösegeld gezahlt und zahlreiche Stadtwerke taten das auch. Es wird nur ungern darüber gesprochen. Ohne Cybersecurity ist man skrupellosen Angreifern über kurz oder lang ausgeliefert.

Der zweite Nachteil: Von uns allen werden personenbezogene Daten gesammelt, mit anderen Daten verbunden und gegen uns verwendet. Anlagen, die preisgeben, wann jeder von uns Strom, Gas oder Wasser verbraucht, stellen attraktive Angriffsziele dar. Solche Informationen sind flächendeckend Milliarden Wert. Gerade, weil dies Infrastruktur für jeden betrifft. Die Vorstellung, dass Kriminelle oder sogar Geheimdienste von ihren Büros aus zuschauen könnten, wann wir zu Hause oder auf der Arbeit sind, ist ziemlich bedrohlich. Dagegen müssen wir uns unzweifelhaft bestmöglich schützen.

Firewall der Energiewende

Soll man tatsächlich im großen Stil digitalisieren, wenn man um diese Nachteile weiß? Ja, denn die Zukunft ist ganz sicher digital und die Nachteile sind in den Griff zu bekommen. Heizungen, Stromnetze und Erzeugungsanlagen sind in der Regel noch nicht digitalisiert, das ist eine große Chance. Wir können uns belohnen, wenn wir im Gegensatz zu Computer, Smartphone und Tablet diese Anlagen jetzt so digitalisieren, dass Hacker und Spione von Anfang an keine Chance haben.



Der Autor: Bouke Stoffelsma

Bouke Stoffelsma ist Vorstand der Hausheld AG. Der Abrechnungsspezialist entwickelte Digitalisierungstechnologie für RWE Umwelt oder die Deutsche Telekom. Seit 2017 verhilft er Smart Metern bei Stadtwerken zum Durchbruch.



Smart Meter Gateways können Risiken der Digitalisierung abfangen und eröffnen gleichzeitig Chancen.

Cybersecurity-Experten wissen, dass selbstgemachte Security ein denkbar schlechter Einfall ist. Deshalb ist eine unabhängige Behörde wie das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) grundsätzlich eine ausgesprochen intelligente Idee. Beim BSI sind die letzten und noch so kreativen Angriffsmethoden bekannt – und auch die dazu passenden Gegenmaßnahmen. Die Idee des Gesetzgebers ist es, zwischen das Internet und die zu digitalisierenden Anlagen eine Cybersecurity-Einheit in Verantwortung des BSI zu setzen, die kontinuierlich gegen aktuelle Bedrohungen aktualisiert wird.

Zu solchen Sicherheitseinheiten zählen zum Beispiel so genannte Smart Meter Gateways. Sie sind nichts Absolutes, sondern etwas Resolutes. Für jeden neuen Angriff bietet es eine passende Gegenmaßnahme. Das Smart Meter Gateway ist sozusagen die Firewall der Energiewende, welche die Sicherheit mitbringt, die sonst fehlt. Es wehrt Angriffe auf Geheimdienstniveau ab und unterbindet Datenspionage, indem „Privacy by Design“ – also Datenschutz von Anfang an – eingebaut ist. Bei Herstellerversprechen, dass diese Sicherheit auch ohne das BSI gewährleistet sei, ist

hingegen der Wunsch Vater des Gedanken.

Aufbruch in die Zukunft

Lassen Sie uns also eine Lösung nutzen, die die Nachteile der Digitalisierung vermeidet und uns Chancen eröffnet. Lassen Sie uns kommenden Generationen eine ehrliche und optimistische Antwort geben. Lassen Sie uns die Energieerzeugung, -verteilung und -nutzung noch intelligenter organisieren. Auch hier ist Technologie und Automatisierung der Schlüssel zum Erfolg, damit sich Energie noch besser verteilen und geschickter steuern lässt.

Wenn meine Kinder mich fragen, ob ich auf eine Fridays-for-Future Demo mitkomme, ist meine Antwort, dass sie gerne gehen können, ich aber lieber weiter an der Technik für die Energiewende arbeite, um einen konkreten Beitrag für eine Verbesserung zu leisten. Nach den Demos muss schließlich auch die Umsetzung angepackt werden. Stadtwerke haben jetzt die Chance, die Digitalisierung abgesichert mit den Technologien des BSI umzusetzen. Die neuen, intelligenten Messsysteme sind weltweit einzigartig, weil sie absolut sicher

sind. Andere Systeme bieten diese Sicherheit nicht.

Ob Smart Metering, Smart City oder Smart Charging: Stadtwerke können jetzt in vielen Bereichen das Fundament für eine cybersichere, datenschutzstarke und nachhaltige Digitalisierung legen. Als Infrastrukturbetreiber ist das auch eine passende Aufgabe für die Stadtwerke. Sie müssen ihren Bürgern eine zeitgemäße, digitalisierte Infrastruktur bereitstellen.

Stadtwerke, die sich trauen, werden für ihre Bemühungen belohnt werden. Volkswirtschaftlich ist es sinnvoll, dass sie die neue Technik als grundzuständiger Messstellenbetreiber universell für alle Kunden, also als Voll-Roll-out, bereitstellen. Das wird vom Gesetzgeber explizit ermöglicht und die Preisobergrenzen reichen dafür aus. Allerdings verlässt sich der Gesetzgeber nicht ausschließlich auf die Stadtwerke. Wer also zu langsam agiert, überlässt die Digitalisierung schlicht anderen gesetzlich Verpflichteten, wie beispielsweise der Wohnungswirtschaft.

Digitalisiert ein grundzuständiger Messstellenbetreiber schnell, behält er meiner festen Überzeugung nach die Kontrolle über die Messtechnik und damit auch den Zugang zu seinen Kunden. Den Stadtwerken konnte also nichts Besseres passieren, als dass der Gesetzgeber mit dem BSI eine nachhaltige Technologieplattform bereitstellt und mit gesetzlichen Privilegien für Stadtwerke lockt. Wer das nicht nutzt, muss sich in einigen Jahren von seinen Gesellschaftern unangenehme Fragen gefallen lassen. Nämlich dann, wenn die Digitalisierung am Stadtwerk vorbei richtig Fahrt aufnimmt. ■



Multitalent der Energiewende

Gastechnologien spielten bei der Gestaltung der künftigen Energieversorgung lange eine Nebenrolle. Nun setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass insbesondere Wasserstoff einen wichtigen Beitrag für eine sichere und klimafreundliche Energieversorgung leisten kann.

Die Corona-Krise hat die Prioritäten in Politik, Wirtschaft und öffentlichem Leben verschoben. Die politischen Strukturen, das wirtschaftliche System und jeder Einzelne verfügen über eine enorme Resilienz, um die Auswirkungen der Krise in Schach zu halten. Das wird umso deutlicher, je länger diese andauert. Auch die Versorgung mit Gas und Wasser hat den Stresstest bestanden. Als Teil der kritischen Infrastruktur sichert sie maßgeblich das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben ab – auch und gerade in Krisenzeiten, wie wir sie aktuell erleben. Durch die grundsätzlichen Vorkehrungsmaßnahmen und Krisenpläne der Versorger war und ist jederzeit gewährleistet, dass die Versorgung

der Menschen in Deutschland mit Energie und Wasser zuverlässig sichergestellt ist.

Dennoch sind eine ganze Reihe großer Herausforderungen zu meistern. So müssen im Spannungsfeld zwischen Energiewende, Klimawandel, demografischen und gesellschaftlichen Veränderungen sowie technologischen Trends wie der Digitalisierung Lösungen für eine zukünftig nachhaltige, aber weiterhin sichere und wirtschaftliche Versorgung mit Energie und Wasser entwickelt werden. Immer häufiger werden diese Entscheidungen auf politischer Ebene, national wie europaweit, getroffen: Wie kann die Energieversorgung in den Sektoren Wärme, Mobili-

tät und Industrie mit Wasserstoff klimafreundlich und nachhaltig werden? Welchen Beitrag können Gase und Gasinfrastrukturen zu einer klimafreundlicheren Versorgung leisten? Welche Rolle kommt den Stadtwerken bei der Transformation hin zu einer CO₂-neutralen Energieversorgung zu?

Keine Nebenrolle mehr

Seit Wasserstoff als Multitalent der Energiewende entdeckt wurde, wird gasförmigen Energieträgern insgesamt ein höherer Stellenwert bei der Gestaltung der zukünftigen Energieversorgung beigemessen. Zuvor spielte Klimaschutz mittels Gastechnologien in der öffentlichen Diskussion lediglich eine Nebenrolle; zu stark war die Politik auf die Elektrifizierung der Sektoren mit Strom aus erneuerbaren Quellen fixiert. Inzwischen hat sich aber die Erkenntnis durchgesetzt, dass ohne

Gase eine zuverlässige, erprobte und bezahlbare Energieversorgung nicht möglich ist. Dazu beigetragen hat vor allem der Umstand, dass die Energiemengen, die benötigt werden, einfach viel zu groß sind, um allein über Elektronen transportiert werden zu können.

Die Politik hat in den vergangenen Monaten wichtige Entscheidungen getroffen, welche die Energiewende signifikant voranbringen können. Dazu zählt das Klimaschutzgesetz, das für Deutschland für die Jahre 2020 bis 2030 erstmals verbindliche Treibhausgasminderungsziele in verschiedenen Sektoren festlegt. Auch die Verabschiedung des Gebäude-Energie-Gesetzes und der Kabinettsbeschluss zur Nationalen Wasserstoffstrategie sind wegweisend für den Einsatz klimaneutraler Gase in den jeweiligen Verbrauchssektoren.

Für Stadtwerke und ihre Verteilnetze von weitreichender Bedeutung ist der Wärmemarkt: Knapp 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland entfallen auf das Heizen und Klimatisieren von Gebäuden sowie auf die Warmwasserbereitung. Der Gebäudesektor verbraucht aber nicht nur viel Energie, sein Energiemix weist darüber hinaus auch noch erhebliche Anteile treibhausgasintensiver Brennstoffe auf. Fast ein Drittel aller Gebäude werden mit Erdöl beheizt. Zehn Prozent der in Deutschland verursachten CO₂-Emissionen entfallen auf das Heizen in privaten Haushalten. Als emissionsärmster unter den konventionellen Energieträgern leistet Erdgas bereits heute täglich einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Reduktion. Seit dem Jahr 1990 konnte der CO₂-Ausstoß in Deutschland im Wärmemarkt beinahe halbiert werden – auch,

weil viele Heizungen auf moderne Erdgas-Brennwerttechnik umgestellt wurden. Positiv ist daher zu bewerten, dass der Gesetzgeber die Möglichkeit geschaffen hat, Brennwertheizungen über das Gasverteilnetz mit 50 Prozent Biomethan zu speisen und dies auf die verpflichtende Quote zum Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmemarkt anrechenbar ist.

Gastechnologien sind insbesondere in Bestandsbauten in der Regel kostengünstiger und klimafreundlicher als Elektro-Wärmepumpen. Sie können mit zunehmend klimaneutralen Gasen auch aus erneuerbaren Quellen betrieben werden. Hierfür sind nur geringe Anpassungen notwendig.

Höherer Stellenwert

Darüber hinaus hat Wasserstoff auch in den anderen Verbrauchssektoren ein großes Potenzial, die Emissionen der Energieversorgung weiter zu senken. Er lässt sich mit Power-to-Gas-Technologien und erneuerbarem Strom erzeugen, dem Erdgasnetz beimischen, transportieren und bedarfsgerecht für Anwendungen in der Mobilität, Industrie und im Wärmemarkt bereitstellen. Als Schlüsseltechnologie der Energiewende kann Power to Gas nachweislich den Stromnetzausbau auf Verteilnetze-

ebene optimieren und ist somit auch wirtschaftlich sinnvoll. Das Verfahren ist geeignet, die Kosten der Umstellung auf eine CO₂-freie Energieversorgung zu senken, indem die vorhandene Gasinfrastruktur komplementär weiter betrieben wird. Das wurde 2019 in einer vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) mit Partnern durchgeführten Power-to-Gas-Potenzialstudie wissenschaftlich bestätigt.

Schon jetzt sind die Verteilnetze, an die rund 60 Prozent aller Haushalte in Deutschland angeschlossen sind, in der Lage, CO₂-neutrale Gase wie Biomethan und anteilig grünen Wasserstoff aufzunehmen, zu speichern und zu den Anwendungen zu transportieren. Der DVGW hat dieses Potenzial früher als andere erkannt und arbeitet seit Langem daran, die Netze fit zu machen für mehr Wasserstoff. Diesen Prozess gestaltet der DVGW mit zielgerichteter Forschung und der zügigen Anpassung seiner technischen Regeln und Standards für die Energieversorgung. Forschung und Innovation leisten einen wichtigen Beitrag dazu, dass die Beimischung und schrittweise Umstellung technisch sicher ausgestaltet wird, die klimaneutralen Gase zuverlässig zu den Verbrauchern gelangen und dort ihr volles Klimaschutzpotenzial entfalten können. ■



Der Autor: Professor Dr. Gerald Linke

Professor Dr. Gerald Linke ist Vorstandsvorsitzender des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW), Honorarprofessor an der Ruhr-Universität Bochum und bundesdeutscher Verbandsvertreter in der Internationalen Gas-Union. Seit 2018 vertritt Linke als Präsident des Verbands Marcogaz die Gasbranche in Brüssel.

Sieben auf einen Streich

Viele Stadtwerke und Energieversorger bauen derzeit LoRaWAN-Netze auf. Sie sind günstig in Installation und Betrieb und kommen in verschiedenen Bereichen zum Einsatz – von der Müllentsorgung bis hin zur Energielieferung.

Stadtwerke und Energieversorger landauf, landab setzen auf die effiziente und zuverlässige Kommunikationstechnologie Long Range Wide Area Network (LoRaWAN). Denn mit dieser Funktechnologie für Sensoren können sie alle Informationsbedürfnisse ihrer verschiedenen Geschäftsfelder wie Strom, Wasser, Wärme, Müll, Verkehr, Telekommunikation und Dienstleistungen, quasi sieben auf einen Streich, abdecken.

Die Funktionalität der Technologie basiert auf einigen technischen Besonderheiten. Mit ihr können kleine Datenmengen über große Entfernungen übertragen werden. Die Sender sind energieeffizient und können mit handelsüblichen Batterien über Jahre hinweg ohne Wartung arbeiten. Zudem lassen sie sich einfach miteinander vernetzen (*siehe auch Kasten*).

Auch das viel diskutierte Thema Strahlenschutz wird von LoRaWAN bravourös umgesetzt. Die Sender sind zwar immer nah an Menschen installiert, doch die Strahlenbelastung ist äußerst gering. Ein Handy kann eine 80-mal so hohe Strahlenbelastung hervorrufen wie LoRaWAN. Gerade diese Eigenschaften machen die Technologie so attraktiv für kommunale Dienstleister und Energieversorger.

Einer der LoRaWAN-Pioniere ist das Unternehmen Mainova. Der Frankfurter Energieversorger ist auch zuständig für die Umgestaltung der Mainmetropole zur smarten Stadt. LoRaWAN ist dabei auf der unteren Kommunikationsebene unersetzlich. Bereits im Juni 2020 wurde ein flächendeckendes Netz in der City in Betrieb genommen. Dazu gehören auch 25 Gateways, also übergeordnete Datensammler,

die an städtischen oder Mainova-Liegenschaften installiert wurden. Bis Jahresende, so Frankfurts Oberbürgermeister und Mainova-Aufsichtsratschef Peter Feldmann (SPD), sollen es insgesamt 40 werden. Damit werde das Frankfurter Stadtgebiet für Outdoor-Anwendungen vollständig abgedeckt. 20 weitere Gateways sollen 2021 folgen. Damit erreiche man eine hohe Gebäudedurchdringung bis in den Keller und ermögliche zudem eine zuverlässige Einbindung von tiefliegenden Schachtwasserzählern. Daten zum Trinkwasserverbrauch könnten dann automatisch übermittelt werden, statt manuell von Mitarbeitern vor Ort abgelesen werden zu müssen.

Komfortgewinn für Kunden

Sven Birgmeier, Pressesprecher von Mainova, berichtet: „Auch der Roll-out der einzelnen auf LoRaWAN basierenden internen Anwendungsfälle schreitet voran. Einer ist die Fernauslesung von Wärmemengenzählern in den Fern- und Nahwärmenetzen.“ In den vergangenen Monaten seien bereits rund 200 Wärmemengenzähler mit LoRaWAN-Modulen ausgestattet worden. Die Fernauslesung der Verbrauchswerte verbessere unter anderem die Datengrundlage für die Abrechnung. Auch bringe dies einen Komfortgewinn für die Kunden mit sich, da die manuelle Zählerablesung entfallt. Darüber hinaus könnten weitere Messwerte für den Wärmenetzbetrieb zur Verfügung gestellt werden, was interne Prozesse effizienter gestalte. Außerdem erprobe man verschiedene smarte interne



Gateway des LoRaWAN-Netzes in Frankfurt am Main.

Anwendungen wie das Belegungsmanagement von Sitzungsräumen oder von Parkplätzen. Gerade diese Variabilität ist der große Vorteil von LoRaWAN.

Mainova wird sich durch das Netzwerk verändern. „Wir wandeln uns weiter vom Operator als Betreiber von Infrastruktur hin zum Integrator, der gemeinsam mit Partnern vernetzt denkt und arbeitet“, erklärt Mainova-Vorstandsmitglied Diana Rauhut. Ziel sei es, das Leben der Bürger in vielerlei Hinsicht zu vereinfachen. „Wir denken dabei an smarte, passgenaue Kundenlösungen. Allerdings kann eine solche smarte Infrastruktur ihre ganze Wirkung nur dann entfalten, wenn viele Akteure zusammenarbeiten: die Stadt Frankfurt am Main mit ihren Gesellschaften, Unternehmen und andere Gewerbetreibende“, sagt Sven Birgmeier.

Durch die mit dem LoRaWAN-Aufbau entstehende smarte Infrastruktur ergäben sich Mehrwerte für den Betrieb der Stadt. Dadurch würde auch die Digitalisierung von Prozessen vorangetrieben. Anwen-

dungen der Daseinsvorsorge sollen schneller, vernetzter und automatisiert ineinandergreifen. Dabei verlief die Installation, trotz Corona, weitgehend reibungslos. Selbst bei kleineren Problemen konnte vor Ort schnell umdisponiert werden. Zudem profitierte Mainova von den vielen Liegenschaften im Stadtgebiet, auf denen die Gateways montiert werden konnten.

