

stadt+werk

Urbane Mobilität von morgen

Städte stehen vor dem Verkehrskollaps. Multimodale Angebote, E-Mobility und autonomes Fahren sollen aus der Sackgasse führen.



Politik + Strategie

Lassen sich Erneuerbare-Energien-Anlagen auch ohne EEG-Förderung wirtschaftlich betreiben?



Energie + Effizienz

Klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050 durch nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung.



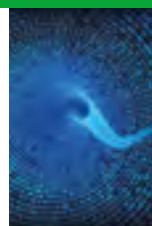
IT + Technik

Smart Metering: Das Fernauslesen der Messwerte bringt Neuerungen für Kunden und Netzbetreiber.



Praxis + Projekte

Wuppertal: Anlage zur Müllverbrennung liefert Wasserstoff für den Antrieb von Linienbussen.



Spezial

Breitband-Ausbau: Kooperationen mit Telekommunikationsanbietern eröffnen neue Perspektiven.

ANGACOM

WHERE BROADBAND MEETS CONTENT



FACHMESSE & KONGRESS

12.-14. Mai 2020 • Köln



BREITBAND

FERNSEHEN

ONLINE

20.000

TEILNEHMER

47 % international

500+

**PLATTFORM-
BETREIBER**

500+

AUSSTELLER

aus 35 Ländern

www.angacom.de



Liebe Leserinnen und Leser,

Städte sind eigentlich als Lebensraum für Menschen konzipiert und nicht als Abstellplatz für Autos. Dieses Prinzip wird allerdings fast überall konterkariert. Erst jetzt setzt sich langsam die Erkenntnis durch, dass sich die autogerechte Stadt überlebt hat. Kein Wunder: Sage und schreibe 1,3 Milliarden Fahrzeuge sind weltweit zugelassen, Schätzungen gehen davon aus, dass sich diese Zahl bis zum Jahr 2050 verdoppeln wird. Dabei können Städte schon den heutigen Verkehr kaum mehr bewältigen.

Deshalb wird – auch im Zuge der Klimaschutzdebatte – die Verkehrswende ausgerufen. Doch wie sieht die Mobilität der Zukunft aus? Viele Experten gehen von einer Symbiose von Verkehrsangeboten aus. Öffentlicher Nahverkehr, Car-, Ride- und Bikesharing sowie autonome Mikro-Mobilitätsformen sollen zusammenwachsen (Seite 16). Erste Projekte dazu gibt es. Die Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) sind hier Vorreiter. Multimodale Mobilitätshalttestellen verbinden den ÖPNV in der Sachsenmetropole mit mindestens zwei weiteren Verkehrsmitteln. Eine Mobilitätsplattform bildet das IT-Rückgrat des Angebots. Darüber können sich

die Kunden über alle Verkehrsmittel informieren, sie buchen und bezahlen. Der dritte Baustein der Leipziger Strategie ist das Produkt Leipzig mobil. Die Kunden schließen nur einen Vertrag mit LVB ab und können somit Mobilität aus einer Hand nutzen (Seite 22).

Solche Konzepte könnten dazu führen, dass rund 30 Prozent der heutigen Verkehrsflächen frei werden für eine sinnvollere Nutzung. Viele Parkplätze verschwinden, mehrspurige Verkehrsachsen werden zu Fahrstreifen für autonome Mobilität und Fahrräder. Übrigens ist man in der Stadt heute schon mit dem Rad schneller unterwegs. Mit dem Auto erreicht man in vielen europäischen Städten nur eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 Kilometern pro Stunde.

Alexander Schaeff, Chefredakteur
a.schaeff@k21media.de

Blockheizkraftwerke von Bayern BHKW

**Die Natur als Vorbild.
Qualität als Motiv.**



Neue Bayern BHKW Baureihe 55 – 90 kW

Ein BHKW im komplett neuen Design, ausgelegt auf die Leistungsklassen 55 – 90 kWel.

Die neue BHKW Baureihe liefert Abgaswerte unter den neuen gesetzlichen Grenzwerten (< 250 NOx) und trägt somit aktiv zum Klimaschutz bei.

Die hierfür speziell entwickelte Steuerungsintelligenz verbindet ein Hochleistungs-Motormanagement aus dem Automobilsektor mit einer leistungsfähigen BHKW-Steuerung.

Das Automotive Motormanagement erlaubt nicht nur eine absolut neuartige abgas- und leistungsoptimierte Fahrweise, sondern auch Betriebsfahrweisen und Reaktionszeiten bei Leistungs- und Gasänderungen, die bisher nur der Automobilindustrie vorbehalten waren.

Dank der kompakten und kleinen Bauweise kann dieses BHKW durch jede Standard-Normtür von nur 86 cm Breite eingebracht werden.

**Haben Sie Fragen?
Wir beraten Sie gerne.**

E-Mail: info@bayernbhkw.de

Tel: +49 8082 948404-0

IFAT München
4. – 8. Mai 2020
Halle A4,
Stand 213





8

Politik + Strategie



16

Integrierte
Mobilitätskonzepte



26

Energie + Effizienz

Politik + Strategie

8 Erlöse ohne Förderung

Power Purchase Agreements bieten die Chance, Erneuerbare-Energien-Anlagen auch ohne EEG-Förderung wirtschaftlich zu betreiben

12 Global denken, lokal handeln

Ravensburgs Oberbürgermeister Daniel Rapp spricht im Interview über die Klimaschutz-Aktivitäten seiner Stadt

30 Leuchtturm eines klimaneutralen Quartiers

In Esslingen entsteht ein Quartier mit ganzheitlichem Energiekonzept

32 Energiekonzept für Neubaugebiete

Die Gemeinde Schlier zeigt, dass eine klimaneutrale Energieversorgung möglich und wirtschaftlich vorteilhaft ist

Titelthema: Integrierte Mobilitätskonzepte

16 Symbiotische Mobilität

Nachhaltig, intelligent und digital vernetzt soll der Verkehr künftig sein

20 Vom Verkehrsbetrieb zum Service-Provider

Warum die Verkehrsbetriebe Schaffhausen auf Elektromobilität setzen, erläutert Geschäftsführer Bruno Schwager im Interview

22 Mobilität aus einer Hand

Die Leipziger Verkehrsbetriebe setzen ein digitales Multimodalangebot um

24 Pulsierendes Carsharing

Pfaffenhofen leitet die Verkehrswende mit der Stadtwerke-Initiative mitanand mobil ein