Smartes Stromnetz in Lübeck

In der Hansestadt Lübeck werden derzeit die Trafostationen mit Funkensensoren ausgestattet. Über LoRaWAN sollen sie künftig rund um die Uhr Daten senden, die Auskunft zur Belastung der Netze geben und so eine effizientere Steuerung ermöglichen. Sie sollen zeigen, wo künftig neue oder stärkere Netze nötig sind. Denn im Zuge der zunehmenden E-Mobilität und des wachsenden Ausbaus der Photovoltaik im Stadtgebiet ist dies zwangsläufig nötig. Mittelfristig soll eine straßengenaue Laststeuerung und langfristig eine vollautomatische Auslesung der Zählerstände möglich sein. Die Ruhrmetropole Gelsenkirchen will bei den Verbräuchen die ganze

Bandbreite der Medien nutzen, die mittels Sensoren erfasst und über LoRaWAN übermittelt werden können. Das betrifft Wasser, Gas, Strom und Wärme in städtischen Liegenschaften. Entwickelt wird ein Verbrauchsdaten-Management-System, zu dem durchweg digitalisierte Zähler gehören. Verbräuche können dann tagesaktuell erfasst und bei Bedarf übermittelt werden. Oberbürgermeister Frank Baranowski (SPD) erhofft sich davon eine nachhaltige und langfristige Bewirtschaftung.

In Baden-Württemberg will Netze BW in seinem Vertriebsgebiet bis Ende 2022 ein flächendeckendes LoRaWAN-Netz aufbauen. In diesem Jahr wurden bereits die ersten 600 Gateways dafür installiert. Am Ende sollen es insgesamt 3.000 sein. Daran beteiligen sich auch 20 Städte und Gemeinden als Kunden des Netzbetreibers, die die effizienten Datenflüsse dann für ihr eigenes Energie-Management nutzen können.

Darüber hinaus installieren alle acht Hamburger kommunalen Versorger – von Hochbahn bis Gasnetz – derzeit in der Freien und Hansestadt ein LoRaWAN-Netz. Sämtliche Energiemedien sollen erfasst und aus der Ferne ausgelesen werden. Als Nebeneffekt sollen etwa Beleuchtungsanlagen automatisiert angesteuert oder die Füllstände von Müllbehältern gemessen werden. Die Stadtwerke Kaiserslautern betreiben bereits ebenfalls eine eigene LoRaWAN-Infrastruktur, die zur Optimierung der Betriebsabläufe genutzt wird. In den kommenden Jahren soll sie auch den Kunden des Unternehmens angeboten werden.

Frank Urbansky

Kurzinfo: LoRaWAN

Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) ist ein wenig Energie benötigendes, drahtloses Netzwerkprotokoll. Alle Grundmodule sind frei und als Open Source Software verfügbar. Damit ist der Standard herstellerunabhängig. Spezifikationen werden über die LoRa Alliance festgelegt und veröffentlicht. LoRaWAN ist ausgerichtet auf Reichweiten jenseits von zehn Kilometern und dient der Kommunikation

vom Endgerät (im Falle von Kommunaldienstleistern und Energieversorgern sind das Sensoren, Zähler oder Sender) ins Netz. Die Übertragungsraten liegen zwischen 0,292 bis 50 Kilobit je Sekunde. Damit eignet es sich ideal für das Internet of Things (IoT). Alle Komponenten können problemlos miteinander vernetzt werden. Das Netz ist beliebig erweiterbar. Die Datenübertragung ist sicher und strahlungsfrei.

Klimaschutz im Anschluss

Nicht nur die Geschwindigkeit der Verbindung spricht für den Ausbau des Glasfasernetzes. Die Technologie ermöglicht auch große Energieeinsparungen und leistet damit einen Beitrag zum Klimaschutz.

Highspeed, Lichtschnell, oder „mit Glasfaser wird's Giga“: Die werblichen Argumente für den Ausbau der Glasfasernetze und die Vermarktung von Hausanschlüssen, Internet-, IPTV- und Telefonieprodukten sprechen fast immer dieselbe Sprache. Neben der Geschwindigkeit zählt vor allem der Preis, und so unterscheiden sich die Werbekampagnen der Stadtwerke für Breitband oft nur in der Farbe der Logos. Dabei gäbe es durchaus Möglichkeiten, das Thema inklusive 5G differenzierter zu kommunizieren. Denn die neuen Technologien versprechen deutliche Energieeinsparungen und sind deshalb auch ein Beitrag für den Klimaschutz – für regionale Versorger und Stadtwerke ein wichtiges Argument.

Steigender Datenkonsum

Der weltweite Datenkonsum steigt laut den Zahlen des Instituts der deutschen Wirtschaft iwd von rund 33 Zettabyte (ZB) im Jahr 2018 auf 175 ZB im Jahr 2025 (175 Trilliarden Bytes). Das entspricht einem Wachstum von mehr als 25 Prozent jährlich. Ein Trend, der in Deutschland regional noch stärker ausfallen könnte, denn hier besteht beim Thema Breitband nach wie vor großer Nachholbedarf. Den rasant steigenden Datenvolumina, die über das Internet verteilt werden, steht ein weiterer Megatrend entgegen: die zunehmende Sensibilität in Bezug auf den Klimaschutz. Im Jahr 2019 gab es in der

deutschsprachigen Bevölkerung ab 14 Jahren rund 23,5 Millionen Personen, die bereit waren, für umweltfreundliche Produkte mehr zu bezahlen – das ist mehr als ein Drittel der Gesamtheit. Das ergab die Allensbacher Markt- und Werbeträgeranalyse (AWA). Laut Umweltbundesamt nimmt zudem die Zahl der Ökostromkunden stetig zu. Auch bei Kaufentscheidungen für Haushaltsgeräte wählt inzwischen meist eine große Mehrheit jeweils eines der energieeffizientesten Geräte.

Aber nicht nur für Kunden, auch für Mitarbeiter ist es zunehmend wichtig, ob das eigene Unternehmen nachhaltig handelt. Das gilt insbesondere für Unternehmen aus den Bereichen Energie, Wasserversorgung und Abfall. Mehr als 83 Prozent der dort Beschäftigten geben an, dass ihnen ökologische Nachhaltigkeit und Klimaschutz in dieser Branche im Vergleich zu anderen Unternehmen „sehr wichtig“ oder „wichtig“ ist – ein Spitzenwert im Vergleich zu allen anderen abgefragten Branchen. Das zeigen die Ergebnisse eines Forschungsberichts des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB) zur ökologischen Nachhaltigkeit in deutschen Unternehmen.

Tatsächlich haben die meisten Versorgungsunternehmen diesen Trend längst erkannt und setzen das Argument Nachhaltigkeit und Klimaschutz offensiv in ihrer Kommunikation ein. Bislang ge-

schieht dies fast ausschließlich in den klassischen Sparten wie Strom, Gas, Wasser, Nah- und Fernwärme oder Öffentlicher Nachverkehr. Kaum ein Unternehmen hat hin-



Glasfaser ermöglicht Energieeinsparungen.

gegen erkannt, dass die Breitband-Versorgung für das Klima ebenso wichtig ist wie etwa die regenerative Erzeugung von Energie. Schon die Basiszahlen sprechen hier eine eindeutige Sprache. So liegt die Leistungsaufnahme beim FTTH-Anschluss (Fibre to the Home) bezogen auf eine Datenrate von einem Gigabyte in der Stunde inzwischen bei nur noch 0,3 Watt gegenüber 1,4 Watt beim herkömmlichen VDSL-Kupferanschluss. Das ergeben aktuelle Berechnungen des Forschungsprojekts Green Cloud-Computing des Umweltbundesamts. Überträgt man dies auf die aktuellen Datenmengen der Breitband-Anschlüsse in Deutschland, würde der Energieverbrauch bei einer flächendeckenden Versorgung mit Kupfer bei rund zwölf Gigawatt liegen, bei einer durchgehenden Versorgung über Glasfaser würde er auf 2,6 Gigawatt sinken.

Die möglichen Energieeinsparungen durch Glasfaser sind also immens. Für einzelne Nutzungsbereiche fällt der Klimavorteil sogar noch drastischer aus. So hat allein das Streaming von Filmen und Videos einen Anteil von 61 Prozent am gesamten Webtraffic. Ein Glasfaseranschluss birgt für den Endkunden also nicht nur eine bessere Übertragungsqualität bei hohen Bildauflösungen, sondern ist ein absolut messbarer Beitrag zu weniger Energieverbrauch und einer verbesserten CO₂-Bilanz. Im Zusammenspiel mit der Glasfaser bietet 5G zusätzliche Potenziale für eine Umweltargumentation. Die derzeit verbreiteten 4G-Netze (LTE) brauchen rund dreimal so viel Energie wie die 5G-Technik. Die alten 3G-Netze (UMTS) benötigen sogar mehr als 20-mal soviel Energie zur Übertragung der

gleichen Datenmenge. Die neuen Breitband-Netze sind das Fundament der künftigen intelligenten Infrastrukturen, die ihrerseits in allen Bereichen einen spürbaren Einfluss auf den rationellen Einsatz von Energie haben werden. Der Fall ist das beispielsweise durch deutlich verbesserte Möglichkeiten zur Verkehrssteuerung über den verbreiteten Einsatz von Sensortechnologien oder die Optimierung logistischer Prozesse von der Abfallwirtschaft bis zur „letzten Meile“.

Neue Produkte schaffen

Das Thema Klimaschutz bietet also für die Vermarktung von Breitband-Netzen ebenso große und teilweise größere Potenziale als in herkömmlichen Sparten eines Versorgers. Und das nicht

nur argumentativ: Durch die Kopplung von Glasfaser- und Mobilprodukten mit dem Energieverbrauch könnten auch völlig neue Angebote geschaffen werden, die von der reinen Preis- und Geschwindigkeitsargumentation wegführen und mit qualitativen Merkmalen aufgeladen werden. Warum nicht einen „ökologischen“ Vertrag anbieten, der Anreize durch „nichtverbrauchte Daten“ setzt und dafür am Ende des Monats den sparsamen Surfer belohnt? Koppelt man dies mit klassischen Produkten oder den zunehmenden Angeboten einer Smart City, sind der Fantasie der Marketiers in Versorgungsunternehmen und Stadtwerken kaum noch Grenzen gesetzt.

Leon Acht ist Consultant bei der tkt-Vivax GmbH.

Wir sind das **P** in Ihrem **Potenzial!**

Die Utility4⁰
Einfach-Macher

Unsere aktuellen Lösungen für die Energiewirtschaft:

Erfolgsmodell BPO Lagerlogistik

Als Netzbetreiber Lager- und Logistikkosten schnell reduzieren? Die Performance Ihrer Logistikinfrasturktur steigern? Geht! Mit unserem flexiblen Lager- und Logistikkonzept!



[utility.prego-services.de/
lagerlogistik](http://utility.prego-services.de/lagerlogistik)

<http://utility.prego-services.de>

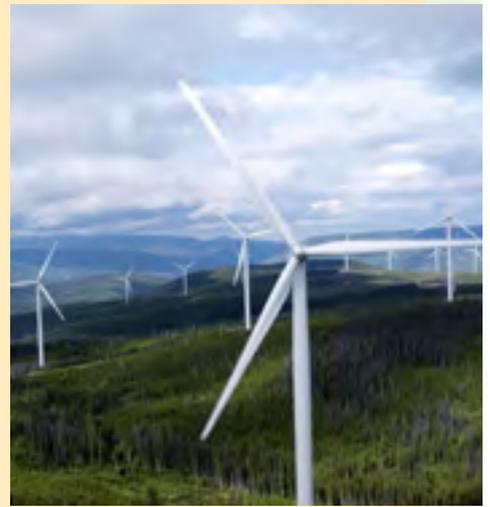
prego.
services

trend:index

Stimmung in Windbranche bessert sich

Im Krisenjahr 2020 präsentiert sich die Windindustrie im Vergleich zu vielen anderen Branchen stabil. Die Stimmung weltweit wird mit zunehmender Tendenz als positiv bewertet. Insbesondere die Zukunft der Offshore-Windenergie wird mit bisherigen Bestwerten für Europa und insbesondere Asien sehr optimistisch gesehen. Nach teilweise extremen Negativwerten im Herbst 2019 hebt sich auch die Stimmung in der deutschen Windindustrie langsam wieder. Zu diesen Ergebnissen kommt der aktuelle und mittlerweile

sechste WindEnergy trend:index (WETix), der seit 2018 halbjährlich von WindEnergy Hamburg, der Weltleitmesse für Windenergie On- und Offshore, in Zusammenarbeit mit wind:research, dem führenden Marktforschungsinstitut für Windenergie, angefertigt wird. Die aktuelle Situation des Onshore-Windmarkts wird demnach zum zweiten Mal in Folge als weniger negativ eingeschätzt, während der Offshore-Windmarkt in Deutschland erstmals seit dem Frühjahr 2019 wieder leicht positiv bewertet wird. ■



WindEnergy trend:index sieht gute Aussichten für die Windbranche.

Wärme Hamburg

Weniger Kohle

Der Aufsichtsrat von Wärme Hamburg hat eine Reduzierung der Kohleverbrennung im Heizkraftwerk Wedel beschlossen. Im Rahmen einer Selbstverpflichtung werde Wärme Hamburg nach eigenen Angaben den Kohleeinsatz ab sofort um 20 Prozent und ab 2023 um mindestens 30 Prozent jährlich reduzieren. Das entspreche rund 150.000 Tonnen weniger Kohle pro Jahr. Möglich werde diese Reduktion vor allem durch eine Verlagerung auf andere gasgefeuerte Wärmeerzeuger im Kraftwerkspark von Wärme Hamburg. Ab der Heizperiode 2022/2023 soll eine 80 Megawatt Power-to-Heat-Anlage am Standort Wedel Windstrom in Wärme umwandeln. Die Versorgungssicherheit der Kunden werde nicht beeinträchtigt. ■

Groß-Umstadt

Quartierspeicher von ENTEGA

ENTEKA hat in einer Solarsiedlung in Groß-Umstadt einen Quartierspeicher aufgestellt, den die Anwohner angepasst an ihre individuellen Bedürfnisse nutzen können. Wie der Darmstädter Energieversorger mitteilt, wurde im Rahmen von Forschungsprojekten bereits im Jahr 2016 ein Quartierspeicher getestet, auf den die Anwohner für ihren überschüssigen Sonnen-



*Der Quartierspeicher in Groß-Umstadt ist in Betrieb.**

strom zurückgreifen konnten. Auf der Grundlage dieser Projekte habe ENTEKA das neue Produkt „ENTEKA Quartierspeicher komplett“ entwickelt, mit dem jeder Haushalt eine individuelle und variable Batteriespeicherkapazität mieten könne. Im Gegensatz zum Heimspeicher habe dieses neuartige Geschäftsmodell den Vorteil, dass die Nutzer im Jahresverlauf je nach Sonnenscheindauer jederzeit die richtige Speicherkapazität zur Verfügung haben. Der neue Quartierspeicher biete den Bauherren die Möglichkeit, die Auflagen aus dem Bebauungsplan, eine Photovoltaikanlage zu installieren und Energie zu speichern, einzuhalten. ■

*v.l.: Siegfried Freihaut, Energiebeauftragter der Stadt Groß-Umstadt; Joachim Ruppert, Bürgermeister der Stadt Groß-Umstadt; Klaus Peter Schellhaas, Landrat des Kreises Darmstadt-Dieburg; Andreas Niedermaier, Vorstand ENTEKA AG

STEAG

Seit 60 Jahren Fernwärme

Die Firma STEAG Fernwärme blickt zurück auf ihre unternehmerischen Anfänge. Was am 20. Oktober 1960 mit der Inbetriebnahme des Fernheizwerks an der Essener Schederhofstraße begann, hat sich bis heute zu einer echten Erfolgsgeschichte im und für das Ruhrgebiet entwickelt, teilt die STEAG mit. Stand heute sei die STEAG Fernwärme, eine Tochtergesellschaft des Essener Energieunternehmens STEAG, das größte Unternehmen der Branche in Nordrhein-Westfalen. Der erste Kunde der heutigen STEAG Fernwärme war das frühere Thyssen-Industrie-Hochhaus, heute als Ruhr Tower bekannt. Das Gebäude, mit einer Höhe von rund 80 Metern einst das höchste Gebäude der Stadt Essen, hatte eine Hausanschlussleistung von fünf Megawatt. Heute liefert STEAG Fernwärme rund 1,6 Millionen Megawattstunden Wärme an seine Kunden, das entspricht dem Bedarf von mehr als 275.000 Haushalten. ■

EnBW

Baustart für neue Gasturbine

Auf dem Gelände des EnBW-Kraftwerks Marbach haben die Bauarbeiten für eine Netzstabilitätsanlage begonnen. Nach Angaben des Energiekonzerns soll die

Anlage in zwei Jahren einsatzbereit sein. Das mit leichtem Heizöl betriebene Gasturbinenkraftwerk wird nicht regulären Strom erzeugen, sondern die Netzstabilität im Auftrag des Übertragungsnetzbetreibers TransnetBW absichern, um die Versorgungssicherheit auch in Ausnahmesituationen aufrechterhalten zu können, teilt EnBW mit. Die Errichtung der neuen Anlage geht auf einen Beschluss der Bundesnetzagentur von 2018 zurück. Ergänzend zum jetzigen Kraftwerksbestand sollen neue, hochflexible Erzeugungsanlagen zur Sicherung der Netzstabilität in Süddeutschland errichtet werden. Diese dienen der kurzfristigen Entlastung der Stromnetze, wenn nach vorherigem Ausfall anderer Anlagen die Netzstabilität gefährdet sei – vergleichbar etwa mit einem Notstromaggregat, das zur Überbrückung von Stromausfällen zum Einsatz kommt. ■



*Spatenstich für die neue Netzstabilitätsanlage in Marbach.**

*v.l.: Dirk Güsewell, Leiter Erzeugung/Portfolioentwicklung bei EnBW; Marbachs Bürgermeister Jan Trost; EnBW-Technikvorstand Dr. Hans-Josef Zimmer; Baden-Württembergs Umweltminister Franz Untersteller; TransnetBW-Geschäftsführer Dr. Werner Götz

MVV

Klimaschonende Wärme

Vor zehn Jahren haben MVV Energie und die Stadtwerke Speyer die grenzüberschreitende Fernwärmeleitung von Mannheim nach Speyer in Betrieb genommen. Die über 20 Kilometer lange Leitung führt vom Stadtteil Neckarau der baden-württembergischen Stadt Mannheim über die Gemeinden Brühl und Ketsch, die ebenfalls an die Leitung angeschlossen sind, in die rheinland-pfälzische Domstadt Speyer. Die Gesamtinvestitionen beliefen sich nach Angaben von MVV auf rund 18 Millionen

Euro und wurde in nur 16 Monaten Bauzeit umgesetzt. Für die Stadt Speyer begann damit am 19. Oktober 2010 eine neue Zeitrechnung in der Wärmeversorgung. Gleichzeitig wurde das Fernwärmenetz des Mannheimer Energieunternehmens MVV, das neben Mannheim seit Ende der 1980er-Jahre auch die Städte Heidelberg und Schwetzingen mit klimaschonender Wärme versorgt, mit der Anbindung Speyers weiter ausgebaut und erreichte damit erstmals auch die andere Rheinseite. ■



Das Fernwärmenetz von MVV Energie führt von Mannheim bis Speyer.