IT + Technik

36 Fehlerquellen minimieren

Digitale Fernauslese vereinfacht die Abrechnung und bietet neue Geschäftsmöglichkeiten

38 Neue Felder bestellen

Um den Smart Meter Roll-out wirtschaftlich zu gestalten, müssen Stadtwerke Mehrwertprodukte entwickeln

40 30 Jahre Sternberg

Der Anbieter von Sitzungsdienst-Software feiert Firmenjubiläum

Energie + Effizienz

26 Zukunft des Bauens

Städte bestehen künftig aus klimafreundlich und wiederverwendbar erstellten Gebäuden

Praxis + Projekte

42 Vom Abfall zum Kraftstoff

Wuppertaler Brennstoffzellenbusse werden mit Wasserstoff betankt, der im Müllheizkraftwerk erzeugt wird

44 Konzepte für die Wärmewende

Die Nutzung lokaler erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme steht im Fokus eines Berliner Forschungsprojekts



36

IT + Technik



42

Praxis + Projekte



46

Spezial

- 45 Stromausfällen auf die Schliche kommen**
Stuttgart Netze installiert Messgeräte in Kabelverteilerschränken und will so defekte und überlastete Leitungen entdecken

- 50 Keine Standardinstallation**
Beim Breitband-Netz-Management haben sich die Stadtwerke Bochum für die Software DICLINA von Vivax Solution entschieden

Spezial: Breitband-Ausbau

- 46 Weichen stellen für die digitale Zukunft**
Durch Zusammenarbeit mit Telekommunikationsanbietern können sich Stadtwerke als TK-Dienstleister positionieren
- 48 Unter eigener Flagge**
White-Label-Services erleichtern den Einstieg in das Geschäft mit Internet-Anschlüssen

Rubriken

- 3 Editorial
6 Aktuelles
52 Termine
55 stadt+werk Branchenindex
58 Vorschau, Inserentenverzeichnis, Bildnachweise, Impressum

Sitzungs- und Gremienarbeit
optimieren geht nicht?
Geht doch – mit uns!



Bei uns finden Sie die passenden Produkte, um Ihre Sitzungen, Gremien sowie Ihren Workflow zu organisieren und zu optimieren. Mit unserem Sitzungsdienst, unserer Weboberfläche und den mobilen Apps, realisiert für iOS, Android und Windows, gelingt alles effizient, papierlos und sicher.

30 Jahre
STERNBERG

Außerdem ...

Mit uns besser informieren!

In wenigen Schritten zum digitalen Amtsblatt mit ABI.NET - dem Informationssystem.

Klimanotstand

Mehr als nur Symbolik

Immer mehr Kommunen rufen den Klimanotstand aus. Dies ist für viele mehr als ein symbolisches Anerkennen der Klimakrise, wie eine jetzt veröffentlichte Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) zeigt. Kommunen, die es sich vornehmen, alle kommunalen Maßnahmen verpflichtend auf ihre Klimawirkung zu prüfen und dies mit einem breiten Monitoring verbinden, heben den Klimaschutz

auf eine neue Ebene, so die Einschätzung der Untersuchung. Professor Bernd Hirsch vom IÖW erklärt: „Dieser auch als Klimavorbehalt bezeichnete Mechanismus kann einen wichtigen Beitrag leisten, damit Klimaschutz in allen kommunalen Politikfeldern die Aufmerksamkeit bekommt, die ihm gebührt.“ Seit Konstanz im Mai 2019 als erste deutsche Kommune den Klimanotstand ausgerufen hat, haben

sich bis heute über 70 Kommunen angeschlossen. Bei ihnen handelt es sich weder um Klimaschutzvorreiter noch um politisch grüne oder besonders reiche Kommunen, sondern um Kommunen mit einem eher durchschnittlichen Profil, so die Befragungsergebnisse. Oftmals gaben zivilgesellschaftliche Akteure – darunter häufig Fridays for Future – den Anstoß zur Ausrufung des Klimanotstands. ■

Monheim am Rhein

Autonome Busse

In Monheim am Rhein pendeln seit Ende Februar fünf autonom fahrende elektrische Linienbusse im fließenden öffentlichen Verkehr durch die Stadt. Bürgermeister Daniel Zimmermann (PETO) stellte das bundesweit einmalige Projekt gemeinsam mit NRW-Verkehrsminister Hendrik Wüst (CDU) vor. Er erklärt: „Damit wird die Altstadt optimal an die Innenstadt angebunden. Und das Ganze geschieht mit dieser innovativen Technik.



Fünf E-Busse fahren seit Ende Februar autonom durch die Innenstadt von Monheim am Rhein.

Die kleinen Busse sind ideal für das Projekt.“ Die Minibusse wurden vom französischen Unternehmen Easy-mile geliefert. Finanziert wird das Projekt nach Angaben der Stadt hauptsächlich über einen BSM-Förderantrag von 2,1 Millionen Euro beim Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, von de-

nen 90 Prozent übernommen werden. Außerdem hatte der Rat der Stadt Monheim am Rhein 300.000 Euro für erste Vorbereitungen des Projekts bewilligt. ■

*v.l.: Detlef Hövermann, Geschäftsführer der Bahnen der Stadt Monheim GmbH (BSM); NRW-Verkehrsminister Hendrik Wüst; Bürgermeister Daniel Zimmermann

Hamburg

Netzkopplung für Klimaziele

Geht es nach dem Hamburger Klimaplan, werden die CO₂-Emissionen bis 2050 schrittweise um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu 1990 reduziert und bis zum Jahr 2030 halbiert. In seinem jüngst erschienenen Forschungsbericht skizziert Detlef Schulz, Professor für Elektrische Energiesysteme an der Helmut-Schmidt-Universität, gemeinsam mit Gasnetz Hamburg und Stromnetz Hamburg innovative Entwicklungsprojekte, um die Netz- und Lade-Infrastruktur der Freien und Hansestadt mit diesen Zielen in Einklang zu bringen. Die Autoren des Berichts sprechen sich unter anderem für eine intelligente Kopplung der Strom-, Gas- und Wärmenetze aus. Im Detail sehe eine optimale Kopplung im Sinne der Klimaziele vor, dass sich die Betreiber von Gas- und Stromnetzen sowie des Wärmesystems über das räumliche und zeitliche Auftreten von Lastspitzen verständigen. Um die größtmögliche Dekarbonisierung des Gesamtsystems zu erreichen, gelte es, die Kopplungspunkte wirtschaftlich zu optimieren. Treten Änderungen bei Erzeugungs-, Verbrauchs- und Sektorkopplungsanlagen auf, ermögliche die angestrebte Netzintegration eine effizientere Planung. „Natürlich schaffen Gasnetze die Energiewende ebenso wenig allein wie die Elektrizität. Aber sobald Strom, Gas und Wärme intelligent gekoppelt zusammenwirken, rücken die Klimaziele in erreichbare Nähe“, sagt Udo Bottländer, Geschäftsführer von Gasnetz Hamburg. 85 Prozent geringere CO₂-Emissionen bis 2050 seien machbar. Es seien aber noch große technische Sprünge notwendig. ■

Wärmewende

Modellkommunen gesucht

Das neue Projekt „Kommunale Wärmewende“ der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) und des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE will drei Modellkommunen bei der Umstellung auf eine klimafreundliche Wärmeerzeugung unter die Arme greifen. Die Bewerbungsfrist für Kommunen endete am 8. März 2020. ■

GasVersorgung Süddeutschland

Klimaneutrale Lieferung

Die Kunden des Unternehmens GasVersorgung Süddeutschland (GVS) können ihre Energielieferungen ganz oder teilweise klimaneutral beziehen. Der Energiegroßhändler arbeitet dazu mit ClimatePartner zusammen. Das Unternehmen plant und projiziert Maßnahmen zur Klimaneutralität durch CO₂-Ausgleichsprojekte, die durch die weltweit anerkannte gemeinnützige Organisation GoldStandard geprüft werden. GVS-Geschäftsführer Michael Rimmler erklärt: „Stadtwerke können damit zum einen ihren Kunden ein attraktives Produkt für den Klimaschutz anbieten, zum anderen auch ihre eigene Klimaschutzstrategie unterstützen und die angestrebten Nachhaltigkeitsziele erreichen.“ ■

Oberbayern

Neuer Energieversorger

In Bayern ist Ende Januar 2020 ein neuer Energieversorger entstanden. Das Unternehmen soll künftig in den Landkreisen Altötting, Berchtesgadener Land, Traunstein und Rosenheim Strom und Wärme anbieten. Insgesamt 15 Kommunen aus der Region haben den Versorger Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel gegründet. Ziel ist, die Energieversorgung lokal und erneuerbar zu gestalten. Das Beratungsunternehmen Sterr-Kölln & Partner hatte zuvor das wirtschaftliche Potenzial für den neuen Energieversorger untersucht, Geschäftsmodelle erstellt sowie eine Rechtsform für das kommunale Unternehmen vorgeschlagen. Auf der Gründungsveranstaltung am 21. Januar haben die Gemeinden im südöstlichen Oberbayern nun den ersten Schritt hin zu dem Regionalwerk getan. Initiator des Vorhabens ist der Bürgermeister von Kirchanschöring, Hans-Jörg Birner (CSU). Noch im Sommer 2020 soll das Regionalwerk die Arbeit aufnehmen. Neben der Nachhaltigkeit waren unter anderem die Versorgungssicherheit, die Wertschöpfung vor Ort sowie die Daseinsvorsorge wichtige Motive für die Gründung. Vermarktung von Ökostrom und Wärmeversorgung sowie virtuelle Kraftwerke sind zentrale Vorhaben. Die Region ist dicht bestückt mit Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Insbesondere die Nutzung von Solar- und Biogasanlagen, die ab dem kommenden Jahr aus der EEG-Förderung fallen, gehört zu den Aufgabenfeldern. ■

MVV Energie

Grüne Wärme für Mannheim

Das abfallgefeuerte Heizkraftwerk von MVV Energie auf der Friesenheimer Insel wurde an das regionale Fernwärmenetz des Mannheimer Unternehmens angeschlossen. MVV-Chef Georg Müller bezeichnete dies als ersten Meilenstein

auf dem Weg zur grünen Wärme. Damit würden nun bereits bis zu 30 Prozent des jährlichen Wärmebedarfs von Stadt und Region aus erneuerbaren Energien erzeugt. Das MVV-Fernwärmenetz hat eine Länge von rund 570 Kilometern und versorgt neben Mannheim auch Heidelberg, Schwetzingen, Brühl, Ketsch und Speyer. Allein in Mannheim nutzen nach Angaben von MVV mehr als 60 Prozent der Haushalte Fernwärme. MVV investiere in die Weiterentwicklung



*Startschuss für die grüne Fernwärme in Mannheim und der Metropolregion Rhein-Neckar.**

seines Standorts auf der Friesenheimer Insel insgesamt rund 100 Millionen Euro. ■

*v.l.: Dr. Hansjörg Roll, Mitglied des Vorstands der MVV Energie AG; Franz Untersteller, Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg; Dr. Peter Kurz, Oberbürgermeister der Stadt Mannheim; Dr. Georg Müller, Vorsitzender des Vorstands der MVV Energie AG



Erlöse **ohne Förderung**

Lassen sich Erneuerbare-Energien-Anlagen auch ohne EEG-Förderung wirtschaftlich betreiben? Vor dieser Frage stehen bald viele Anlagenbesitzer. Power Purchase Agreements bieten hier Chancen, doch auch die Risiken sollten betrachtet werden.

Ab 2021 wird sich einiges verändern auf dem Markt für erneuerbare Energien. Denn dann laufen für die ersten Anlagen in Deutschland die auf 20 Jahre begrenzten EEG-Förderungen aus. Den Anfang machen die Windanlagen. Schon im ersten Jahr fallen rund 4.000 Megawatt Windkraft aus der Förderung. Ab 2025/2026 folgen signifikante Mengen aus Photovoltaikanlagen.

Betreiber von Windanlagen stehen daher nun als erste konkret vor der Frage, was sie mit ihren Anlagen machen. Rückbau, Repowering, Weiterbetrieb? Die repräsentative

Umfrage „Was tun nach 20 Jahren?“ der Fachagentur Windenergie an Land aus dem Jahr 2018 unter rund 100 Betreibern von Windkraftanlagen zeigt, dass die Teilnehmer überwiegend gewillt sind, ihre Altanlagen weiter zu betreiben, wenn sich dies wirtschaftlich darstellen lässt. Dafür benötigen sie zwischen drei und fünf Cent je Kilowattstunde, wie die Umfrage ergibt. Doch lassen sich ohne Förderung Erlöse erzielen, die diese Betriebskosten decken?