Auf die Kür kommt es an

An der elektronischen Rechnungsstellung führt kein Weg vorbei. Energie- und Wasserversorger sowie Abwasserbetriebe können durch die Automatisierung ihrer Rechnungsprozesse erhebliche Effizienzpotenziale heben.

Der 27. November 2020 naht und kaum ein Stadtwerk wird an diesem Stichtag die Pflicht zur elektronischen Rechnungsstellung bemerken. Dennoch ist es ein sinnvoller Anlass, Lösungen hierfür zu implementieren. „Wer Bundesbehörden als Kunden hat und noch keine elektronische Rechnung versenden kann, der sollte sich beeilen – denn ab dem Stichtag 27. November nimmt der Bund keine Papier- oder PDF-Rechnungen mehr an“, sagt Klaus Nitschke, Geschäftsführer des IT-Dienstleisters Cortility. Aktuell handelt es sich dabei um mehr als 200 Bundesämter und öffentliche Unternehmen des Bundes. Allen Energie- und Wasserversorgern sowie Abwasserbetrieben empfiehlt Nitschke, den Stichtag als Impuls

für die Umsetzung einer passenden E-Rechnungsstrategie zu nehmen. Denn dies beinhaltet mehr als lediglich eine Entscheidung zwischen den beiden deutschen Formaten ZUGFeRD und XRechnung zu fällen. „ZUGFeRD ist keine Lösung, sondern ein Werkzeug“, erklärt der Cortility-Chef.

Unterschiedliche Formate

Klar ist, dass an der E-Rechnung kein Weg vorbeiführt. Die Bundesbehörden sowie die Verwaltungen des Stadtstaats Bremen führen sie in diesem November ein. In vielen Bundesländern steht der Fahrplan ebenfalls bereits und das Ende der Papierrechnung ist in Sicht. Und die kommunale Verwaltung wird nachziehen.

Grundsätzlich sind alle Geschäfte mit öffentlichen Auftraggebern wie Ministerien, Behörden, Unternehmen der öffentlichen Hand, Institute, Universitäten oder kommunale Krankenhäuser von der Pflicht zur elektronischen Rechnungsstellung betroffen. Allerdings ist im föderalen Deutschland die Umsetzungsgeschwindigkeit unterschiedlich. Und auch die Frage, welches Rechnungsformat erwartet wird, ist nicht einheitlich. Der Rechnungsempfänger gibt vor, ob die rein elektronische XRechnung, das hybride ZUGFeRD-Format oder beide Lösungen möglich sind. Somit kann es passieren, dass für manche Kunden die Rechnungen gemäß den Vorgaben zur XRechnung und für andere entsprechend ZUGFeRD aufbereitet werden müssen. „Die akute Frage lautet daher nicht, welchen Weg ich gehen will, sondern welche Kunden ich habe und

wofür diese sich entscheiden“, erklärt Nitschke.

Hebel für Kosteneinsparungen

Ausschlaggebend für die rechtliche Vorgabe, nur noch elektronische Rechnungen zu akzeptieren, waren die erwarteten Kosteneinsparungen. Schätzungen gehen von Einsparpotenzialen bei Bund und Ländern von 2,5 bis 4,5 Milliarden Euro pro Jahr aus. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Rechnungen nicht nur elektronisch angenommen werden, sondern die öffentliche Verwaltung auch auf automatisierte Workflows umstellt.

Da es sich bei elektronischen Rechnungen um strukturierte Datensätze handelt, können damit gleich mehrere Probleme angegangen werden. Die in einem einheitlichen Format bereitgestellten Rechnungsinhalte können leichter validiert, kosten- sowie umweltschonend übertragen und schließlich fehlerfrei ausgelesen werden. Arbeitsabläufe wie die Übertragung, Prüfung, Freigabe und Bezahlung von Rechnungen lassen sich damit erheblich verkürzen, besser überwachen und optimieren. „Auch wenn es bei den gesetzlichen Vorgaben nicht im Blick war: Wir haben die Einsparpotenziale bei den Unternehmen im Fokus“, sagt Klaus Nitschke. Er sieht daher weniger die Pflicht, sondern eher die Kür als entscheidend an: die Automatisierung der Prozesse bei Energie- und Wasserversorgern sowie Abwasserbetrieben. „Natürlich verfolgen wir das Ziel, dass eine elektronische Rechnung pro Stück günstiger ist als eine Rechnung im Postversand – doch der entscheidende Hebel für Kosteneinsparungen liegt bei den Prozessen zur Rechnungserstel-

lung und bei der Bearbeitung von Eingangsrechnungen“, fasst er die Erfahrung von Cortility zusammen. Schnellere Durchlaufzeiten, mehr Transparenz und höhere Flexibilität – E-Rechnungen sorgen für mehr Effizienz im Unternehmen.

Bei den Online-Bestellstrecken hätten viele Stadtwerke die Automatisierung schon umgesetzt – bei den viel häufiger erforderlichen Rechnungsbearbeitungen würde dagegen oft noch manuell gearbeitet. „Unabhängig von den schon absehbaren gesetzlichen Vorgaben zur elektronischen Rechnungsstellung für öffentliche Aufträge sprechen allein die operativen Vorteile dafür, den Rechnungsworkflow zu digitalisieren“, berichtet der Cortility-Chef. Während der ersten Corona-Welle in Deutschland im März/April dieses Jahres hätten viele Stadtwerke außerdem festgestellt, dass digitalisierte Prozesse zentrale Bestandteile des Business Continuity Managements sein können und damit von strategischer Bedeutung sind.

Cloud oder On-Premise

Ob die Umsetzung für die elektronische Rechnungsstellung und der Empfang von elektronischen Rechnungen in der Cloud erfolgt oder auf dem eigenen Server (On-Premise), ist eine unternehmensindividuelle Entscheidung. Grundsätzlich bietet Cortility beide Varianten für den Rechnungsversand und den Rechnungsempfang komplett in SAP (IS-U und SD) integriert an – die Anwender arbeiten daher in ihrer gewohnten Umgebung. Als Validierungstool nutzt Cortility die vom edna Bundesverband Energiemarkt & Kommunikation entwickelte Lösung. Mit dem skalierbaren

Cloud-Service wird eine flexible Anwendung bereitgestellt, die mit deutlich weniger Investitionskosten und Risiken verbunden ist. Sie lohnt sich unter anderem für Unternehmen, bei denen auf absehbare Zeit nur eine überschaubare Anzahl von Kunden elektronische Rechnungen verlangen wird. Die Nutzungskosten orientieren sich gestaffelt an der jährlichen Anzahl der konvertierten Rechnungen. Die On-Premise-Variante kommt hingegen vor allem für solche Unternehmen infrage, die auf optimierte Workflows zurückgreifen und viele elektronische Rechnungen versenden und empfangen.

In das Konzept für elektronische Rechnungen sollte daher einerseits die Kunden- und Lieferantensstruktur einfließen. Andererseits ist entscheidend, inwieweit die internen Rechnungsworkflows bereits optimiert, digitalisiert und automatisiert sind. „Ein elektronischer Rechnungsempfang bietet natürlich keine Effizienzvorteile, wenn der PDF-Teil der ZUGFeRD-Rechnungen ausgedruckt wird und die Rechnung dann manuell im Unternehmen weiterbearbeitet wird“, sagt Cortility-Chef Klaus Nitschke. Eine wichtige Frage ist zudem, ob bei ZUGFeRD-Rechnungen die Prüfung anhand des Rechnungsabbilds (PDF-Datei) erfolgt oder ob die strukturierten Rechnungsdaten (XML-Datei) verbindlich sind. Nutzt der Empfänger das Rechnungsbild, um die Rechnung zu prüfen, ist dies die verbindliche Komponente. Nutzt er hingegen nur die strukturiert vorliegenden XML-Daten, ist die XML-Datei das verbindliche Rechnungsdokument.

Jens Voshage ist freier Fachjournalist in Hannover mit den Schwerpunkten Energiewirtschaft und IT.

Redispatch bringt neue Pflichten

Zum 1. Oktober 2021 tritt der Redispatch-2.0-Prozess in Kraft. Welche neuen Aufgaben und Pflichten damit auf die Verteilnetzbetreiber zukommen, erklärt Volker Bühner, Leiter Geschäftsbereich Energie beim Unternehmen Kisters, im stadt+werk-Interview.

Herr Bühner, das Redispatching war bislang Aufgabe der Übertragungsnetzbetreiber und erfolgte basierend auf den aktuellen Lastfluss- oder Netzbelastungsberechnungen. Was wird sich mit dem Redispatch 2.0 in unseren Netzen und Energiesystemen ändern?

Eine ganze Menge. Die Netzbetreiber aller Ebenen sollen gemeinsam für jeden Netzengpass vorausschauend eine gesamtwirtschaftlich optimale Lösung finden – natürlich unter Einhaltung der Netz- und Versorgungssicherheit. Dies soll basierend auf Prognosen und Planwerten ablaufen, was das Ziel so ambitioniert macht. Dabei werden auch die Verteilnetzbetreiber (VNB) involviert und das Redispatching auf eine deutlich größere Anzahl von Ressourcen ausgeweitet, zum Beispiel auf Erneuerbare-Energien- und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie Batterien ab 100 Kilowatt (KW). Die Anzahl der betroffenen Anlagen kann so leicht um das Tausendfache steigen. Und das hat natürlich Auswirkungen auf die Menge und Komplexität der Datenverarbeitung, Netzberechnungen, Prognosen und Marktkommunikation.

Also zusätzliche Verantwortung und zusätzliche Aufgaben für die Verteilnetzbetreiber aller Ebenen. Was bedeutet das konkret?

Die Verteilnetzbetreiber müssen ebenso wie die Übertragungsnetz-

betreiber ihre Netze bezüglich der zu erwartenden Belastung modellieren und prognostizieren, um im Vorfeld mögliche Maßnahmen zunächst netz- und dann anlagenseitig hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Kosten bewerten und abwägen zu können. Dann bestimmen sie gemeinsam in einem engen Abstimmungsprozess geeignete Redispatch-Maßnahmen, um erkennbare Netzengpässe zu umgehen. Das bedeutet, dass die VNB mehr Netzdaten erfassen oder von Dritten besorgen, ihre Netze zuverlässig prognostizieren, schneller Redispatch-Maßnahmen ableiten, mit den anderen Netzbetreibern abstimmen und gegebenenfalls durchführen müssen. Die Kommunikation und Kooperation der Netzbetreiber untereinander ist systemrelevant, denn nicht abgestimmte Maßnahmen können die Versorgungssicherheit gefährden. Insbesondere für mittlere bis große Netze werden die neuen Prozesse schnell komplex. Die Verteilnetzbetreiber werden dedizierte viertelstundenscharfe

Prognosen und umfangreiche Netzsicherheitsberechnungen durchführen müssen. Dazu ist unter Umständen eine Erweiterung des Leitsystems nötig. Die Aufwände zur Datenbeschaffung, Prognose und Modellierung der Netze werden nennenswert sein. Neben der leittechnischen Aufgabe übernehmen die VNB zudem Ver-

„Nicht abgestimmte Maßnahmen können die Versorgungssicherheit gefährden.“

antwortung für den bilanziellen und finanziellen Ausgleich sowie die Abwicklung der Abrechnungsprozesse mit den Marktakteuren und müssen unter anderem den Redispatch-Bilanzkreis führen. Außerdem erfolgt ein bilanzieller Ausgleich ex-post im bekannten MaBiS-Kontext. Und der ständig benötigte Datenaustausch zwischen Leitsystemen und Energiemarkt erfordert angepasste Sicherheitskonzepte im Informationssicherheits-Management-System (ISMS).

... der Redispatch 2.0 betrifft aber nicht nur die Netzbetreiber...



Im Interview: Dr. Volker Bühner

Dr. Volker Bühner ist bei der KISTERS AG als einer der Leiter des Geschäftsbereichs Energie unter anderem für die fachliche Ausprägung von IT-Lösungen für Metering/Messstellenbetrieb, Handel, Vertrieb, Smart Grids, Virtuelle Kraftwerke und Prognosen verantwortlich. Er ist zudem aktives Mitglied des Conseil International des Grands Réseaux Électriques (CIGRE).

Richtig, für fast alle Marktakteure gibt es neue Aufgaben, die einer intensiven Vorbereitung in einem engen Zeitrahmen bedürfen. Das gilt beispielsweise für Anlagenbetreiber sowie die Einsatzverantwortlichen, Bilanzkreisverantwortlichen und Direktvermarkter von Anlagen ab 100 KW, weil sie unter anderem die erforderlichen Stamm- und Plandaten inklusive Prognosen zur Verfügung stellen müssen.

Wie können passende Software-Lösungen aussehen?

Angesichts des hohen Aufwands und der Komplexität der Prozesse werden die Netzbetreiber in ihrer neuen Verantwortung auf verlässliche Software angewiesen sein. Hohe Automatisierung, möglichst geringer Personaleinsatz und Regelkonformität sind wichtige Faktoren. Fehler in den Berechnungen bergen das Risiko negativer Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit. Auch alle anderen Marktteilnehmer benötigen zur

„In ihrer neuen Verantwortung werden die Netzbetreiber auf verlässliche Software angewiesen sein.“

vollständigen und effizienten Abwicklung der Pflichtprozesse eine möglichst komfortable und automatisierte Software-Lösung, die auf ihre Marktrolle zugeschnitten ist. Wir bei Kisters haben unsere langjährige Erfahrung hinsichtlich Prognosen, Netzsicherheitsrechnungen und Netzmodellierung in marktrollenspezifische Redispatch-2.0-Lösungen eingebracht. Diese lassen sich selbstverständlich auch mit Drittsystemen verwenden und sind cloudfähig. Sowohl Ver-

teilnetzbetreiber als auch andere Marktteilnehmer erhalten eine passende Lösung für die von ihnen geforderten Prozesse und Aktionen.

Der volkswirtschaftliche Nutzen wird offensichtlich daraus entstehen, Netzengpässe zukünftig punktgenau über alle Netzebenen hinweg verhindern zu können. Hat der Redispatch 2.0 auch einen betriebswirtschaftlichen Nutzen?

Ja, das ist zum Glück denkbar. Wenn die Netzbetreiber für die neuen Aufgaben massendatenfähige Leitsysteme mit künstlicher Intelligenz einsetzen, werden sie in mindestens zwei Punkten entlastet – mal ganz abgesehen davon, dass sie sich auf solch eine Software komplett verlassen und sicher sein können, im Sinne der Versorgungssicherheit zu handeln. Erstens arbeiten solche Software-Systeme hochautomatisiert und – sobald man sie initial korrekt aufgesetzt hat – fast unbemerkt im Hintergrund. Das Leitwartpersonal muss im Dashboard bloß noch ein wachsames Auge auf die Berechnungsergebnisse und den reibungslosen Ablauf der Prozesse haben. Hier profitieren die Netzbetreiber von einer Zeitersparnis. Am wichtigsten aber ist: Software-Lösungen stellen den Netzbetreibern eine ganze Menge an neuen Daten, Berechnungen und Informationen bereit. Es entsteht eine größere Transparenz hinsichtlich des eigenen Verteilnetzes. Damit lassen sich sowohl im aktuellen operativen Betrieb – zum Beispiel zur sukzessiven Verbesserung des eigenen Engpass-Managements – als auch in zukünftigen Entscheidungen, etwa in puncto Netzausbauplanung, Instandhaltung, Wartung, optimaler Schutzparametrierung und Fehlerbehebung, die

Effizienz und Qualität steigern. Außerdem entstehen möglicherweise Kostenvorteile durch einheitliche automatisierte Datenaustauschprozesse, eine verbesserte Datenbasis, die intensive Kooperation der Netzbetreiber sowie standardisierte Steuerungsprozesse.

„Ich kann nur raten, sich früh mit den Redispatch-2.0-Prozessen zu beschäftigen.“

Wie lautet also Ihre Empfehlung an die Verteilnetzbetreiber?

Aufgrund der Vielzahl der Beteiligten und der Menge an Daten kann ich den Verteilnetzbetreibern nur raten, sich früh mit den Redispatch-2.0-Prozessen zu beschäftigen, diese in die Unternehmensprozesse zu integrieren und rechtzeitig mit der Auswahl und Einführung der notwendigen Software-Komponenten anzufangen. Der Auswahl der passenden Software kommt ein hoher Stellenwert zu – entsprechende Sorgfalt ist hier angebracht. Beim Integrieren und Testen sollte der Fokus darauf liegen, zum Stichtag mithilfe der Software einen möglichst hohen Automatisierungsgrad zu erreichen. Darüber hinaus sollten die Betreiber der Mittel- und Niederspannungsnetze davon ausgehen, dass perspektivisch weitere regulatorische Vorgaben auf sie zukommen werden, etwa in Zusammenhang mit der steigenden Integration erneuerbarer Energien oder der Elektromobilität. Frühzeitig mit der Digitalisierung des eigenen Netzes über ein massendatenfähiges Leitsystem zu starten, wird sich in der Zukunft auszahlen.