Hier kommen längerfristige Stromabnahmeverträge ins Spiel, auch Power Purchase Agreements, kurz

PPA, genannt. Ein PPA kann ein interessantes Geschäftsmodell sein, um eine Windanlage weiter zu betreiben. Dabei gibt es verschiedene Optionen, die unterschiedliche Chancen und Risiken mit sich bringen.

Kalkulierbare Preise

Betreiber von Erneuerbare-Energien-Anlagen können bilateral einen Vertrag (PPA) mit einem verbrauchenden Unternehmen abschließen, einen Corporate PPA – denn viele Unternehmen haben ein Interesse daran, sauberen Strom zu einem kalkulierbaren Preis für ihre Produktion zu nutzen. Oder sie schließen einen Vertrag mit einem Stromhändler ab, bei dem der Stromhändler den gesamten produzierten Strom abnimmt, einen Mer-

chant PPA. Der Stromhändler kann dann den Strom an einen definierten Stromverbraucher liefern – und somit Erzeuger und Verbraucher wieder in einem Corporate PPA zusammenbringen – oder ihn an der Strombörse vermarkten. Egal ob Merchant oder Corporate PPA, in beiden Fällen übernimmt in der Regel ein Energiehandelsunternehmen das Bilanzkreis-Management und den kurzfristigen Ausgleich von prognostizierten und tatsächlich produzierten Strommengen.

Was in der Theorie einfach klingt, ist in der Praxis mit komplexen Risiken behaftet. Die Frage, welcher Vertragspartner welches Risiko trägt, ist daher grundlegend in der Ausgestaltung eines PPA. Aus Sicht eines Stromhändlers gibt es viele unvorhersehbare Faktoren in einem solchen Konstrukt. Je langfristiger ein PPA ist, desto mehr Preissicherheit bietet der Vertrag zwar dem Betreiber: Er erhält über einen längeren Zeitraum für jede Megawattstunde einen vereinbarten Betrag, kann aber im Gegenzug – aufgrund der jährlich schwankenden Einspeisung – keine



Der Autor: Alexander Krautz

Alexander Krautz ist Head of Business Development bei der Next Kraftwerke GmbH. Seit 2014 arbeitet er bei dem Energieunternehmen und ist für die Analyse und Entwicklung von Geschäftsfällen verantwortlich. Alexander Krautz hat einen Abschluss in Geografie von der Universität Bonn.

exakten Mengen an Strom liefern. Diese Unsicherheit hat einen Preis.

Höhere Risikoabschläge

Strom mit einer Vorlaufzeit von zehn Jahren kann nicht am Terminmarkt verkauft werden und bleibt erst mal in den Büchern der Stromhändler. Damit besteht ein erhöhtes Risiko. Entsprechende Szenarien müssen bei der Preisgestaltung berücksichtigt werden und kommen dann in Gestalt höherer Risikoabschläge beim Betreiber an.

Dabei geht es vor allem um das Preis- und das Mengenrisiko. Es ist schwierig, die Marktpreisentwicklungen auf eine lange Zeit vorherzusagen. Auf den ersten Blick mag es logisch erscheinen, bei Ab-

schluss des Vertrags als Grundlage die aktuellen Future-Base-Preise an der Börse zu nehmen. Doch so einfach ist es nicht. Denn zu beachten ist auch der Marktwert der Anlagen. Dieser kann sich in der langen Frist erheblich verändern. Anlagen werden regelmäßig neu bewertet, weil durch den steten Zubau neuer Anlagen auch Standorteffekte und Ausgleichsenergieisiken variieren. Wenn in den kommenden Jahren immer mehr konventionelle Erzeuger vom Netz gehen und tendenziell mehr Windanlagen hinzukommen, verstärkt sich zum Beispiel die negative Korrelation von Börsenstrompreis am Day-Ahead-Markt und der Windeinspeisung. Hier liegen kaum zu kalkulierende Risiken in der langen Frist. ►



Unsere Lösungen für Ihren Erfolg in Stadtwerken und Kommunen

- Digitale Akten
- Rechnungsverarbeitung

Dokumenten-Management und Workflow-Automation – flexibel, sicher, zukunftsfähig

docuware.com

Ein Rechenbeispiel: Angenommen, es wird ein PPA unterzeichnet für einen Windpark mit 30 Megawatt (MW) und einer Leistung von 68 Gigawattstunden (GWh). Die Laufzeit beträgt zehn Jahre. Der garantierte Preis sind 38 Euro/MWh. Angenommen der Marktpreis sinkt über den Zeitraum von zehn Jahren kontinuierlich auf 28 Euro/MWh. Dann entsteht dem Energiehändler ein Preisrisiko von über 3,8 Millionen Euro. Dies ist sicherlich ein extremes Beispiel, doch es zeigt, wie groß die Preisrisiken bei langfristigen Laufzeiten sind.

Außerdem besteht ein gewisses Mengenrisiko, was bedeutet, dass der Stromhändler eine Strommenge am Terminmarkt verkauft, die zum Lieferzeitpunkt nicht zur Verfügung steht. Gründe dafür können die jährlich schwankende Produktion von Wind- und PV-Anlagen sein, aber auch ein Schaden an einer Anlage. Gerade bei Anlagen, die älter als 20 Jahre sind, kann der Betrieb nicht für die kommenden Jahre garantiert werden – ein Generatorschaden zum Beispiel gleicht in der Regel einem Totschaden der Anlage.

Risiken für den Betreiber

Das Preis- und das Mengenrisiko gelten umgekehrt natürlich auch für den Betreiber. Für ihn ist es unvorteilhaft, wenn der Strompreis stark steigt und er davon nicht profitieren kann, weil sein Vertrag auf eine lange Frist einen niedrigeren Wert festschreibt. Da es in einem PPA in weiten Teilen um die Risikoverteilung geht, hat der Betreiber einer Anlage auch eine gewisse Lieferverpflichtung. Er muss für einen reibungslosen Betrieb der Anlage sorgen. Ein wesentlicher Faktor sind hierbei

die Wartungsverträge, da diese die wesentlichen Betriebskosten der Anlagen darstellen. Wird bei den Anlagen zur Erlösmaximierung an den Wartungskosten gespart und diese nur noch auf Verschleiß betrieben, passt dies nicht mit langfristigen PPAs zusammen.