Interview: Alexander Schaeff

Siemens/AÜW

Blockchain für den Strommarkt

Im Rahmen des Forschungsprojekts pebbles entwickeln Siemens und das Allgäuer Überlandwerk (AÜW) zusammen mit Projektpartnern einen lokalen Strommarkt unter Einsatz der Blockchain-Technologie. Wie Siemens mitteilt, haben die Partner nun eine lokale Handelsplattform für Strom gestartet. Erstmals komme diese in der Gemeinde Wildpoldsried im Allgäu zum Einsatz. Während der Demonstrationsphase können dort

private Stromproduzenten per App ihren Strom direkt an lokale Verbraucher vermarkten – ohne den Umweg über einen Direktvermarkter oder den klassischen Stromversorger. Zusätzlich können auf der Marktplattform Flexibilitäten aus Batteriespeichern oder steuerbaren Lasten wie Wärmepumpen oder Ladestationen für Elektrofahrzeuge gehandelt werden. Die Blockchain-Technologie als Basis für das Management der Transaktionen am



Im Allgäu ist eine lokale Handelsplattform für Strom gestartet.

Markt soll Ende-zu-Ende-Transparenz und Vertrauen zwischen den Teilnehmern schaffen. ■

Wilken

Ready for Redispatch

Die Branchenlösungen ENER:GY und NTS.suite der Wilken Software Group werden ab Oktober 2021 alle Prozesse zum Redispatch 2.0 unter Einbindung sowie Integration vor- und nachgelagerter Systeme beim Verteilnetzbetreiber abdecken. Das teilt der Ulmer Software-Spezialist mit. Die Komplettlösung bilde dabei nicht nur die reine Kommunikation mit Plattformen wie Connect+ und dem Leitsystem des Anwenders ab. Weitere Module bedienen laut Wilken das komplette Aufgabenspektrum: von der Betriebsplanung über die Engpasserkennung zur Ermittlung des Redispatch-Bedarfs und die kostenoptimierte Dimensionierung der Maßnahmen bis hin zur Erzeugungs- und Lastprognose, dem Fahrplan-Management sowie den erweiterten MaBiS-Prozessen für den bilanziellen Ausgleich der Regelmaßnahmen über den neuen Redispatch-Bilanzkreis. ■

Südbaden

Testlabor für Smart Cities

Ein Reallabor für Smart-City-Anwendungen haben das Stadtwerke-Netzwerk Thüga und der Freiburger Energieversorger Badenova gestartet. In den Kommunen Freiburg im Breisgau, Breisach am Rhein, Kirchzarten, Lahr und Gundelfingen sollen verschiedene intelligente Anwendungen entwickelt und getestet werden. Wie die Partner mitteilen, geht es dabei um

Lösungen in den Bereichen Mobilität, Gebäude, Umweltschutz und Technische Betriebe – wie Smart Parking, Verkehrszählung, Messung der Luftqualität sowie Gewässer- und Füllstandsmonitoring. So sollen beispielsweise in Lahr die stets aktuelle Belegung eines Wohnmobil-Stellplatzes sowie die Anzahl der Besucher eines Schwimmbads erfasst werden. Auch im Bereich der Gebäudeüberwachung ist ein Projekt geplant. ■

Projekt C/sells

Automatisierte Kaskade

Die Stadtwerke Schwäbisch Hall, der Verteilnetzbetreiber Netze BW und der Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW haben erstmals die teilautomatisierte Umsetzung des Kaskadenprozesses nach § 13 Abs. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) demonstriert. Der Paragraph sieht im Notfall die stufenweise Steuerung von Anlagen aus nachgelagerten Netzen vor, um kritische Netzsituationen zu beheben. Wie die Unternehmen mitteilen, wurde in der Demonstration eine simulierte Systembilanzgefährdung mittels des teilautomatisierten Kaskadenprozesses und eines intelligenten Messsystems behoben. Dabei seien Anlagen bis in die unterste Spannungsebene gesteuert worden. Nach Angaben der drei Partner bildet die im Projekt C/sells entwickelte Abstimmungskaskade die Basis. Diese definiert für die Netzbetreiber klare Regeln und Prozesse in Abhängigkeit der Ampelphasen. ■

Kisters

Erneute Zertifizierung

Mit der nun erteilten Rezertifizierung des Informationssicherheits-Management-Systems (ISMS) nach ISO/IEC 27001 dokumentiert Kisters, dass die Sicherheitsstandards des Unternehmens weiterhin den hohen Anforderungen der Norm entsprechen. Seit der Erst-Zertifizierung im Jahr 2017 wurde der Geltungsbereich um die Bereiche Software-Entwicklung und Support erweitert, meldet das Unternehmen Kisters.



Übergabe des Zertifikats.*

„Die Sicherheit unserer Lösungen, Services und Infrastruktur hat für uns höchste Priorität. Durch organisatorische und technische Maßnahmen sowie die ständige Überprüfung von Infrastruktur, Prozessen, Produkten und Mitarbeitern, entwickeln wir uns in puncto Informationssicherheit stets weiter. Die Rezertifizierung bestätigt unser sehr hohes Sicherheitsniveau noch einmal offiziell“, erklärt der CEO des Unternehmens, Klaus Kisters. Ralph Freude vom TÜV Rheinland ergänzt: „Sichere digitale Lösungen rücken immer stärker in den Fokus. Eine Zertifizierung schafft Transparenz und Sicherheit für Kunden und Partner.“ Durch die Zertifizierung sei eine Nutzung von KISTERScloud-Systemen formal deutlich vereinfacht. ■

* v.l.: Ralph Freude, TÜV Rheinland, und Kisters-CEO Klaus Kisters

Stadtwerke Tübingen

Wait and surf

Die Stadtwerke Tübingen haben zwei Sitzbänke mit WLAN-Hotspot und Lademöglichkeiten für das



Smart Bänke: Sitzen und im Internet surfen.

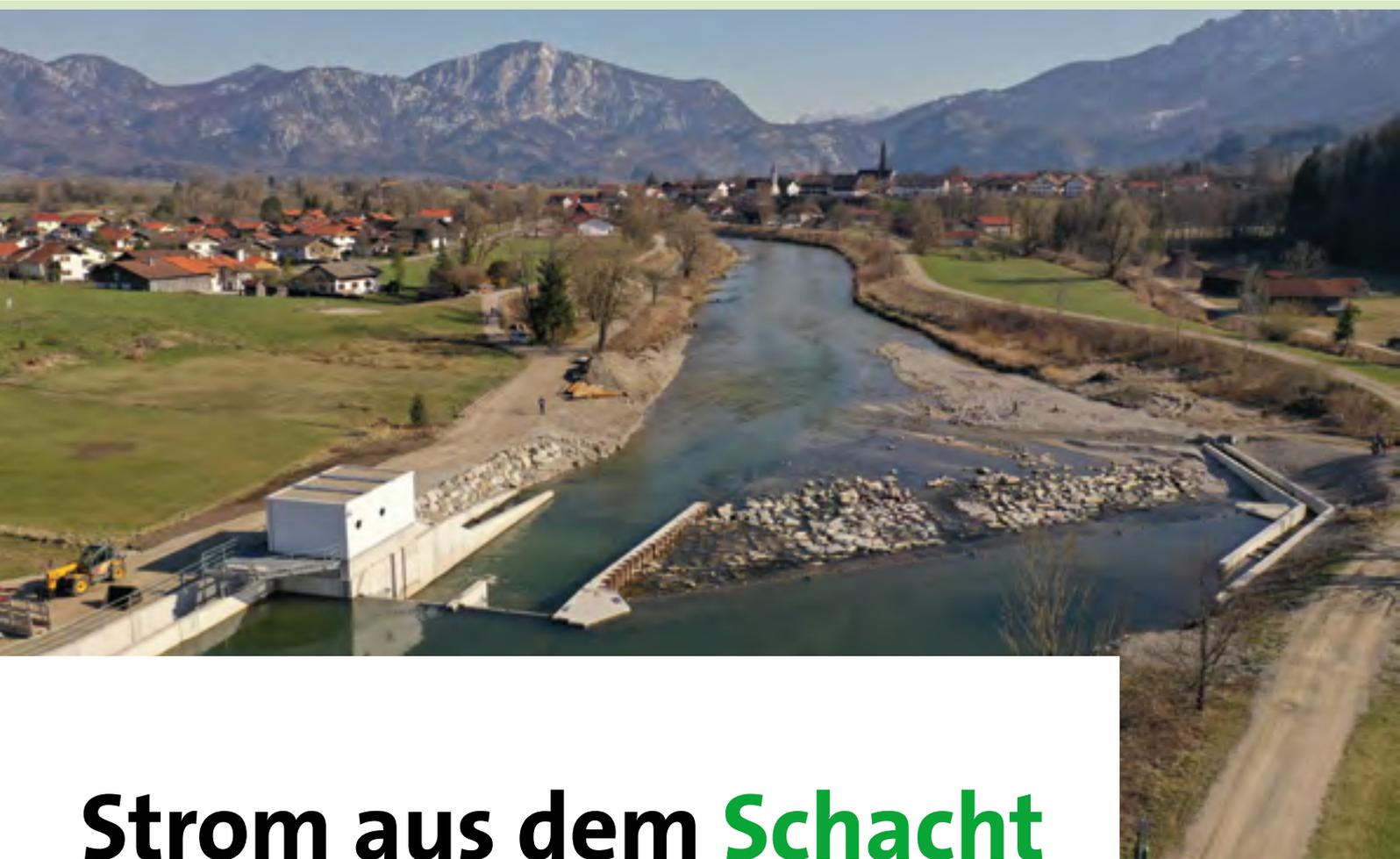
Smartphone installiert. Die neuen „Smart Bänke“ sind an der Oberseite mit Solarmodulen ausgestattet und dank einer eingebauten Batterie komplett energieunabhängig. Wie das kommunale Unternehmen aus Baden-Württemberg mitteilt, können bis zu vier Smartphone-Akkus gleichzeitig Strom zapfen, entweder über beleuchtete USB-Anschlüsse oder über Ablagen für kontaktloses Laden per Qi-Technik. Sollten die Sitzbänke auf positive Resonanz stoßen, wollen die Stadtwerke Tübingen über weitere Standorte nachdenken. Den öffentlichen WLAN-Hotspot mit hoher LTE-Geschwindigkeit kann man ebenfalls kostenlos nutzen. Die Idee entwickelt hat die Stadtwerke-Telekommunikationssparte TüNet. Das Tochterunternehmen hat auch die Installation und Wartung übernommen. ■

Augen auf bei der Partnerwahl**WinEV®**

Die Komplettlösung für Energieversorger

sichere Datenmigration · erstklassiger Kundenservice · standardisierte Prozesse


 IS
SOFTWARE



Strom aus dem Schacht

Im bayerischen Fluss Loisach hat das erste Schachtkraftwerk den Betrieb aufgenommen. Die Turbine des innovativen Wasserkraftwerks liegt in einem Schacht im Flussbett, Fische können darüber hinweg schwimmen.

An der Technischen Universität München (TUM) wurde ein innovatives Wasserkraftwerk entwickelt. Beim so genannten Schachtkraftwerk muss der Flusslauf nicht umgeleitet werden. Stattdessen wird vor einem Wehr ein Schacht ins Flussbett gebaut, in dem Turbine und Generator untergebracht werden. Das Wasser fließt in den Schacht, treibt die Turbine an und wird unter dem Wehr in den Fluss zurückgeleitet. Grundgedanke des Konzepts ist es, das Kraftwerk vollständig im Staubauwerk zu integrieren. So sollen eine klassische Triebwasserausleitung und -rückführung und die daraus resultierenden baulichen und ökologischen Nachteile vermieden werden.

Das erste Schachtkraftwerk wurde nun im bayerischen Fluss Loisach bei Großweil in Betrieb genommen. Nach Angaben der TUM haben es die Ingenieure geschafft, die Strömung so zu steuern, dass das Kraftwerk effizient Strom erzeugt, gleichzeitig aber der Sog in den Schacht gering ist. Zahlreiche Untersuchungen an einem Prototypen hätten gezeigt, dass die meisten Fische deshalb sicher über dem Schacht schwimmen. Zudem könnten sie durch zwei Öffnungen im Wehr gefahrlos flussabwärts wandern. Flussaufwärts gelangen sie über eine übliche Fischtreppe.

Das Schachtkraftwerk habe neben dem Fischschutz einen weiteren Vorteil für die Gewässerökologie:

Es sei auch für Geröll und Treibholz, die der Fluss mit sich führt, durchlässig. Professor Peter Rutschmann, Inhaber des Lehrstuhls für Wasserbau und Wasserwirtschaft an der TUM, erklärt: „Weltweit sollen zahlreiche neue Wasserkraftwerke gebaut werden, oft in Regionen mit hoher Biodiversität. Das Schachtkraftwerk kann helfen, die ökologisch wertvollen Lebensräume in Flüssen auch bei einer energetischen Nutzung zu bewahren.“

Ökologisch im Vorteil

Das Schachtkraftwerk erfülle so strenge ökologische Kriterien, dass die erste Anlage in einem Natura-2000-Gebiet genehmigt werden konnte. So hat das Wasserkraftwerk in Großweil nicht nur aufgrund der neuen Technologie einen besonderen Stellenwert, sondern auch wegen der heraus-

fordernden Standortbedingungen in einem FFH-Gebiet, also einem europäischen Natur- und Landschaftsschutzgebiet, das nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ausgewiesen wurde.

Die so genannte Raue Rampe des Großweiler Schachtkraftwerks erleichtert es den Fischen, darüber hinweg zu schwimmen. Sie liegt am Ende einer Flusskrümmung und wurde bereits in den 1970er-Jahren errichtet. Aufgrund relativ geringer Wassertiefen sowie hoher Mengen an Geröll und Treibholz, welches die Loisach wegen ihres voralpinen Einzugsgebiets führt, stellte der Bau eines Wasserkraftwerks dort eine Herausforderung dar. Trotz oder gerade wegen dieser schwierigen Rahmenbedingungen wagte die Großweiler Kraftwerks GmbH 2012 den Versuch, das Schachtkraftwerk in einen Genehmigungsantrag aufzunehmen – obwohl sich das Konzept zu diesem Zeitpunkt noch in der Entwicklung befand. Ein konventionelles Wasserkraftsystem war zuvor abgelehnt worden.

Erfolg trotz Hindernissen

Die vielversprechenden Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben Schachtkraftwerk bildeten letztendlich die Grundlage für ein erfolgreiches Genehmigungsverfahren sowie die finanzielle Förderung durch den Freistaat Bayern. Im November 2017 erfolgte der Spatenstich für das Bauprojekt. Jedoch führten schwierige Untergrundverhältnisse zu weiteren Umplanungen, was den endgültigen Baubeginn erst im Frühjahr 2018 möglich machte. Zudem musste die Erstinstallation der technischen Ausstattung in der Loisach im gefluteten Zustand erfolgen. Die ursprüngliche Planung hatte vorgesehen, die Installation



Schachtkraftwerk: Fische wandern durch die Aussparung im Wehr flussabwärts.

in einer abgesicherten Baugrube durchzuführen, was aufgrund von Hochwasser nicht möglich war. Das neuartige Dammtafelsystem des Großweiler Schachtkraftwerks, das in zusammengesetzter U-Form auf den Schachtwänden angebracht wurde, war so von Anfang an auf die Probe gestellt. Es hielt den herausfordernden Umständen jedoch stand. So konnte das innovative Wasserkraftwerk am 20. Februar 2020 vollständig in Betrieb genommen werden.

Eine weitere Bewährungsprobe für die Kraftwerksanlage stellten die Hochwasserereignisse im Juni und Juli dieses Jahres dar. Im Anstieg der Hochwasserwelle werden die Verschlussstafeln des Wasserkraftwerks vollständig abgesenkt, wodurch das Wasser über die Schächte hinwegfließen kann und diese frei von störendem Treibgut hält. Trotz großer Mengen an Treibholz fiel lediglich bei einem Hochwasser im Juni kurzzeitig eine Verschlussstafel aus. Grund dafür war ein quergestellter Baumstamm im Unterwasser. Die Anlage nahm dabei jedoch keinerlei Schaden und der Kraftwerksbetrieb lief störungsfrei weiter.

Als erstes Fazit lässt sich nach einem halben Jahr Betrieb feststellen, dass

das Schachtkraftwerk die erhofften Funktionen erfüllt – trotz der herausfordernden Bedingungen am Naturstandort der Loisach. Neben der flussabwärts gerichteten ökologischen Durchgängigkeit lassen sich zugleich Hochwasser, Treibholz und Geschiebe effizient abführen. Dafür sorgt die Spülwirkung der starken Überfallströmung, die entsteht, wenn die Verschlusskappen geschlossen sind. Auch Ablagerungen von Treibholz und Ähnlichem im Unterwasser können so vermieden werden. Die ursprüngliche Dynamik des Fließgewässers bleibt dennoch nahezu vollständig erhalten und die Hochwassersicherheit wird durch bewegliche Klappen ertüchtigt.

Im Auftrag des Bayerischen Umweltministeriums wird im Herbst dieses Jahres und im Frühjahr 2021 durch den Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie der TUM ein umfangreiches fischökologisches Monitoring durchgeführt. Nach Abschluss dieser Untersuchungen kann eine fundierte ökologische Bewertung erfolgen. Die Entwickler sind zuversichtlich, dass mit dem innovativen Schachtkraftwerk ein neuer Kraftwerkstyp für hohe ökologische und betriebliche Ansprüche zur Verfügung steht. (co)

Passgenaue Energielösung

Im Ravensburger Mühlenviertel liefern zwei Blockheizkraftwerke Strom und Wärme an über 60 Wohneinheiten. Dank einer maßgeschneiderten BHKW-Lösung glänzt das Quartier mit Energieeffizienz.

Das ehemalige Fabrikgelände der Maschinenfabrik Bezner im baden-württembergischen Ravensburg wurde neu entwickelt und bebaut. So entstand das Mühlenviertel, ein hochmodernes Quartier, das dank einer maßgeschneiderten BHKW-Lösung auch beim Thema Energieeffizienz Zeichen setzt. Es beinhaltet etwa 65 Wohneinheiten, eine Tiefgarage mit 114 Stellplätzen plus die WERKHALLE, in der seit April 2020 selbstständige Kreativschaffende und Medienprofis eingezogen sind, sowie vielfältige Wohn- und Arbeitsräume der BruderhausDiakonie für ganzheitliche Inklusion. Das 2019 fertiggestellte Mühlenviertel an der Holbeinstraße zählt zu den bemerkenswertesten Bauprojekten, die während der vergangenen Jahre in Ravensburg umgesetzt wurden. Federführender

Bauträger war das Unternehmen Reisch. Ebenfalls am Projekt beteiligt waren die Firma Waeschle und die Franz Lohr GmbH, zuständig für die Installation der Gas-, Wasser- und Heizungsanlagen, sowie das Unternehmen enerquinn aus Weingarten, das seine Expertise zu Energiesystemen beisteuerte.

Als Herzstücke der Energieversorgung lieferte enerquinn zwei Blockheizkraftwerke (BHKW) im Vorzugsbetrieb mit einem ergänzenden Kessel zur Unterstützung im Hochlastfall. Warum die Kraftwerke für das Projekt Mühlenviertel eine ideale Lösung darstellen, erläutert enerquinn-Geschäftsführer Mark Lehnertz: „Die BHKW-Technologie arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung und ermöglicht eine hocheffiziente

Energiegewinnung für Gebäude. Das bedeutet hier konkret: Es lässt sich günstiger Eigenstrom erzeugen und der Brennstoff Erdgas wird optimal in Wärme und Elektrizität umgewandelt. Das spart Geld beim Energieeinkauf und reduziert zugleich deutlich den CO₂-Ausstoß – was wiederum die finanziellen Fördermöglichkeiten durch den Staat erhöht und natürlich auch zu einer erheblich verbesserten Umweltverträglichkeit führt.“

Dass sich der Bauträger hinsichtlich Planung, Lieferung und Inbetriebnahme der BHKW für enerquinn entschieden hat, beruht laut Reisch-Geschäftsführer Ingo Traub vor allem auf den klaren Kompetenzvorteilen: „Die Spezialisten von enerquinn verfügen über enorme Erfahrung rund um Blockheizkraftwerke – und sie waren in der Lage, eine Heizungssteuerung zu liefern, die perfekt an unsere Anforderungen angepasst werden konnte. Das hat uns überzeugt.“



Das Ravensburger Mühlenviertel wird effizient versorgt.

Komplexe Klimasteuerung

Bei den von enerquinn für das Mühlenviertel gelieferten BHKW handelt es sich um zwei XRG1 20-Blockheizkraftwerke von EC POWER mit insgesamt 40 Kilowatt (kW) elektrischer und 80 kW thermischer Leistung sowie einem Wirkungsgrad von bis zu 95 Prozent. „Eine besondere Herausforderung war die Anpassung der Heizungssteuerung“, erklärt Daniel Weiss, Projektleiter Energiemanagement bei enerquinn. „Zusammen mit der Firma enisyst haben wir hierfür zwei Heizungssteuerungen inklusive dezentraler

Peripherien entwickelt, gebaut, installiert und in Betrieb genommen. Erwähnenswert ist hier vor allem die komplexe Klimasteuerung der WERKHALLE. Diese regelt die Heiz- und Kühlkreise und überwacht zusätzlich die Lüftungsanlage. Der Clou: Im Sommer wird der Kreativraum über den Fußboden und die Lüftung angenehm temperiert – und zwar mithilfe kalter Sole aus einer Tiefenbohrung.“

Sicherheit und Effizienz bietet die BHKW-Heizanlage des Mühlenviertels nicht nur bei der Energiebereitstellung, sondern auch, wenn es um Kontrolle und Wartung geht. So lässt sich die über das gesamte Areal hinweg vernetzte Heizungs- und Klimasteuerung über eine Web-Schnittstelle aus der Ferne

überwachen. Eventuelle Funktionsstörungen können damit innerhalb kürzester Zeit diagnostiziert und behoben werden, ohne dass extra ein Servicetechniker vor Ort sein muss. Darüber hinaus sind beide BHKW an die Internet-of-Things-Datenbank mondas angeschlossen. Hierdurch werden wichtige Daten zyklisch aufgezeichnet und als Basis für eine optimale Serviceplanung genutzt. Ergänzend wurden Wärmemengenzähler installiert, deren Ergebnisse von der Heizungsregelung abgefragt werden können, was wiederum die Abrechnung vereinfacht.

Für enerquinn-Geschäftsführer Mark Lehnertz ist das Mühlenviertel insgesamt ein rundum gelungenes Beispiel für ein zukunftssicheres

Energieversorgungssystem. „Dieses Projekt belegt einmal mehr das enorme ökologische und wirtschaftliche Potenzial von Blockheizkraftwerken“, so Lehnertz. „Und das lässt sich natürlich besonders gut nutzen in Kombination mit modernem Energie-Management. Zudem sind BHKW die einzigen Heizanlagen, mit denen Erträge erwirtschaftet werden können – sei es durch Mieterstrommodelle, Einspeisungsvergütungen oder Förderzuschüsse. Unterm Strich ist es daher heute so, dass sich die Investition in ein Blockheizkraftwerk in der Regel bereits nach wenigen Jahren amortisiert.“

Peter Lechleiter ist Vertriebsleiter bei der enerquinn Energiesystemtechnik GmbH.

Check für Geothermie

Am Oberrhein will die Badenova-Tochter Wärmeplus das Potenzial der Region für Tiefengeothermie erkunden.

Der Freiburger Versorger Badenova hat laut eigenen Angaben über die Tochter Wärmeplus eine Aufsuchungserlaubnis zur Erkundung der Tiefengeothermie-Potenziale beim Regierungspräsidium Freiburg beantragt. Dies betreffe die Region zwischen Freiburg, Breisach und Müllheim. Wärmeplus habe die Kommunen ausführlich über den geplanten Antrag und die dahinterstehenden Überlegungen informiert. Am entsprechenden Termin nahmen laut Badenova neben 19 Bürgermeistern aus der Region auch Vertreter des Regierungspräsidiums (RP) sowie des am RP angesiedelten und für die Erlaubnis zuständigen Landesbergamts teil. Die Möglichkeiten, die

sich durch die Erschließung von Tiefengeothermie am Oberrhein auf tun können, sind schon lange bekannt und in der politischen Diskussion mehrfach ins Spiel gebracht worden. Die Machbarkeit ihrer Nutzung als Wärmeenergiequelle in größerem Umfang seien bisher aber noch nicht planmäßig untersucht worden. Die baden-württembergische Landesregierung hat mit Verbänden und Wissenschaft eine Road Map entwickelt, um die Rahmenbedingungen für den wirtschaftlichen Einsatz der Tiefengeothermie zu verbessern, denn sie sieht große Potenziale und insbesondere im Hinblick auf die Wärmewende einmalige Chancen durch die günstigen Voraussetzungen am Oberrhein. Das Land

befürwortet deshalb ausdrücklich Initiativen, die diese Potenziale unter die Lupe nehmen und genauer erforschen. „Wir sehen es als unsere Pflicht an, die Potenziale zu untersuchen und die Chancen und Risiken, die mit einer möglichen Umsetzung einhergehen, verantwortungsvoll und in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen zu evaluieren, zu bewerten und wenn diese Ergebnisse positiv sind, an geeigneter Stelle auch umzusetzen“, sagt Klaus Preiser, Geschäftsführer von Wärmeplus. Um die Bürger in den betreffenden Kommunen ausführlich über Geothermie zu informieren und sie von Anfang an in den Prozess einzubeziehen, sind zwei Regionalkonferenzen geplant. Diese sollen aufgrund der Coronapandemie online durchgeführt werden. (ur)



Marktaussichten der Branche

Die Windenergie ist ein wichtiger Leistungsträger der Energiewende und auch wirtschaftlich birgt sie großes Potenzial. Dieses kann bislang aber nicht voll ausgeschöpft werden – weil die politischen Rahmenbedingungen nicht stimmen.

Nationale Wasserstoffstrategie, Green Deal und Green Recovery – die Windenergie an Land und auf See gilt europaweit als Leistungsträger der Energiewende und des grünen wirtschaftlichen Wiederaufbaus nach der Coronapandemie. Eigentlich sollten die Marktaussichten deshalb gut sein. Doch fehlen der Spitzentechnologie in Deutschland die politischen Rahmenbedingungen, um Investitionen in den Standort und somit Wertschöpfung und Beschäftigung in der Branche dauerhaft zu sichern.

Der Bruttozubau von Windenergieanlagen an Land sowie die Genehmigungslage und die Projektierungstätigkeit sind weiterhin deutlich zu niedrig. Gemäß den Er-

hebungen des Beratungsunternehmens Deutsche WindGuard betrug der Bruttozubau im ersten Halbjahr 2020 591 Megawatt (MW) verteilt auf 178 Anlagen. Im Vergleich zum Vorjahr ist dies eine Verdoppelung: Im ersten Halbjahr 2019 wurden nur 287 MW respektive 86 Anlagen neu errichtet.

Den Weg ebnen

Für das Gesamtjahr 2020 prognostizieren VDMA Power Systems und der Bundesverband Wind-Energie (BWE) einen Zubau von mindestens 1.500 MW. Doppelt so viel Windenergie an Land ist aber immer noch ein Drittel zu wenig. Zusätzlicher Bedarf entsteht durch die Wasserstoffstrategie der Bundes-

regierung: Sie sieht zur Erzeugung von grünem Wasserstoff On- und Offshore-Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von bis zu fünf Gigawatt (GW) vor.

Die Bundesregierung hat in den vergangenen Monaten immer wieder deutlich gemacht, dass eine nachhaltige Steigerung der Versorgung mit erneuerbaren Energien gewünscht ist. Es wäre ein Widerspruch, einerseits ambitionierte Klimaziele zu formulieren, andererseits aber nicht den Weg für den Ausbau der Erzeugung durch Erneuerbare zu ebnen. Der Gesetzgeber muss daher einen kohärenten Handlungsrahmen schaffen und durchsetzen. Auf diese Weise ließen sich sowohl Investitionsanreize als auch der technologische Vorsprung der Windindustrie langfristig sichern. Auch kann so eine Stromlücke bei den erneuerbaren Energien vermieden werden.

Als wesentliches Hemmnis für den Ausbau der Windenergie an Land muss beispielsweise der Knoten bei Genehmigungen durchschlagen werden. Auch die Flächenbereitstellung in den Ländern braucht neuen Schwung. Ein wichtiger Baustein für den Erfolg der Energiewende ist zudem das Repowering von Anlagen. Denn Mitte der 2020er-Jahre endet die EEG-Förderung für rund 15.000 Windenergieanlagen an Land mit einer Gesamtleistung von etwa 16 GW. Mit einer klaren, auf die Energiewende ausgerichteten Repowering-Strategie müssen Förderkosten minimiert, Flächen effizient genutzt und die Akzeptanz gesichert werden. Alte Windenergieanlagen sind gegen solche auszutauschen, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, über eine stärkere Leistung, größere Rotoren und höhere Türme verfügen. Deutschland muss ein Standort für modernste und effizienteste Anlagen sein, der das Innovationspotenzial der Windindustrie ausschöpft. Da an Repowering-Projekte die gleichen Anforderungen gestellt werden wie an Neubauprojekte, müssen Bund, Länder und weitere Behörden vor allem die Genehmigungsverfahren beschleunigen.

Ambitionierte Ziele, mehr Genehmigungen und Flächen für Windenergie können zu einem kontinuierlichen Ausbau beitragen und so europaweit die wirtschaftliche

Erholung nach der Covid-19-Pandemie beschleunigen. Um negative Effekte für die Energie- und Klimapolitik zu vermeiden, sind paneuropäische Anstrengungen für einen grünen wirtschaftlichen Wiederaufbau mit Windenergie als Leistungsträger der Energiewende notwendig. Nach Berechnungen des Europäischen Dachverbands der Windenergie, WindEurope, sehen die Nationalen Energie- und Klimaschutzpläne der EU-Mitgliedstaaten einen jährlichen Zubau von elf GW Onshore- und fünf GW Offshore-Windenergie pro Jahr vor. Der Green Deal erfordert gemäß WindEurope eine Beschleunigung beim europäischen Zubau der Windenergie an Land und auf See auf zusammen 20 GW pro Jahr.

Grenzüberschreitende Projekte

Trotz Ausbaulücke in eine positive Zukunft blicken kann die Offshore-Branche. Im ersten Halbjahr 2020 wurden gemäß Deutscher WindGuard 32 Offshore-Windenergieanlagen mit einer Leistung von 219 MW an das deutsche Netz angeschlossen. Dieser Wert entspricht rund elf Prozent der installierten Leistung von zwei GW, die die heimische Wertschöpfungskette im Jahr 2015 realisieren konnte. Damit liefern nach aktuellem Stand 1.501 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 7.760 MW zuverlässig Offshore-Windstrom.

Das Ausbauziel der Bundesregierung für 2020 wurde somit bereits im ersten Halbjahr erreicht. Vor allem wegen des geringen Zubaus wird mit der Verankerung der 20 GW Offshore-Windenergie bis 2030 und 40 GW bis 2040 nun langfristige Planungssicherheit geschaffen. Mit den erhöhten Ausbauzielen stärkt die Offshore-Windenergie den Klimaschutz und sorgt für wirtschaftliche Entwicklung.

Vor der Ausbaulücke wurde nicht zuletzt aufgrund der ausgedehnten Vorlaufzeit von Offshore-Windparks lange gewarnt. Jetzt besteht die Herausforderung darin, diese Lücke so klein wie möglich zu halten und den Heimatmarkt für Offshore-Windenergie wieder nachhaltig und dauerhaft zu stärken. Neben der gesetzlichen Verankerung der Langfristziele gehört dazu auch die schnellstmögliche Ausschreibung der verfügbaren Flächen sowie die Wahl eines volkswirtschaftlich effizienten Vergütungssystems für künftige Offshore-Windprojekte. Die Branche spricht sich dafür aus, die Einführung von Differenzverträgen (Contracts for Difference) zu prüfen und unter Einbeziehung aller relevanten Stakeholder zu diskutieren. Dieses Modell gibt es bereits in anderen europäischen Ländern, was wiederum grenzübergreifende Ausschreibungen vereinfachen würde.

Im Programm der deutschen EU-Ratspräsidentschaft wird Offshore-Windenergie als wichtige Säule der Green Recovery und der Energiewende anerkannt. Deutschland hat seit Jahresbeginn den Vorsitz der Nordseekooperation inne – gute Voraussetzungen also, um jetzt den Grundstein für grenzüberschreitende Offshore-Windprojekte zu legen. ■



Der Autor: Matthias Zelinger

Matthias Zelinger ist seit März 2015 Geschäftsführer des Fachverbands VDMA Power Systems, Klima- und energiepolitischer Sprecher des VDMA und verantwortlich für das Forum Klima und Energie, das die Breite der energierelevanten Themen im VDMA abdeckt. Seit Juni 2016 ist er Mitglied des Boards von WindEurope.

Mehr Wertschöpfung und Einfluss

Eine gesellschaftsrechtliche Beteiligung verbessert die kommunale Wertschöpfung rund um neue Windenergieprojekte an Land. Kooperationsformen gibt es dazu unterschiedliche. Sie alle sollten aber bereits in einer frühen Phase der Projektentwicklung eingeleitet werden.

Beachtliche 42,1 Prozent des Bruttostromverbrauchs in Deutschland lieferten im Jahr 2019 die erneuerbaren Energien (EE). Den größten Anteil daran hatte die Windenergie an Land mit 41,5 Prozent. Sie ist somit die wesentliche Säule der Energiewende und soll es nach dem politischen Willen auch bleiben. In den kommenden 30 Jahren soll der EE-Anteil auf 80 Prozent verdoppelt werden. Wird die geplante Elektrifizierung des Verkehrs- und Wärmesektors berücksichtigt, wird deutlich, dass aktuell nicht einmal die Hälfte des Wegs zum 2050-Ziel gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geschafft ist. Die fortschreitende Dezentralisierung der Stromerzeugung kann sich deshalb auch jetzt noch für Kommunen lohnen, die ihr Flächenpotenzial für die Onshore-Windenergie bislang nicht ausgeschöpft haben. Die Chancen, an der Wertschöpfung neuer Windenergieprojekte zu partizipieren, sind sogar besser als in der Vergangenheit. Das gilt auch dann,

falls die im Referentenentwurf zur kommenden EEG-Novelle zunächst vorgesehene verpflichtende finanzielle Beteiligung von Kommunen in Höhe von bis zu 0,2 Cent pro Kilowattstunde (ct/kWh) in eine freiwillige Beteiligung umgewandelt wird.

Kooperationen nutzen

In der Vergangenheit beschränkte sich die kommunale Wertschöpfung häufig auf Gewerbesteuer-einnahmen. Dass in gestalterischer und monetärer Hinsicht viel mehr kommunale Partizipation möglich ist, zeigen erfolgreiche Kooperationen zwischen Projektentwicklern, Versorgern und Kommunen. Sie verdeutlichen auch, wie die Vorhaben schneller und für alle Seiten erfolgreicher umgesetzt werden können. Bei diesen Kooperationen rückte insbesondere die gesellschaftsrechtliche Beteiligung von Kommunen als direktes Instrument der kommunalen Wertschöpfung in den Fokus. Im Vergleich zu klassischen indirekten Instrumenten,

wie Pacht- und Wegenutzungs-entgelten oder Gewerbesteuer-einnahmen, bieten Kooperationen ein wesentlich höheres Maß an Wertschöpfung und Einflussnahme. Sie müssen allerdings auch mit größerem Aufwand und in der Regel unter Einbeziehung von Experten gestaltet werden.

Um Partnerschaften in geeigneter Weise gestalten zu können, sind sie in den frühen Phasen der Projektentwicklung anzugehen. Das gilt für alle Kooperationsformen, unabhängig vom Zeitpunkt der tatsächlichen kommunalen Beteiligung. Die wesentlichen Inhalte einer Zusammenarbeit zwischen Projektentwicklern, Versorgern und Kommunen werden ex ante verhandelt und in Vereinbarungen oder Optionsverträgen möglichst verbindlich fixiert. Wesentliche Gestaltungsaspekte sind üblicherweise Art und Umfang der Kooperation (Kooperationsform), die Rechte und Pflichten der Partner, die Risikoverteilung, die Mechanismen im Zuge der Optionsausübung und des Kaufprozesses sowie die Ermittlung des Kaufpreises oder der Kaufpreise in Abhängigkeit vom Beteiligungszeitpunkt. Aus kommunaler Sicht fließen meist Gestaltungsaspekte ein, die ein hohes Maß an Akzeptanz in der lokalen Bevölkerung sicherstellen sollen. Aus wirtschaftlicher Sicht geht es im Kern um die Gestaltung eines optimierten Chancen-Risiko-Verhältnisses im Rahmen der Kooperation und einer späteren gesellschaftsrechtlichen Beteiligung, was wesentlich bedingt ist durch den Zeitpunkt der kommunalen Beteiligung.