Je weiter die Verträge also in die Zukunft reichen, desto höher sind die Risiken. Länger laufende Kontrakte haben daher einen geringeren Gegenwert, weil sie diese höheren Risiken abbilden. Hier können vor allem Corporate PPAs Abhilfe schaffen, bei dem sich nicht nur der Anlagenbetreiber, sondern auch der Käufer, also das abnehmende Unternehmen, langfristig beim Preis absichern möchte.

Bei kurzfristigen PPAs mit einer Laufzeit von ein bis drei Jahren sieht es anders aus. Hier sind die Risikoabschläge gering, da Risiken in der kurzen Frist besser kalkulierbar sind. So kommen unter dem Strich deutlich höhere Erlöse beim Betreiber an.

Kurzfristigere Verträge können daher gerade für Bestandsanlagen interessant sein, denn hier geht es nicht mehr um Finanzierungsfragen. Deshalb sind Bestandsanlagen in der Vermarktung freier und brauchen nicht die Sicherheit eines langfristigen PPA – wie es zum Beispiel bei Neuanlagen der Fall ist.

In Österreich hat das Unternehmen Next Kraftwerke sehr gute Erfahrungen mit einem PPA-Tranchenmodell auf dem freien Markt gemacht. In der Regel wird das Tranchenmodell mit einer maximalen Laufzeit von einem Jahr vereinbart. Das bedeutet, dass nicht die gesamten Strommengen auf

einmal verkauft werden, sondern gemeinsam mit den Betreibern entschieden wird, wann ein guter Zeitpunkt ist, um bestimmte Tranchen zu verkaufen.

Vorteile des Tranchenmodells

In Österreich hat die Simonsfeld AG einen Windpark mit mehr als 18 Megawatt Leistung im Rahmen eines PPA über Next Kraftwerke vermarktet. Der Park fiel bereits 2016 aus der aktiven Förderung. Im Vermarktungskonzept werden verschiedene Tranchen der Erzeugung zu unterschiedlichen Zeitpunkten – vom langfristigen Terminmarkt bis zum kurzfristigen Intraday-Markt – vermarktet. Am Ende bildet sich dann ein Mischpreis.

Diese Lösung bietet die Möglichkeit, sich gegen langfristige Preis- und Mengenrisiken abzusichern, zeitgleich aber abgesicherte Erlöse zu generieren. So können beispielsweise negative Preise adaptiert und die Anlagen aus dem Wind gedreht werden. Eine wichtige Erkenntnis aus dem österreichischen Markt ist, dass bei einer freien Vermarktung das Thema Abschaltung deutlich wichtiger wird. Denn wenn keine Marktpremie gezahlt wird, ist es bei negativen Preisen oder teils auch schon bei niedrigen Preisen sinnvoll, die Anlage herunterzuregeln.

Mit dem Auslaufen der EEG-Förderung wird sich einiges ändern. Anlagenbetreiber sind zukünftig gefragt, sich stärker mit dem Strommarkt zu beschäftigen und Preisentwicklungen zu verfolgen. Die Betreiber müssen abwägen, welche Chancen und Risiken sie eingehen wollen. Das Rundum-sorglos-Paket des EEG gibt es nicht mehr. ■



EUROSOLAR
Europäische Vereinigung für
Erneuerbare Energien e.V.



in Kooperation mit



14. EUROSOLAR-KONFERENZ

STADTWERKE MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN

29. – 30. APRIL 2020 | STADTHALLE SPEYER

Gemeinsam mit der Stadtwerke Speyer GmbH veranstaltet EUROSOLAR e.V. die 14. Stadtwerke-Konferenz am 29. und 30. April 2020 in Speyer. Das Programm wird in diesem Jahr erneut zahlreiche Praxisbeispiele von und für Stadtwerke bieten und einen besonderen Fokus auf nachhaltige und ganzheitliche Lösungen für die Zukunft der kommunalen Energieversorgung legen. Die Konferenz ist Treffpunkt für Vertreterinnen und Vertreter von kommunalen und regionalen Energieversorgern, Unternehmen, Banken, Anlagenbetreibern, Genossenschaften und Projektierern im Bereich Erneuerbarer Energien sowie für VertreterInnen von Städten, Gemeinden und Kommunen.

Themenschwerpunkte:

- **Energieinformatik für dezentrale Energiesysteme**
- **Erneuerbare Wärmewende**
- **Nachhaltige und ganzheitliche Quartiersentwicklung**
- **Ausbau Erneuerbarer Energien: Akzeptanz und Bürgerbeteiligung**

Vergünstigte Teilnahme für Kommunalvertreter und Studierende

Für Aussteller und Sponsoren: Die Konferenz wird von einer Ausstellung begleitet, bei der sich Unternehmen, Organisationen und Institutionen dem Konferenzpublikum präsentieren. Nähere Informationen finden Sie unter:

www.stadtwerke-konferenz.eurosolar.de

Global denken, lokal handeln

Ravensburg ist ein Vorreiter beim kommunalen Klimaschutz. Oberbürgermeister Daniel Rapp erläutert im stadt+werk-Interview, warum die Stadt in Oberschwaben nicht den Klimanotstand ausgerufen, sondern ein Klimaparlament einberufen hat.

Herr Oberbürgermeister Rapp, viele Städte rufen derzeit den Klimanotstand aus. Warum ist das für Sie keine Option?

Der Begriff ist meiner Meinung nach unglücklich gewählt. Notstand kann den Eindruck vermitteln, dass es nicht mehr genug Zeit gibt, um zu diskutieren und demokratische Entscheidungen zu treffen. Ich denke, so schaffen wir es nicht, die Mehrheit der Bevölkerung für den Klimaschutz zu gewinnen. Positiv ist, dass die Städte einen Klimavorbehalt fordern und somit vor jeder Entscheidung des Rates und der Verwaltung abgewägt wird, welche Auswirkung sie etwa hinsichtlich ihrer CO₂-Bilanz hat.

Ravensburg hat schon vor vier Jahren 86 Prozent der Anforderungen des European Energy Awards (EEA) erfüllt. Welche Maßnahmen haben dazu beigetragen?

Hier geht es um ein ganzes Bündel an Maßnahmen, beispielsweise in den Bereichen Energieeffizienz, Energieeinsparung oder Energie-Management. Darauf sind wir natürlich stolz. Mich interessieren aber eher die 14 Prozent, die noch fehlen. Bei keinem Thema gilt so logisch und konsequent wie beim Klimawandel: global denken, lokal handeln. Die Kommunen und Stadtwerke sind in der Verantwortung, die notwendigen Maßnahmen vor Ort umzusetzen. Alleine durch den EEA wird das keinesfalls gelingen.