Der Autor: Philip Cossmann

Philip Cossmann leitet bei der Wirtschaftskanzlei Rödl & Partner in Köln die Bereiche Erneuerbare Energien, Wärmeversorgung und Elektromobilität. Seit dem Jahr 2012 berät er für Rödl & Partner Kommunen und kommunale Energieversorger. Zuvor war er im internationalen Anlagenbau großer konventioneller und solarthermischer Kraftwerke tätig.

In Abhängigkeit vom angestrebten Zeitpunkt der kommunalen Beteiligung werden unterschiedliche Kooperationsformen gewählt. In den frühen Phasen ist beispielsweise der Einstieg in eine gemeinsame Projektentwicklungsgesellschaft denkbar. Die Kooperationspartner bringen vorhandene Projektrechte wie Pachtverträge oder Gutachten in diese Gesellschaft ein. Dann wird das Vorhaben gemeinschaftlich zur Genehmigungsreife gebracht, errichtet und entweder in derselben Gesellschaft betrieben oder zunächst an eine gemeinsame Betreibergesellschaft veräußert, um neben langfristigen Erträgen auch eine kurzfristige Projektentwicklungsmarge zu generieren. Eine Veräußerung der Projektrechte an jeweils eigene Betreibergesellschaften der Partner wird mitunter ebenfalls umgesetzt.

Ein frühzeitiges Engagement bedingt meist, dass die anteiligen Kosten für die Projektentwicklung in Gänze mit Eigenkapital aus dem kommunalen Haushalt zu decken sind. Auch der Bedarf an personellen Kapazitäten ist wesentlich höher als bei einer Beteiligung in späteren Phasen. Daher werden diese Kooperationsformen eher von finanzstärkeren Kommunen umgesetzt oder von solchen, die

über ein eigenes Versorgungswerk verfügen. Interkommunale Projekte ermöglichen aber auch kleineren und finanzschwächeren Kommunen eine frühe Beteiligung an größeren Windenergieprojekten.

Am häufigsten sind Kooperationsformen, in denen die Entwicklung des Windenergievorhabens zum Großteil beim Partner verbleibt. Die Beteiligung an einer gemeinsamen Betreibergesellschaft wird dabei erst in späteren Phasen, etwa nach dem Einreichen der Bundesimmissionsschutz-Genehmigung vollzogen. Auch der Erhalt dieser Genehmigung, der Zuschlag im Ausschreibungsverfahren oder die Inbetriebnahme der Windenergieanlagen sind gängige Beteiligungszeitpunkte. Nicht unüblich ist zudem, alle vorgenannten Meilensteine als mögliche Beteiligungszeitpunkte im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung vorzusehen; dann jedoch zu unterschiedlichen Kaufpreisen, die über zuvor festgelegte Mechanismen bestimmt werden.

Zeitliche Aspekte beachten

Aus kommunaler Sicht gilt es, im gesamten Prozess einer Kooperation die zeitlichen Aspekte der Gremienbefassungen sowie die kommunalrechtlichen Anforderungen an den



Kooperationspotenzial richtig nutzen.

öffentlichen Zweck des Vorhabens, den örtlichen Bezug, gegebenenfalls die Subsidiarität, die kommunale Einflussnahme und Kontrolle und nicht zuletzt die Angemessenheit mit Blick auf die kommunale Leistungsfähigkeit vorzusehen. Auch Kommunen in der Haushalts-sicherung können sich übrigens an Windenergieprojekten beteiligen. Voraussetzung ist dann, dass durch das Vorhaben mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Verbesserung der kommunalen Haushaltslage erreicht werden kann. Eine besondere Rolle nimmt in diesem Fall eine fundierte Wirtschaftlichkeitsberechnung mit geeigneten Risikoszenarien ein. Sie sollte nicht nur die Ebene der Windparkgesellschaft selbst umfassen, sondern die monetären Effekte bis hin zum städtischen Haushalt unter Berücksichtigung steuerlicher Effekte darstellen. ■



Der Forstwirtschaft eine Zukunft geben

Windparks generieren verlässliche Einnahmen für waldbesitzende Kommunen

Der Klimawandel wird für kommunale Wälder zur Herausforderung und auch zur finanziellen Belastung der Gemeindekassen. Die Windenergie bietet die große Chance, das finanzielle Risiko spürbar zu reduzieren. Mit der Kompetenz von über 300 realisierten Windenergie-Projekten an Waldstandorten sind wir Ihr kompetenter Partner für den nachhaltigen Umbau Ihres Forstbetriebs.

Sprechen Sie uns an: Wir prüfen gemeinsam, wie wir Ihr Vorhaben samt den dazugehörigen Ausgleichsmaßnahmen realisieren können.

Ihr Kontakt: juwi AG · Wörrstadt · Tel. +49 6732 9657-0
energieprojekte@juwi.de · www.juwi.de

juwi

Neue Rechtslage zur Entschädigung

Die EU-Binnenmarktverordnung führt zu höheren Ausfallzahlungen, die infolge von Einspeise-Management-Maßnahmen an die Betreiber von Erneuerbare-Energien-Anlagen zu leisten sind. Anlagenbetreiber sollten deshalb noch in diesem Jahr tätig werden.

Kommt es in Deutschland in einzelnen Netzbereichen aufgrund erhöhter Stromeinspeisung zur vorübergehenden Überlastung, sind die Netzbetreiber berechtigt, Einspeise-Management-Maßnahmen einzuleiten. Betreiber von Erneuerbare-Energien-Anlagen müssen dann beispielsweise die Einspeisung von Strom gemäß § 13 i.V.m. §§ 14, 15 EEG drosseln. Das soll die Versorgungssicherheit gewährleisten. Vor allem bis zum Jahr 2015 ist dieser Maßnahmenbedarf zur Entlastung bei Netzengpässen stark gestiegen und schwankt seither auf hohem Niveau.

EU-Verordnung gilt

Zum 1. Januar 2020 ist die EU-Elektrizitätsbinnenmarktverordnung 2019/943 (E-Binnenmarkt-VO) in Kraft getreten. Ihr zufolge können grundsätzlich alle Anlagenbetreiber vom Netzbetreiber eine hundertprozentige Entschädigung ab der ersten abgeregelten Kilowattstunde verlangen, die durch Einspeise-Management-

Maßnahmen entstanden ist. Das steht im Widerspruch zu der in Deutschland geltenden Regelung des § 15 Absatz 1 EEG 2017. Denn die Betreiber von Anlagen, die nach dem 1. Januar 2012 in Betrieb genommen wurden, erhalten laut § 15 Absatz 1 EEG 2017 grundsätzlich 95 Prozent ihrer entgangenen Einnahmen erstattet, zuzüglich der zusätzlichen Aufwendungen und abzüglich der ersparten Aufwendungen. Übersteigen die entgangenen Einnahmen in einem Jahr ein Prozent der Jahreseinnahmen, sind die von der Abregelung betroffenen Anlagenbetreiber ab diesem Zeitpunkt zu 100 Prozent zu entschädigen (§ 15 Absatz 1 Satz 2 EEG 2017). Nach Artikel 13 Absatz 7 der E-Binnenmarkt-VO ist ein Anlagenbetreiber bei der Anwendung eines nicht marktbasierendes Redispatches jedoch grundsätzlich zu 100 Prozent zu entschädigen. Mit den zuständigen Netzbetreibern wird für EE-Anlagen aktuell regelmäßig keine Vereinbarung über die Teilnahme am marktbasierendes Redispatch ge-

schlossen. Deshalb greifen für Einspeise-Management-Maßnahmen die europäischen Vorgaben zum nicht marktbasierendes Redispatch. Dadurch entgangene Einnahmen wären somit vollständig zu erstatten.

Eine EU-Verordnung gilt, anders als eine EU-Richtlinie, unmittelbar und muss nicht erst durch ein Gesetz in das Recht des jeweiligen Mitgliedstaats umgesetzt werden. EU-Recht wird zudem vorrangig vor nationalem Recht angewendet. Im Falle eines Widerspruchs zwischen E-Binnenmarkt-VO und dem EEG 2017 gilt also das Unionsrecht. § 15 Absatz 1 EEG 2017 ist demnach seit dem 1. Januar 2020 für Neu- wie Bestandsanlagen grundsätzlich nicht mehr anzuwenden. Folgerichtig zahlen seit Anfang 2020 zahlreiche Netzbetreiber die entsprechenden Entschädigungen zu 100 Prozent aus, unter dem Vorbehalt der vollumfänglichen Anerkennung durch die zuständige Regulierungsbehörde. Das soll nach Angaben vieler Netzbetreiber bis zu einer gesetzgeberischen Klarstellung oder einer Mitteilung der Regulierungsbehörde beibehalten werden.

Entschädigung berechnen

Die E-Binnenmarkt-VO legt sich nicht auf eine Berechnungsmethode der Entschädigung fest, sondern bestimmt eine Untergrenze für die zu leistende Zahlung. Zur Berechnung dieser Untergrenze sieht Artikel 13 Absatz 7 Satz 2 der E-Binnenmarkt-VO eine betriebskosten- und eine einnahmenbasierte Methode vor. Im Er-



Der Autor: Juri von Allesch

Juri von Allesch ist Rechtsanwalt beim interdisziplinären Beratungsunternehmen Sterr-Kölln & Partner aus Freiburg, das sich auf erneuerbare Energien und kommunale Energieversorgung spezialisiert hat. Standorte von Sterr-Kölln & Partner sind Freiburg, Berlin, Paris und Straßburg. Das 1979 gegründete Unternehmen beschäftigt rund 40 Mitarbeiter.



Anlagenbetreiber können vom Netzbetreiber eine Entschädigung für entgangene Einnahmen aufgrund von Einspeise-Management-Maßnahmen verlangen.

gebnis erfolgt die Entschädigung mindestens in Höhe des höheren der jeweils ermittelten Beträge. Die Methoden werden kombiniert, wenn die Anwendung des höheren Entschädigungsbetrags einen ungerechtfertigt niedrigen oder ungerechtfertigt hohen finanziellen Ausgleich für den Anlagenbetreiber zur Folge hätte.

Bei der betriebskostenbasierten Methode sind die zusätzlichen Betriebskosten anzusetzen, die durch den Redispatch entstehen. Bei der

einnahmenbasierten Berechnung ist hingegen auf die entgehenden Nettoeinnahmen aus dem Elektrizitätsverkauf auf dem Day-Ahead-Markt abzustellen. Erhält die abgeregelte EE-Anlage eine finanzielle Unterstützung auf Grundlage der erzeugten oder verbrauchten Strommenge, so gilt die finanzielle Unterstützung, die ohne die Anforderung zum Redispatch erteilt worden wäre, als Teileinnahme. Soweit eine EE-Anlage eine gesetzliche Einspeisevergütung erhält, steht ihr die Fördersumme auch für

den aufgrund des Redispatch nicht eingespeisten Strom zu.

EEG wird angepasst

Mit dem Regierungsentwurf zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften von Ende September 2020 soll der Konflikt zwischen Unionsrecht und Bundesrecht zum 1. Januar 2021 behoben werden. Die Regelung des § 15 EEG-RegE sieht eine Anpassung an Unionsrecht vor, sodass künftig nach Einspeise-Management-Maßnahmen eine 100-prozentige Entschädigung des Einnahmefalls erfolgt. Offen ist noch, was in der Übergangsphase zwischen dem 1. Januar und dem 31. Dezember 2020 gilt. Da Unionsrecht nationales Recht bricht und das EEG sowieso an die europäischen Vorgaben angepasst wird, sollten Anlagenbetreiber gegenüber den Netzbetreibern noch in diesem Jahr eine hundertprozentige Entschädigung für entgangene Einnahmen aufgrund von Einspeise-Management-Maßnahmen seit dem 1. Januar 2020 geltend machen. ■

MVV20plus

Grünstrom erfolgreich vermarkten



Ein Produkt, vielfältige Kompetenz

MVV, juwi und Windwärts bündeln ihre Post-EEG-Lösungen im Produkt MVV 20 plus – vom Schnittstellenmanagement über die Stromvermarktung bis hin zur Wartung der Anlagentechnik und den notwendigen Rahmenversicherungen. Für die kostenreduzierte Instandhaltung bei gleicher Qualität sorgt die VSB Technik.

Ihre Vorteile als Betreiber

Reduzierte Kosten, minimierte Risiken, ein Ansprechpartner, eine Abrechnung und optimierte Umsätze. Das lohnt sich!



juwi

WINDWÄRTS



Erneuerbare Energien in der MVV Gruppe

Telefon: +49 (0)621 290 1161

E-Mail: mvv20plus@mvv.de

Internet: www.mvv.de/mvv20plus

Besucher mit auf die **Reise** nehmen

Die Hamburger Messe WindEnergy wird in diesem Jahr als rein digitales Event stattfinden. Was das für Aussteller und Besucher bedeutet und welche Themen die Windbranche derzeit beschäftigen, verrät Anja Holinsky, Projektleiterin WindEnergy Hamburg, im Gespräch mit stadt+werk.

Frau Holinsky, wie viele andere Messen in diesem Jahr findet auch die WindEnergy Hamburg als Online-Event statt. Welche digitalen Formate entwickeln Sie?

Als internationale Leitmesse sind wir massiv von den Reisebeschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie betroffen. Damit sich unsere Aussteller dennoch präsentieren können, entwickeln wir derzeit eine neue digitale Plattform. Die Aussteller können sich darüber Profile anlegen und gemäß ihrer Corporate Identity gestalten sowie umfassende Unternehmens- und Produktdarstellungen einbinden, beispielsweise über Videos, Webinare oder Produkt-Flyer. Sie haben zudem die Möglichkeit, den direkten Kontakt zu Ansprechpartnern und Verantwortlichen anzugeben, sodass Besucher Termine vereinbaren oder sich direkt via Chat mit ihnen austauschen können. Die zugehörige App bietet die Funktion, sich die wichtigsten Kontakte als Favoriten anzulegen. Dort ist dann auch aufgeführt, mit wem bereits ein Termin ausgemacht ist oder wo noch eine Rückmeldung aussteht. So bilden wir die Welt der Windindustrie auf dem Desktop ab, geben den Online-Teilnehmern aber auch die Gelegenheit, sich über unsere App direkt zu vernetzen.

Was können Sie den Ausstellern und Besuchern damit bieten?

Die Aussteller-Plattform soll für die Besucher sozusagen ein „Wind-Google“ darstellen. Was Google über die Suchfunktion in der Breite ermöglicht, bieten wir spezifisch für die Windindustrie an. Besser kann man sich über die Branche also nicht informieren. Wir sind fokussiert auf Inhalte – und die Inhalte, die relevant für den Nutzer sind, werden auch gezielt zugespielt. Insgesamt ist die Nutzung der Plattform für Besucher kostenfrei. Wer aber tiefere Informationen haben möchte, also beispielsweise Whitepaper oder andere spezielle Angebote der Aussteller herunterladen will, gibt uns dann vorher Informationen zum eigenen Hintergrund an. Der Online-Besucher lässt uns also etwas mehr über sich selbst wissen, damit wir ihm im Gegenzug gezielter Informationen zukommen lassen können. Dazu haben Hamburg Messe und Congress und WindEurope gemeinsam ein neues Angebot in petto: WindTV. Der Kanal umfasst zwei Streams mit Live- und On-Demand-Content, den WindTV Open Stream und WindTV Premium. Expertenbeiträge und Deep Dives zu technologischen und entwicklungstechnischen Fragen werden so mit Entertainment verbunden. Es handelt sich also nicht nur um eine Aneinanderreihung von Zoom-Meetings und On-Demand-Informationen. Stattdessen wollen wir den Besucher auf eine Reise mitnehmen.

Welche thematischen Schwerpunkte greifen Sie auf, was bewegt die Windbranche?

Die Geschäftsfelder und Angebotschwerpunkte sind entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Windenergie – Onshore und Offshore – verteilt. Ein Schwerpunkt seitens der Aussteller und auch im WindTV wird auf dem Thema Elektrifizierung liegen. Denn im Moment merkt die Branche, wie viel mehr Strom verfügbar gemacht werden muss, alleine aufgrund der zunehmenden Digitalisierung und

„Was Google in der Breite ermöglicht, bieten wir spezifisch für die Windindustrie an.“

Elektromobilität. Dafür birgt die Windenergie großes Potenzial. Ein weiterer Fokus wird auf grünen Wasserstoff gerichtet und damit verbunden auch auf die Bereiche Strommarkt und Design. Auch Bürgerenergie und das Thema Akzeptanz werden wir im Programm beleuchten. Da es sich um eine internationale Messe handelt, rückt der Bereich Global Markets ebenfalls in den Mittelpunkt, beispielsweise Marktentwicklungen in Südostasien, Lateinamerika, Afrika und den USA.

Mit wie vielen Ausstellern rechnen Sie?

Unsere ursprünglich geplante Präsenzveranstaltung wäre fast ausgebucht gewesen. Nachdem wir diese im September angesichts der Einschränkungen durch Covid-19 abgesagt haben, sind wir nun

dabei, neue Ausstellerbuchungen entgegenzunehmen. Deswegen kann ich noch keine genauen Zahlen nennen. Was wir hoffen ist natürlich, dass wir für die Veranstaltung dieses Jahr unseren gesamten Adress-Pool, den wir über die Jahre für die WindEnergy Hamburg aufgebaut haben, zusammenbringen und der globalen Wind-Community einen digitalen Treffpunkt bieten können.

Was müssen die Aussteller an Mitteln aufwenden, damit sie auf der digitalen Plattform präsent sein können?

Da es sich um eine rein digitale Veranstaltung handeln wird, haben wir so genannte Teilnehmer-Pakete entwickelt, in denen wir die virtuelle Präsenz über verschiedene Medien für die Aussteller gebündelt haben. Über beispielsweise Newsletter oder Banner wird diese Präsenz auf der Plattform beworben, wo dann an verschiedenen Stellen Banner mit dem Link zum Unternehmensprofil platziert sind. Das ist preislich vergleichbar mit Messeständen. Zudem hat unsere Plattform den großen Mehrwert, dass sie nicht nur für die Veranstaltung selbst verfügbar sein wird, sondern auch bis zur nächsten WindEnergy Hamburg im Jahr 2022.

Wie gestalten Sie das Besucher-Marketing?

So wie in der Vergangenheit auch, indem wir alle unsere Kontakte aus dem besagten Adress-Pool einladen, auf die Plattform zu kommen und sich während der viertägigen Veranstaltung gemeinsam mit der globalen Community dort zu tummeln. Das funktioniert über Newsletter, Anzeigen und Medienberichterstattung zur Veranstaltung.

Wie viele Online-Besucher erwarten Sie?

Dazu kann ich im Moment keine Einschätzung abgeben. Ich hoffe natürlich, dass wir ähnliche Zahlen an Messebesuchern wie in den vergangenen Jahren willkommen heißen können. Freuen würde ich mich, wenn darüber hinaus neue Besucher hinzukommen, die wir in der Vergangenheit nicht gewinnen konnten, weil beispielsweise die weite Reise aus dem Ausland ein Hindernis dargestellt hat. Ebenfalls sehe ich ein großes Potenzial darin, dass wir Besucher aus ganz anderen Bereichen hinzugewinnen, beispielsweise aus dem Feld Cyber-Security, mit dem wir uns in diesem Jahr ebenfalls beschäftigen.

Wie bewerten Sie die politischen Rahmenbedingungen für die Windkraft?

Wir nehmen da keine Einschätzung im Detail vor, dafür haben wir un-

sere Partner, den Bundesverband WindEnergie (BWE) und den Fachverband VDMA Power Systems. Diese stehen direkt mit der Politik im Austausch. Unser Anteil daran ist, dass wir ein globales Stimmungsbarometer eingerichtet haben, den WindEnergy trend:index. Seit dem Start 2018 haben wir nun bereits die sechste Umfrage in der globalen Windindustrie durchgeführt. Die Ergebnisse des aktuellen WindEnergy trend:index zeigen: Die Stimmung in der weltweiten Windbranche ist gut und hat sich insbesondere in Deutschland deutlich gebessert.

Was erwarten Sie für die Zukunft, hat sich das Konzept der Präsenzmesse überlebt oder wird es künftig mehr hybride Formate geben?

Natürlich hoffen wir auf einen großen Erfolg und darauf, dass die digitale Plattform auch die Relevanz verdeutlicht, welche die digitale Welt hat. Genauso wissen wir aber, wie wichtig es für die Branchen-Teilnehmer ist, physisch zusammenzukommen, sich zu vernetzen, persönlich auszutauschen und Networking zu betreiben. Insofern freuen sich alle auf die WindEnergy Hamburg 2022 und es gibt Pläne, dann ein hybrides Event auf die Beine zu stellen. So können wir die digitale Plattform gemeinsam mit dem physischen Messe-Event noch effizienter für die Aussteller nutzen, auch schon im Vorfeld der eigentlichen Veranstaltung. Das bedeutet beispielsweise, dass schon vor der Veranstaltung Termine ausgemacht und Favoriten festgelegt werden könnten. Wir entwickeln die Plattform daher in jedem Fall weiter und wollen sie auch in Zukunft zum Einsatz bringen.

Interview: Alexander Schaeff



Im Interview: Anja Holinsky

Anja Holinsky ist seit 2003 bei der Hamburg Messe und Congress GmbH tätig und seit neun Jahren Projektleiterin für die WindEnergy Hamburg und die NORTEC-Fachmesse für Produktion. Davor war sie bei der Deutschen Messe AG Projekt-Managerin für die Hannover Messe.

White-Label-Lösung für grüne PPAs

Windparkbetreiber schauen dem Ende der 20-jährigen EEG-Förderung entgegen. Power Purchase Agreements (PPAs) können einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb möglich machen.

Mit der Frage, wie es für die eigenen Anlagen weitergeht, dürften sich Betreiber bestehender Windparks spätestens jetzt beschäftigen. Denn das Ende der 20-jährigen EEG-Förderung rückt auch in Zeiten stagnierenden Windenergieausbaus näher. Eine mögliche Lösung für einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb ist der Abschluss von Power Purchase Agreements (PPAs) mit einem Vermarktungspartner. Häufig haben aber insbesondere kleinere Stadtwerke nicht die notwendigen Ressourcen sowie Handelszugänge im Haus, um langfristige Terminkontrakte für PPAs an der Börse abzusichern.

Um Verträge für den Weiterbetrieb dennoch zu ermöglichen, bieten White Label den Stadtwerken die Chance, die nötige Expertise ohne großen Aufwand von externen Experten zu erhalten und Anlagenbetreibern die Leistung als eigenes Produkt anzubieten. Die BayWa r.e.-Tochter BayWa r.e. Clean Energy Sourcing hat nun

erstmals für kommunale Anbieter eine White-Label-Lösung für grüne PPAs entwickelt.

Vermarktungswissen notwendig

White-Label-Lösungen sind bei der Direktvermarktung im EEG auf dem Strommarkt seit längerem üblich und ermöglichen es Stromversorgern, fehlendes Know-how auszugleichen. Unter eigenem Namen und ohne großen Aufwand können sie schnell ein neues Produkt anbieten, während der Partner im Hintergrund das notwendige Personal und Vermarktungswissen mitbringt. Mit der Lösung von BayWa r.e. Clean Energy Sourcing können Stadtwerke nun selbst regionalen Windparkbetreibern für die Zeit nach der EEG-Förderung Stromlieferverträge mit mehreren Jahren Laufzeit unter eigenem Namen offerieren und sich in ihrer Region als Unterstützer einer grünen Energiewende präsentieren. Auch den Betreibern kommt dies zugute, da sie so direkt mit den Stadtwerken als lokale Partner mit hoher Kundenloyalität zusammenarbeiten können.

BayWa r.e. Clean Energy Sourcing konnte PPAs bereits für verschiedene Projekte abschließen, so unter anderem für das Projekt Barth V, den ersten förderfreien Solarpark Deutschlands. Daniel Hölder, Geschäftsführer der BayWa r.e. Clean Energy Sourcing erklärt: „Der exzellente Kundenzugang kommunaler Anbieter zusammen

mit unserer jahrelangen Marktexpertise im Bereich Stromhandel für PPAs ermöglicht den langfristigen Erhalt von Grünstrom aus älteren Windanlagen. Betreiber wie Versorger bekommen dabei Planungssicherheit durch einen auf mehrere Jahre festgelegten Strompreis. Das Stadtwerk kann selbst als Vermarkter auftreten und den Herkunftsnachweis für sein Kundenportfolio nutzen.“ Und noch ein weiterer Vorteil ergibt sich daraus: Da der erzeugte Strom beim PPA im Gegensatz zur Vermarktung über das Marktprämienmodell im EEG seine Grünstrom-Eigenschaft behält, können die Versorger ihn als regionales Grünstromprodukt weitergeben.

Große Nachfrage erwartet

Allein im Bereich Onshore-Wind erhalten über 4.000 Windanlagen mit einer Gesamtleistung von 3,6 Gigawatt (GW) im kommenden Jahr keine EEG-Vergütung mehr und müssen ihren Strom zu weit aus niedrigeren Marktpreisen verkaufen. Bis Mitte der 2020er-Jahre betrifft dies Windparks in einem Umfang von etwa 16 GW – ein Drittel der aktuell installierten Onshore-Windenergie. Zunächst sind vor allem Betreiber im Norden Deutschlands betroffen – dort wurden vor 20 Jahren die ersten Windenergieanlagen in Betrieb genommen. Bis Mitte der 2020er-Jahre werden dann auch Förderungen für Turbinen im ganzen Land auslaufen.

Mike Kutzne ist Leiter Key Account Management bei der BayWa r.e. Clean Energy Sourcing GmbH.



Von PPAs sollen Windparkbetreiber sowie Stadtwerke profitieren können.

Recht auf Repowering gefordert

Der Bundesverband WindEnergie fordert ein Repowering-Recht für Bestandsflächen. Dafür schlägt er fünf Maßnahmen vor.

Während der aktuelle Windanlagenpark eine durchschnittliche installierte Leistung von 1,8 Megawatt hat, verfügen die im ersten Halbjahr 2020 genehmigten Anlagen bereits über eine durchschnittliche Leistung von 4,2 Megawatt (MW). Das macht deutlich, wie hoch das Potenzial von Repowering ist. Der Bundesverband WindEnergie (BWE) fordert deshalb dazu auf, gesetzliche Regelungen zu treffen, die ein schnelles und effizientes

Repowering auf den bereits etablierten Standorten ermöglicht. Dazu könnte für heute durch die Windenergie genutzte Flächen, die so genannten Bestandsflächen, ein Repowering-Recht geschaffen werden. So ließe sich ein schneller Impuls setzen, um die ab dem Jahr 2021 sukzessive aus der EEG-Förderung fallenden Kapazitäten zügig zu ersetzen.

„Deutschland kann angesichts von fast 16.000 MW, die bis 2025 aus

der Förderung ausscheiden, der zentrale Markt für Repowering in Europa werden. Dieses industri- und energiepolitische Potenzial gilt es jetzt zu erschließen“, fordert Hermann Albers, Präsident des Bundesverbands WindEnergie. Eine nationale Repowering-Strategie müsse aus Sicht des BWE fünf zentrale Punkte beinhalten: Bestandsflächen anerkennen, Repowering in der Regionalplanung stärken, Repowering in vereinfachten Verfahren besonders berücksichtigen, Ausgleichsmaßnahmen anrechnen und den Weiterbetrieb als Brücke nutzen. ■

Vertrag über 60 Windkraftanlagen

juwi und GE Renewable Energy schließen einen Rahmenvertrag über 60 Windenergieanlagen der Fünf-Megawatt-Klasse ab.

Die juwi-Gruppe aus Wörrstadt, Projektentwickler und Betriebsführer für erneuerbare Energien, will in den kommenden Jahren nach eigenen Angaben bis zu 60 Windräder der Cypress-Plattform des deutsch-amerikanischen Anlagenbauers GE Renewable Energy aus Salzbergen in Projekten der Unternehmen der MVV-Gruppe einsetzen. Neben juwi gehört auch windwärts aus Hannover zum Mannheimer Energiekonzern MVV Energie. Die Anlagen haben Nabenhöhen von 121 bis 161 Metern und einen Rotordurchmesser von 158 Metern. Die Nennleistungen betragen je nach Anlagentyp zwischen 5,3 und 5,5 Megawatt. Zwei Cypress-Anlagen mit einem Rotordurchmesser von 158 Metern, einer Leistung von

jeweils 5,5 Megawatt und einer Nabenhöhe von 161 Metern hat juwi für das Projekt Ebenheim-Weingarten (Thüringen, Landkreis Gotha) bereits verbindlich bestellt. Der Windpark, rund 15 Kilometer westlich von Gotha gelegen, wurde jüngst an die CEE Group aus Hamburg verkauft und soll im Sommer 2021 in Betrieb gehen. Die Zusammenarbeit zwischen juwi und GE begann bereits im Jahr 2001, weltweit hat juwi in den vergangenen 20 Jahren 135 Windräder des Herstellers GE verbaut – 40 Maschinen in den USA und bislang 95 in Deutschland. Zuletzt ging der Wald-Windpark Roßkopf bei Flörsbachtal im Spessart ans Netz. „Wir freuen uns sehr, dass wir mit dieser Vereinbarung zum Nutzen unserer Kunden eine der



juwi setzt auf Cypress-Windkraftanlagen von GE Renewable Energy.

modernsten Anlagentechnologien am Markt einsetzen können“, sagt Maximilian Nowak von juwi. Zu den juwi-Kunden zählen neben Bürgerenergiegesellschaften vor allem Stadtwerke. ■

3.-25. November 2020 | Online-Event

Fachkonferenz Effiziente Gebäude 2020

Vom Klimaschutz über die energetische Quartiersentwicklung bis hin zu erneuerbaren Energien: Insgesamt elf Fortbildungen spiegeln die Diversität der Themen wider, mit denen sich die Bauwelt täglich auseinandersetzt. Die Teilnehmer erwartet ein vielfältiges Programm mit Vorträgen aus der Praxis des energieeffizienten Bauens. Mit dabei sind der Bundespreis Umwelt & Bauen sowie internationale Projekte aus Schweden, Österreich und Belgien.



Effiziente Gebäude 2020

► <https://effizientegebaeude.de>

24. November 2020 | Online-Event

Digitalisieren – Sektoren koppeln – Flexibilisieren

Im Fokus der Veranstaltung steht die systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Teilnehmer sollen die Möglichkeit bekommen, sich zu vernetzen, sich über den neuesten Forschungsstand zu informieren und sich aktiv in die Diskussion zukünftiger Entwicklungschancen im Bereich Energiewende in Gebäuden und Quartieren mit Bioenergie einzubringen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei dem Wissenstransfer in die Praxis. Veranstalter sind die Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).

► www.bioenergie-events.de

1.-2. Dezember 2020 | Online-Event

Wasserstoff als Baustein der Sektorenkopplung

Wasserstoff bietet Chancen bei der Senkung der Treibhausgasemissionen, das hat auch die Politik erkannt. Die Technologie für seine Nutzung in Verkehr, Industrie und Wärme steht bereit – es gilt aber, neue ordnungspolitische Rahmenbedingungen dafür zu definieren. Die Kongressteilnehmer können sich mit Experten über eine zukünftige Wasserstoff-Wirtschaft austauschen und erhalten einen Überblick über politische Weichenstellungen, Perspektiven, Innovationen und ökonomische Aspekte dieses zentralen Energieträgers. Berichtet wird über den Entwicklungsstand im Hinblick auf Systemumstellungen, Zertifizierungen und Einsatz.

► www.dvgw-kongress.de

1.-4. Dezember 2020 | Online-Event

WindEnergy Hamburg 2020

Die internationale Windenergie-Messe bringt Vertreter aus Politik, Industrie und Forschung zu einem globalen Treffen zusammen und findet in diesem Jahr erstmals rein digital statt. Die Aussteller werden sich über eine Online-Plattform präsentieren. Besucher können beispielsweise direkt via Chat Kontakt zu Ansprechpartnern aufnehmen und sich über die zugehörige App vernetzen. Zusätzlich wird es das Angebot WindTV geben. Dieses zeigt unter anderem Nachrichten und Berichte zu den neuesten Windenergie-Trends in Wirtschaft, Politik und Technologie.



► www.windenergyhamburg.com

13.-15. Januar 2021 | Online-Event

Handelsblatt Energie-Gipfel 2021

Der Kohleausstieg ist verabschiedet, die Wasserstoffstrategie beschlossen – der Aufbruch in das Zeitalter der erneuerbaren, dezentralen und digitalen Energiewirtschaft ist gemacht. Um die notwendige Transformation der Branche voranzutreiben, bietet der Handelsblatt Energie-Gipfel eine unabhängige Plattform, auf der Akteure aus Politik, Energie, Wirtschaft und Start-ups zusammenkommen. Die Veranstaltung wird als digitales Event realisiert. Die Produktion findet live im Handelsblatt-Studio statt und bietet den Teilnehmern multimediale Inhalte sowie zahlreiche Interaktions- und Networking-Möglichkeiten durch innovative Formate und Tools.

► <https://veranstaltungen.handelsblatt.com>

4. Februar 2021 | Online-Event

9. Fachtagung Energiewende und Klimaschutz in Kommunen

Klimaschutz, erneuerbare Energien und Energieeffizienz sind in den vergangenen Jahren zu festen Bestandteilen kommunaler und regionaler Politik geworden. Ob städtisch oder ländlich geprägt, gibt es in Rheinland-Pfalz verschiedene Möglichkeiten, den Klimaschutz zu unterstützen und sich gezielt an den Klimawandel anzupassen. Die Transferstelle Bingen lädt mit Unterstützung des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten RLP und in Kooperation mit der Energieagentur RLP Entscheider aus Politik und Kommunen sowie Anwender, Klimaschutzmanager, -beauftragte und Projektentwickler aus dem kommunalen Umfeld zu der Fachtagung ein. Die Veranstaltung wird für die Eintragung beziehungsweise Verlängerung der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes (Wohngebäude, Energieberatung im Mittelstand sowie Nichtwohngebäude) angerechnet.

► www.tsb-energie.de/veranstaltungen

4.-6. Mai 2021 | Essen

E-world energy & water 2021



Die E-world energy & water ist der Branchentreffpunkt der europäischen Energiewirtschaft. Als Informationsplattform für die Energiebranche versammelt sie jährlich internationale Entscheider in Essen. Knapp ein Fünftel der ausstellenden Unternehmen haben ihren Hauptsitz im Ausland. Einmalig wird die Leitmesse nicht wie üblich im Februar sondern im Mai stattfinden.

► www.e-world-essen.com/de

Jetzt
die Zusatz-
vorteile sichern:
Jede Ausgabe als
PDF in Ihrem
Intranet!



Zahlreiche Unternehmen bieten Produkte, Lösungen und Dienstleistungen für Städte und Stadtwerke an. Behalten Sie den Überblick und orientieren Sie sich bei Ihren Investitionsentscheidungen am stadt+werk-Branchenindex. Die Marktübersicht finden Sie auch im Internet unter www.stadt-und-werk.de.