Es sind so viele Bereiche involviert, von Gebäuden und Mobilität über Kompensation, Bewusstseinschaffung und Bildung bis hin zum Thema Wiederaufforstung von Wäldern – da muss eine ganzheitliche Antwort gefunden werden.

Welche Antworten gibt Ihre Stadt?

Ravensburg hat als erste Stadt in Deutschland ein Gremium parallel zum Gemeinderat ins Leben gerufen, das Klimaparlament. Es setzt sich aus allen Fraktionen zusammen, die im Gemeinderat vertreten sind. Hinzu kommen Experten, beispielsweise aus Naturschutzverbänden oder der Wirtschaft. Außerdem haben wir Bürger mit eingebunden, die über ein repräsentatives Losverfahren zufällig ausgewählt wurden. Unser Vorbild dafür ist das Vorarlberger Modell für Direkte Demokratie. In Vorarlberg haben wir uns auch verschiedene Best-Practice-Beispiele im Bereich Mobilität, Energieeinsparung und -erzeugung angesehen. So konnte das Klimaparlament schon einige Ziele erarbeiten, die

wir in Ravensburg ganz konkret mit Maßnahmen und Projekten umsetzen wollen.

Ravensburg war schon vor 20 Jahren Modellkommune für ökologische Stadt- und Gemeindeentwicklung. Wie wirkt sich dies auf die heutige Situation aus?

Jeder Oberbürgermeister steht auf den Schultern seiner Vorgänger und mein direkter Vorgänger, Herrmann Vogler, war ein absoluter Visionär, was das Thema Klimaschutz angeht.

„Vorbild ist das Vorarlberger Modell für Direkte Demokratie.“

Er hat das Projekt der ökologischen Modellstadt mit einer breiten Mehrheit im Gemeinderat und in der Bevölkerung vorangetrieben. Das wichtigste Ergebnis aus dieser Zeit ist, dass hier in Ravensburg die erste Energieagentur in Deutschland entstanden ist. Diese konnte über die Beratung von Privatleuten, Unternehmen und Verwaltungen maßgeblich dazu beitragen, in den einzelnen Kommunen konkrete Maßnahmen zu erarbeiten. Auch der EEA wurde so vorangebracht.



Im Interview: Dr. Daniel Rapp

Dr. Daniel Rapp (CDU) wurde im Jahr 2010 zum Oberbürgermeister der Stadt Ravensburg gewählt, 2018 wurde er mit 93,1 Prozent in seinem Amt bestätigt. Davor war der Jurist Regierungsrat im Referat für politische Planung im Staatsministerium Baden-Württemberg und ab 2006 Bürgermeister der Stadt Sigmaringen.

Welchen Beitrag leisten die Fachämter zu den Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit?

Wir haben das Umweltamt geschaffen, in dem verschiedene bereits bestehende Bereiche gebündelt wurden, darunter beispielsweise das Grünflächenamt, das Amt der Klimaschutz-Managerin oder das Amt für Luftreinhaltung. Die Leiterin des Amtes, Veerle Buytaert, ist unsere ehemalige Klimaschutz-Managerin. Sie bringt viel Erfahrung mit und war unter anderem früher bei der EU-Verwaltung in Brüssel angestellt. Sie kennt sich beispielsweise sehr gut im Bereich der Förderungen für Umweltschutzprojekte aus.

Welche Rolle spielen die Technischen Werke Schussental (TWS) für die Energie- und Klimapolitik der Stadt?

Es ist in jedem Fall hilfreich, wenn man einen eigenen kommunalen Energieversorger hat. Über die Zielvorstellungen der Gesellschafter und des Aufsichtsrats lässt sich Klimapolitik dann konkret umsetzen. Neben dem Beschluss, dass die TWS ausschließlich Ökostrom anbieten, wurde auch entschieden, dass der ganze Wärmebereich als Geschäftsfeld auf sie übertragen wird. Der Aufbau von Nahwärmenetzen und deren Finanzierung sowie die der erforderlichen Energiegewinnung, beispielsweise über Blockheizkraftwerke oder Geothermie, wird über die TWS möglich.

Ohne Unterstützung der Bürger sind Maßnahmen für besseren Klimaschutz kaum umzusetzen. Wie beteiligen Sie die Einwohner?

Wir beziehen die Bürger über die normale politische Beteiligung



Ravensburg hat eine hohe Lebensqualität, die sich trotzdem noch steigern lässt.

hinaus ein. Es gibt beispielsweise die so genannte quartiersbezogene Beteiligung, bei der wir die Meinung der Bürger zu Themen wie Stadtentwicklung, Mikroklima und Freiflächen einholen. Die Ravensburger werden aber auch ganz projektbezogen eingebunden. Ein Beispiel dafür ist die Gestaltung einer neuen Fußgängerzone in der Altstadt. Wir haben zwei Bürgergruppen damit beauftragt mit der Unterstützung von externen Planern jeweils einen Entwurf für den neuen Platz zu gestalten – ohne das Zutun von Mitarbeitern der Verwaltung. Der Gemeinderat hat sich dann für eine der beiden Varianten entschieden.

Sie wollen auch den innerstädtischen Verkehr weiter zurückdrängen.

Ich bin der Meinung, dass man den innerstädtischen Verkehr mithilfe von Push- und Pull-Konzepten sinnvoll eindämmen kann, etwa über bessere ÖPNV-Angebote, bessere Radwege und für Fußgänger attraktive Strecken – oder über höhere Parkgebühren und weniger Parkraum. Natürlich gibt es im Einzelhandel auch kritische Meinungen dazu. Manche sind der Ansicht, es sei das Allerwichtigste, dass die Innenstadt so einfach wie möglich mit dem Auto erreichbar ist. Ich sehe das allerdings anders:

Ein Aspekt, bei dem wir den Online-Handel nie besiegen werden, ist die Bequemlichkeit. Deswegen muss man sich doch fragen, welche Vorzüge das Einkaufen in der Stadt hat, die das Online-Shopping nicht bieten kann – wie Begegnung, Erlebnis, Zusammensitzen oder der Duft von Kaffee. Aufenthaltsqualität ist das Schlagwort, da müssen sich die Städte noch enorm weiterentwickeln.