Anzeige

	<p>euroLighting GmbH Ansprechpartner: Wolfgang Endrich Hauptstraße 56 D-72202 Nagold Telefon: +49 (0) 7452 / 6007-966 E-Mail: info@eurolighting.de Internet: www.eurolighting.de</p>	<p>Das euroLighting Produktportfolio an modernen LED-Leuchtmitteln umfasst LED-Straßenlampen bis 150W (HQL 400W) inklusive Nachtabsenkung, komplette Smart-City-Systeme für den Aufbau einer intelligenten Stadt, Einschraubmodule als Ersatz für HQL-/NAV-Lampen in Leuchtenköpfen, zylindrische Bauformen, T8-LED-Röhren und Flächenleuchten.</p>	<p>Beleuchtung</p>
	<p>DNS:NET Internet Service GmbH Zimmerstraße 23 D-10969 Berlin Telefon: +49 (0) 30 / 66765-0 E-Mail: gemeinde@dns-net.de Internet: www.dns-net.de</p>	<p>DNS:NET als Experte für Breitbandausbau und Betreiber von Glasfaserringen investiert gezielt in unterversorgte Regionen und baut eigene Netzinfrastrukturen für HighSpeedInternet auf. Dabei wird auf regionale Kooperation gesetzt, Kommunen und Städte werden zukunftssicher mit Glasfaser erschlossen. Kontakt für Anfragen von Kommunen: glasfaserausbau@dns-net.de</p>	<p>Breitband</p>
	<p>B E T Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH Alfonsstraße 44 D-52070 Aachen Telefon: +49 (0) 241 / 47062-0 Fax: +49 (0) 241 / 47062-600 E-Mail: info@bet-energie.de Internet: www.bet-energie.de</p>	<p>B E T ist ein führendes Beratungsunternehmen der Energie- und Wasserwirtschaft. Wir gestalten als Vordenker und Experte die Energiewelt von morgen. Wir unterstützen als unabhängiger und starker Partner Energieversorger, Stadtwerke und Kommunen in allen Fragen der Energiemärkte und leisten hoch qualifizierte Beratung über die gesamte Wertschöpfungskette.</p>	<p>Consulting</p>
	<p>Sterr-Kölln & Partner mbB Ansprechpartner: Steffen Kölln Emmy-Noether-Straße 2 D-79110 Freiburg Telefon: +49 (0) 761 / 490 540 Fax: +49 (0) 761 / 493 468 E-Mail: info@sterr-koelln.com Internet: www.sterr-koelln.com</p>	<p>Sterr-Kölln & Partner ist ein interdisziplinäres Beratungsunternehmen, spezialisiert auf erneuerbare Energien und Energie-Effizienz. Unsere Standorte sind Freiburg, Paris und Berlin. Seit über 25 Jahren unterstützen wir Kommunen und kommunale Unternehmen, Projektentwickler, Investoren und Banken dabei, Zukunft sicher zu gestalten.</p>	<p>Consulting</p>
	<p>A/V/E GmbH Magdeburger Straße 51 D-06112 Halle (Saale) Telefon: +49 (0) 345 / 1324-0 E-Mail: info@ave-online.de Besuchen Sie uns www.ave-online.de oder finden Sie uns bei Xing und LinkedIn.</p>	<p>A/V/E bietet Unternehmen der Energiewirtschaft individuelle Prozess-, Service- und Supportdienstleistungen entlang der Customer Journey. Mit 25 Jahren Erfahrung im Kundenmanagement begleiten wir Digitalisierungsstrategien und sichern Kundenzufriedenheit u.a. durch kompetenten, freundlichen Support für Online-Portale und IT-Services.</p>	<p>Prozessdienstleister</p>
	<p>Savosolar GmbH Ansprechpartner: Torsten Lütten Kühnehöfe 3 D-22761 Hamburg Telefon: +49 (0) 40 / 500 349 7-0 E-Mail: info@savosolar.de Internet: www.savosolar.com</p>	<p>Kostensenkung, staatlich gefördert: Große Solarthermie Anlagen für Nah-, Fern- und Prozesswärme in Kommunen, Industrie und Genossenschaften. Schlüsselfertig und direkt vom Hersteller des effizientesten Solarkollektors der Welt. Wenig Platzbedarf - viel Gewinn: Jetzt Termin vereinbaren und attraktive Wärmepreise sichern.</p>	<p>Fernwärme</p>
	<p>Trianel GmbH Krefelder Straße 203 D-52070 Aachen Telefon: +49 (0) 241 / 413 20-0 Fax: +49 (0) 241 / 413 20-300 E-Mail: info@trianel.com Internet: www.trianel.com</p>	<p>Die Stadtwerke-Kooperation Trianel bündelt die Interessen von Stadtwerken und kommunalen EVU, um deren Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Trianel unterstützt Stadtwerke im Energiehandel, bei der Beschaffung und Erzeugung sowie bei der Entwicklung neuer Geschäftsfelder und in der Projektentwicklung.</p>	<p>Kooperation</p>
	<p>GIS Consult GmbH Schultenbusch 3 D-45721 Haltern am See Telefon: +49 (0) 2364 / 9218-11 Fax: +49 (0) 2364 / 9218-72 E-Mail: info@gis-consult.de Internet: www.gis-consult.de</p>	<p>GIS Consult ist Ihr Partner für anspruchsvolle GIS- und Datenbankprojekte. Wir bieten etablierte Smallworldlösungen im Bereich FTTx, Gas, Wasser, Strom und Kanal. Weitere Lösungen wie Planauskunft, Liegenschaftsmanagement auf Basis des WebGIS OSIRIS und Open-Source-Technologien runden unser Portfolio ab.</p>	<p>Geodaten</p>
	<p>Redtree GmbH Ansprechpartner: Michèl Dichter CEO Lambertusplatz 6 D-44575 Castrop-Rauxel Telefon: +49 (0) 2305 / 97761-0 Internet: https://redtree.de</p>	<p>Redtree – führend bei digitalen Lösungen in der Energiewirtschaft. Unsere Angebote für Vertrieb, Service und Marketing zielen auf kundenzentrierte sowie mehrwertorientierte Tools und Prozesse. Durch ein personalisiertes Serviceerlebnis maximiert u.a. unser Kundenportal die Touchpoints: Cross- und Upselling werden optimiert!</p>	<p>Digitalisierung</p>

	<p>GISA GmbH Leipziger Chaussee 191a D-06112 Halle (Saale) Telefon: +49 (0) 345 / 585-0 Fax: +49 (0) 345 / 585-2177 E-Mail: info@gisa.de Internet: www.gisa.de</p>	<p>GISA ist IT-Komplett Dienstleister sowie Branchenspezialist für die Energiewirtschaft und für öffentliche Auftraggeber. Durch unsere langjährige Erfahrung verfügen wir über ein exzellentes Marktverständnis. Unser Leistungsspektrum reicht von der Prozess- und IT-Beratung über die Entwicklung und Implementierung von innovativen IT-Lösungen bis hin zum Outsourcing kompletter Geschäftsprozesse und IT-Infrastrukturen.</p>
	<p>IVU Informationssysteme GmbH Rathausallee 33 D-22846 Norderstedt Telefon: +49 (0) 40 / 52 50 64-00 Fax: +49 (0) 40 / 52 50 64-44 E-Mail: info@ivugmbh.de Internet: www.ivugmbh.de</p>	<p>Die IVU ist mit über 20 Jahren Erfahrung ein etablierter und prozessorientierter IT-Consulter für die Versorgungswirtschaft. Unser Expertenteam begleitet Sie vollumfänglich auf Ihrem Weg in die zunehmend digitalisierte Versorgung mit Beratung, Betreuung, Entwicklung und Implementierung innovativer Lösungen.</p>
	<p>STERNBERG Software GmbH & Co. KG Ansprechpartner: Jan-Christopher Reuscher Kerkmannstraße 1 D-33729 Bielefeld Telefon: +49 (0)521 / 97700-0 Fax: +49 (0)521 / 97700-99 E-Mail: info@sternberg24.de Internet: www.sitzungsdienst.net</p>	<p>STERNBERG bietet mit seiner Software SD.NET eine Komplettlösung für die digitale Verwaltungs- und Sitzungsarbeit an. Mit dem Sitzungsmanagement, dem Gremieninfosystem und den SitzungsApps für iOS, Android und Windows arbeiten Sie plattformübergreifend, nutzen Informationen gemeinsam und optimieren zahlreiche Prozesse.</p>
	<p>rku.it GmbH Ansprechpartner: Timo Dell, Bereichsleiter Vertrieb & neue Geschäftsfelder Westring 301 / D-44629 Herne Telefon: +49 (0) 2323 / 3688-0 Fax: +49 (0) 2323 / 3688-680 E-Mail: kontakt@rku-it.de Internet: www.rku-it.de</p>	<p>In Herne zu Hause, in der Versorgungs- und Verkehrswirtschaft daheim. Als führender Service-Provider von IT-Lösungen bieten wir Ihnen deutschlandweit zuverlässige, zukunftsorientierte Outsourcing- und Beratungsleistungen – vom Betrieb von IT-Infrastrukturen über Cloud-Services bis hin zum Customizing, der Anwendungsberatung und dem BPO auf Basis unserer neuen IT-Plattform.</p>
	<p>items GmbH Hafengeweg 7 D-48155 Münster Telefon: +49 (0) 251 / 2083-1000 E-Mail: kontakt@itemsnet.de Internet: www.itemsnet.de</p>	<p>items ist Fullservicedienstleister für den Versorgungs- und Mobilitätssektor. Als Branchenspezialist und Innovationstreiber bietet items Lösungen aus IT-Infrastruktur, Beratung und Prozess-Services mit dem Fokus auf Kooperationsplattformen, IoT-Integration von Smart-City-Technologien, KI-Produkte und Robotics.</p>
	<p>VIVAVIS AG Nobelstraße 18 D-76275 Ettlingen Telefon: +49 (0)7243 / 218-0 Fax: +49 (0)7243 / 218-100 E-Mail: info@vivavis.com Internet: www.vivavis.com</p>	<p>Die VIVAVIS AG bietet ein übergreifendes, innovatives Portfolio, das ausgerichtet ist auf alle Aspekte der Digitalisierung in der Energieversorgung. Als Spezialist für Infrastruktur und infrastrukturnahe IoT-Themen entwickeln wir Lösungen rund um die Themen Netze, Metering, Wasser, Quartiere, Industrie und kommunale Verwaltung.</p>
	<p>telent GmbH Gerberstraße 34 D-71522 Backnang Telefon: +49 (0) 7191 / 900-0 E-Mail: info.germany@telent.de Internet: www.telent.de</p>	<p>Die telent GmbH bietet maßgeschneiderte Technologielösungen und Services für KRITIS und Industrie 4.0. Bei der Digitalisierung von Geschäftsprozessen hat telent umfassende Kompetenz in den Bereichen Cybersecurity, moderne IP- und Betriebsnetze, PMR, IoT, Wireless-Access (pLTE/5G) sowie Technologie- und Infrastruktur-Services.</p>
	<p>Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH Papenreye 65 D-22453 Hamburg Telefon: +49 (0)40 / 55304-0 Fax: +49 (0)40 / 55304-180 E-Mail: info@neuhaus.de Internet: www.sagemcom.com/neuhaus</p>	<p>Die Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH steht für Innovation und Qualität in den Bereichen Smart Metering, Smart Grid und M2M-Kommunikation. Seit mehr als 35 Jahren entwickelt und produziert das Unternehmen Modems, Gateways, Router und Zähler für die sichere und zuverlässige Datenkommunikation. Wir bieten Ihnen sowohl einzelne Produkte als auch komplette Smart Metering Lösungen an.</p>
	<p>VOLTARIS GmbH Voltastraße 3 D-67133 Maxdorf Telefon: +49 (0) 6237 / 935-414 Fax: +49 (0) 6237 / 935-419 E-Mail: info@volaris.de Internet: www.volaris.de</p>	<p>VOLTARIS ist der Partner für den sicheren Smart Meter Rollout, die Gateway-Administration und den Messstellenbetrieb für Energievertriebe, Netzbetreiber, Erzeuger und Industrie. Die Dienstleistungen sind modular aufgebaut und decken die komplette Prozesskette des grundzuständigen und wettbewerblichen Messstellenbetreibers ab.</p>



Folgen Sie stadt + werk auf Twitter: twitter.com/stadtundwerk

Vorschau

stadt+werk

Fachzeitschrift für Energiepolitik, Klimaschutz, Rekommunalisierung

Die nächste Ausgabe erscheint am 21. Januar 2021.

Geplant sind unter anderem folgende Themenschwerpunkte:

- ▶ **Politik + Strategie**
Energie System 2050: Innovative Lösungen für die Energiewende.
- ▶ **Titelthema**
Elektromobilität: Stadtwerke arbeiten an der Verkehrswende.
- ▶ **Energie + Effizienz**
Energetische Konzepte für neue Stadtquartiere.
- ▶ **IT + Technik**
SAP Roadmap for Utilities: Energieversorger werden agiler.
- ▶ **Praxis + Projekte**
Stadtwerke München: Power to Heat intelligent messen.
- ▶ **Spezial**
Straßenbeleuchtung wird immer smarter.

Inserentenverzeichnis dieser Ausgabe

2G Energy	5	K21 media	55
bmp greengas	19	MeterPan	15
E-world energy & water	59	prego services	31
enerquinn Energiesystemtechnik	17	Thüga	60
heizkurier	9	tktvivax	13
iS Software	39	VERBUND Trading & Sales Deutschland	2
items	3	VOLTARIS	11
juwi	47, 49	Wilken	23

Bildnachweise

ABO Wind (52), Alexander Limbach/stock.adobe.com (25), Björn Wylezich/stock.adobe.com (Titel, 4, 6), Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) (27), DREWAG (15), EnBW/ARTIS/Uli Deck (33), ENTEGA (32), Fokke/stock.adobe.com (Titel, 5, 44), Frank Becht/TUM (41), GE Renewable Energy (32, 53), Hamburg Messe und Congress/Michael Zapf (51), Hausheld (24), HEAG (7), Kadmy/stock.adobe.com (20), KISTERS (36, 39), Kampan/stock.adobe.com (49), Mainova (28), metamorworks/stock.adobe.com/PEAK Agentur für Kommunikation (47), mmphoto/stock.adobe.com (Titel, 5, 34), MUEEF Rheinland-Pfalz (14), MVV Energie (33), PEAK Agentur für Kommunikation (3), Privat (7, 11), Reisch Projektentwicklung (42), Rödl & Partner (46), Siemens (38), Springer/Gabler (10), Stadtwerke Tübingen (39), Sterr-Köln & Partner (48), thodonal/stock.adobe.com/PEAK Agentur für Kommunikation (Titel), Thomas/stock.adobe.com (Titel, 4, 26), TUM (Titel, 5, 40), VDMA Power Systems (45), VERBUND Sales Deutschland (12, 13), VOLTARIS (4, 16), wklzzz/123rf.com (30).

Impressum

Verlag und Herausgeber:

K21 media AG
Olgastraße 7
72074 Tübingen

+49 (0) 70 71 / 8 55-67 70
+49 (0) 70 71 / 8 55-67 73 (Fax)

info@k21media.de
www.k21media.de

Verantwortlicher Redakteur im Sinne des Presserechts und Chefredakteur:

Alexander Schaeff (al)
Olgastraße 7 | 72074 Tübingen

Redaktion:

Bettina Schömig (bs)
(stellv. Chefredakteurin)
Verena Barth (ve)
Alexandra Braun (ba) (in Elternzeit)
Corinna Heinicke (co) (Volontärin)
Dr. Helmut Merschmann, Freier Mitarbeiter

Verantwortlich für den Anzeigenteil:

Joachim Pürschel
Olgastraße 7 | 72074 Tübingen
+49 (0) 70 71 / 8 55-27 87
j.puerschel@k21media.de
Gültig ist die Preisliste Nr. 9 vom 1.1.2020

Bankverbindung:

Kreissparkasse Tübingen (BLZ 641 500 20)
Kontonummer 155 010

Layout:

PEAK Agentur für Kommunikation GmbH, Tübingen

Druck:

Druckerei Raisch GmbH & Co.KG
Auchtertstraße 14, 72770 Reutlingen

Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Grafiken und Bilder wird keine Haftung übernommen. Die Annahme zur Veröffentlichung muss schriftlich erfolgen. Mit der Annahme zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für die Zeit bis zum Ablauf des Urheberrechts. Die Zustimmung zum Abdruck und zur Veröffentlichung wird vorausgesetzt. Eingeschlossen sind insbesondere auch das Recht zur Herstellung elektronischer Versionen und zur Einspeicherung in Datenbanken sowie das Recht zu deren Vervielfältigung und Verbreitung Online oder Offline sowie das Recht zur öffentlichen Zugänglichmachung im Internet ohne zusätzliche Vergütung. Honorare nach Vereinbarung.

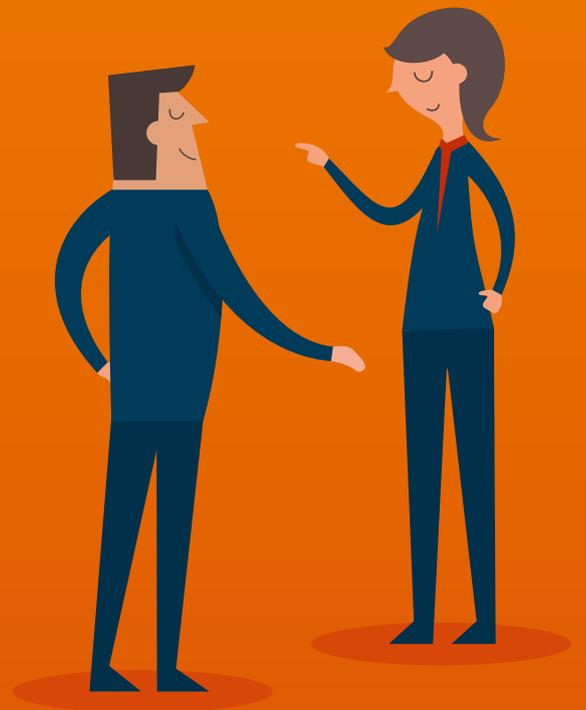
Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Die ausschließlichen urheberrechtlichen Nutzungsrechte für angenommene und veröffentlichte Beiträge liegen bei dem Verlag. Kein Teil dieser Zeitschrift darf außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen verwendbare Sprache übertragen werden oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Artikel, die mit Namen oder Signet des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers und der Redaktion wieder.

© Copyright 2020 K21 media AG.
Alle Rechte vorbehalten.

SOLUTIONS FOR A SUSTAINABLE FUTURE

WWW.E-WORLD-ESSEN.COM



WHAT MOVES THE INDUSTRY

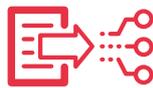
#EnergyFuture #EnergyTransition #Hydrogen
#Renewables #SmartInfrastructure #Networking
#eMobility #Eworld2021

con | energy

MESSE
ESSEN

DIGITALE TRANSFORMATION **MEISTERN?** **EINFACH MIT UNS.**

Werden Sie zum Treiber der Digitalisierung bei Ihnen vor Ort.
thuega.de



Unsere Beratung rund um Digitalisierung

Interessiert? Sprechen Sie mit uns:

☎ 089-38197-0 ✉ info@thuega.de

 **thuega**
Das große Plus der Gemeinschaft