Wie beurteilen Sie den Wert einer ernsthaften Klimaschutzpolitik als Standortfaktor für die Stadt?

Als sehr hoch. Erstens geht es dabei um die geopolitische Verantwortung. Das ist auch vielen Bürgern wichtig. Zweitens ergeben sich daraus auch etliche Chancen für die Lebensqualität. Wir haben hier natürlich ohnehin schon eine hohe Lebensqualität, die sich trotzdem noch steigern lässt. Weniger Stress durch weniger Verkehrsstau könnte ein entscheidender Faktor dafür sein. Manchmal ist es besser zu Fuß zu gehen, wir Menschen sind ja von Natur aus für Bewegung geschaffen. In einem attraktiven Raum, stressfrei und ohne Gestank zu leben, ganz geerdet und mit den Füßen auf dem Boden, das hat doch viele Vorteile.

Interview: Alexander Schaeff

Deutscher Landkreistag

Ausgleich für ländliche Regionen

Der Deutsche Landkreistag (DLT) hat ein Positionspapier zu Klimawandel und erneuerbaren Energien veröffentlicht. Darin macht der kommunale Spitzenverband darauf aufmerksam, dass sich die meisten Anlagen für Windkraft, Bioenergie und Solarstrom auf dem Land befinden. Reinhard Sager (CDU), Präsident des Deutschen Landkreistags und Landrat des Kreises Ostholstein, ist überzeugt: „Die Klimawende kann nur mit den ländlichen Räumen gelingen, ohne sie steht das Generationenprojekt auf tönernen Füßen.“ Die

Mehrheit der Bevölkerung lebe in Landkreisen. Diese Menschen tragen nach den Worten Sagers einen Großteil der Lasten zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele. Die ländlichen Räume bräuchten einen Ausgleich mit dem Ziel einer gerechten Lastenverteilung. Der Landkreistag fordert deshalb Investitionen etwa im Bereich der digitalen Infrastruktur, der medizinischen Versorgung oder beim Verkehr. Zudem müssten mehr Bundes- und Landesbehörden in ländlichen Regionen angesiedelt werden. „Nur so kann eine Energie-



*DLT-Präsident Reinhard Sager:
„Die Klimawende kann nur mit
den ländlichen Räumen gelingen.“*

und Klimapolitik gelingen, die von der Bevölkerung überall im Lande akzeptiert und unterstützt wird“, sagt DLT-Präsident Sager. ■

Smart-City-Studie

Starthilfe für Projektentwicklung

Eine neue Studie will Städte bei der Entwicklung zur Smart City unterstützen. Unter dem Titel „Kommunale Infrastruktur – Aufbruch in eine smarte Zukunft“ strukturiert sie mögliche Anwendungsgebiete als Grundlage für die Priorisierung auf dem Weg zur Smart City und soll Starthilfe für die Projektentwicklung bieten. Dazu fasst sie die wichtigsten Erfahrungen aus 35 erfolgreichen Smart-City-Projekten als Handlungsempfehlungen für die Praxis zusammen. Das teilen BET und der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) mit, die hinter dem Projekt stehen. Die meisten Kommunen und Stadtwerke seien sich einig, dass sich die Kommunen in Deutschland in Richtung Smart City weiterentwickeln müssten. Dennoch zeige eine BET-Umfrage, dass erst wenige Projekte in die konkrete Umsetzung gestartet sind. Die nun veröffentlichte Studie soll Entscheiden, die noch zögern, Starthilfe leisten. Die dafür analysierten Projekte seien gemeinsam mit dem VKU aus dem gesamten Bundesgebiet so ausgewählt worden, dass von der Kleinstadt bis zur Metropole jeder Stadtypus abgedeckt ist. Basierend auf den Ergebnissen der Studie haben die Herausgeber eine Reihe von Handlungsempfehlungen für Smart Cities zusammengefasst, so sei es ratsam, Kooperationen einzugehen. Durch diese und eine gute Organisation könnten auch kleine Kommunen und Stadtwerke alle nötigen Kompetenzen bereitstellen. ■

Ausschreibungen

Schwacher Wind

Die Bundesnetzagentur hat am 19. Februar 2020 die Zuschläge der technologiespezifischen Ausschreibungen für Windenergie an Land erteilt. Nach einer leichten Überzeichnung im Dezember 2019 ist die Ausschreibung für Windenergie an Land zum Gebots-termin 1. Februar 2020 wieder deutlich unterzeichnet. Bei einer ausgeschriebenen Menge von 900 Megawatt wurden 67 Gebote mit einem Volumen von 527 MW eingereicht. 66 Gebote mit einem Volumen von 523 MW erhielten einen Zuschlag. ■

Baden-Württemberg

Engagierte Klimakommunen

Drei Landkreise, sieben Städte und sieben Gemeinden aus Baden-Württemberg wurden mit dem European Energy Award ausgezeichnet. Der Enzkreis und die Stadt Schwäbisch Hall erhielten aufgrund ihrer besonders erfolgreichen Aktivitäten die Auszeichnung in Gold. Die weiteren prämierten Kommunen sind die Landkreise Göppingen und Tuttlingen, die Städte Aalen, Bad Wurzach, Meßkirch, Neuenburg am Rhein, Oberndorf am Neckar und Weinstadt sowie die Gemeinden Berg, Grünkraut, Königsfeld im Schwarzwald, Korb, Maselheim, Mietingen und Ostrach. ■

Energieversorgung

Klimaschutzziele erreichbar

Eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE untersucht Entwicklungspfade des deutschen Energiesystems, die zu einer Reduktion der energiebedingten CO₂-Emissionen zwischen 95 und 100 Prozent bis 2050 führen. Das Erreichen dieser Klimaschutzziele in der Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien ist demnach aus technischer und systemischer Sicht machbar. Gesellschaftliches Verhalten erweist sich dabei allerdings als ein maßgeblicher Faktor für den Weg und für die Kosten des Systemumbaus. Die Ergebnisse zeigen, dass erneuerbare Energien zur wichtigsten Primärenergie werden und dass aufgrund der Sektorenkopplung mit einem stark steigenden Strombedarf zu rechnen ist. Die installierte Leistung von Wind- und Photovoltaikanlagen muss dafür laut der Studie um den Faktor vier bis sieben im Vergleich zur heute installierten Gesamtleistung ansteigen. Für die Studie betrachteten die Wissenschaftler den Verlauf, die technische Machbarkeit und die Kosten der Energiewende im Kontext verschiedener gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Dafür verglichen sie die Szenarien Beharrung, Inakzeptanz und Suffizienz mit einem Szenario, bei dem die Zielerreichung weder gefördert noch erschwert wird. Für die Simulation und Optimierung der Szenarien wurde das Energiesystemmodell REMod (Regenerative Energien Modell) eingesetzt. ■

Kraft-Wärme-Kopplung

Start frei für Blaue Energie

Um die Bekanntheit von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zu steigern, hat der Vorstand des Bundesverbands Kraft-Wärme-Kopplung (B.KWK) für seine Wort-Bild-Marken eine Erweiterung und ein Marken-Facelift beschlossen. Die neue Strategie ist unter der Wort-Bild-Marke „Blaue Energie“ ins Leben gerufen worden. Die einheitlichen Erscheinungsbilder der Marken Blauer Strom, Blaue Wärme und Blaue Kälte verdeutlichen den Kunden, wie die Energie erzeugt wird: In dezentralen, verbrauchernahen KWK-Anlagen, die Gesamtwirkungsgrade von etwa 90 Prozent erreichen und viel effizienter und klimaschonender arbeiten als zentrale Großkraftwerke ohne Wärmenutzung. B.KWK-Mitglieder können die blauen Marken nach Angaben des Verbands sofort nutzen. „Die Energiewende wird oft nur als Stromwende dargestellt – das greift zu kurz“, sagte Claus-Heinrich Stahl, Präsident des B.KWK. Die Mitglieder des Bundesverbands und Interessierte seien aufgerufen, die neue Markenstrategie für sich zu nutzen. Als Betreiber von KWK-Anlagen könnten sie Endverbrauchern damit schnell die Vorzüge dieser Technologie verdeutlichen. Zudem bietet der B.KWK den Herstellern von KWK-, Ad- oder Absorptionsanlagen ein Zertifikat an, wenn diese entsprechende Nachweise zu den technischen Voraussetzungen, zum Brennstoffeinsatz und der Hocheffizienz erbringen. ■

EU-Strommarkt

Postfossiles Zeitalter kommt

Die Treibhausgasemissionen der Kraftwerke in der Europäischen Union sind im vergangenen Jahr so stark zurückgegangen wie nie zuvor seit 1990. Sie sanken um 120 Millionen Tonnen CO₂ im Vergleich zu 2018, das entspricht einem Rückgang um 12 Prozent. Das zeigt der Jahresrückblick 2019 auf das EU-Stromsystem, den Agora Energiewende jüngst gemeinsam mit dem britischen Thinktank Sandbag vorgestellt hat. Der Grund dafür ist laut Agora

Energiewende ein Einbruch der Stromerzeugung von Stein- und Braunkohlekraftwerken. Sie verminderte sich EU-weit um beinahe ein Viertel und erreichte ein Rekordtief. Dazu sei es gekommen, weil der Preis für den Ausstoß von Treibhausgasen im Jahr 2019 auf rund 25 Euro je Tonne CO₂ stieg, wodurch CO₂-intensiver Kohlestrom teurer als Strom aus Erdgas, Atomstrom und erneuerbaren Energien wurde. Der wegfallende Kohlestrom sei je zur Hälfte durch

Strom aus Gaskraftwerken und Strom aus regenerativen Quellen ersetzt worden. Der Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung wuchs EU-weit im Jahr 2019 auf 34,6 Prozent, er lag damit um 1,8 Prozentpunkte höher als im Jahr 2018. Die Stromproduktion von Windkraft- und Solaranlagen wuchs um 64 Terawattstunden (TWh) gegenüber 2018 und übertraf mit insgesamt 569 TWh erstmals die Mengen an Kohlestrom um gut 100 TWh. ■



Symbiotische Mobilität

Die Mobilität von morgen verflüssigt sich, sortiert sich um und wird im Kontext der Stadt neu gedacht. Um die anstehenden Herausforderungen nachhaltig, intelligent und digital vernetzt bewältigen zu können, müssen Planer, Forschung, Verwaltung und Wirtschaft frühzeitig zusammenarbeiten.

An der Schwelle des dritten Jahrzehnts gibt es kaum ein Thema, das mehr polarisiert und gleichzeitig so viele Chancen für die Zukunft unserer Städte bietet wie die Mobilität. Die bisherige Entwicklung zeigt, dass sich unsere Mobilität kontinuierlich erhöht. Allein die Zahl der PKT (passenger-kilometres traveled) pro Erdbewohner hat sich seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts mehr als verfünffacht. Erwähnenswert ist bei globaler Betrachtung die direkte Korrelation zwischen dem Wohlstand eines Landes und dem Verkehrsaufkommen: je reicher ein Land, desto mobiler sind seine Einwohner.

Im Schnitt haben industrialisierte Länder ein fünfmal höheres Verkehrsaufkommen als Entwicklungsländer. Das Automobil spielt dabei mit aktuell 1,3 Milliarden Fahrzeugen weltweit eine zentrale Rolle – mit der mittlerweile eher negativen Aussicht, dass sich diese Zahl bis Mitte des Jahrhunderts noch nahezu verdoppelt.

Angesichts der globalen Herausforderung des Klimawandels ist das eine fragwürdige Entwicklung, auch wenn sich das manches Auto-land anders wünscht. Städte können selbst den heutigen Verkehr kaum mehr bewältigen. So liegt die durch-

schnittliche Reisegeschwindigkeit in vielen europäischen Städten unter 15 Kilometern pro Stunde – langsamer als mit dem Fahrrad. Das Prinzip autogerechte Stadt hat sich längst überholt. Gerade die Digitalisierung stellt einen gewaltigen Paradigmenwechsel dar: Während man früher auf die tägliche Fahrt zur Arbeit, egal ob mit Pkw, Bus oder U-Bahn, angewiesen war, kann man heute digital vernetzt von zu Hause oder überall sonst arbeiten. Daher gilt es, Mobilität neu zu denken. So einfach das klingen mag, es braucht viel mehr Zukunftskonzepte, wie der Verkehr von morgen aussehen soll und wie man heutige Innovationen, egal ob technisch, rechtlich oder sozial, dafür einsetzen oder kombinieren muss.

In der Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und

Organisation IAO „Autonomes Fahren im Kontext der Stadt von morgen“ wurde 2019 mit einem expertengestützten Szenarioansatz untersucht, welche Chancen sich durch autonome Mobilität für den Stadtraum ergeben können. Je nach Szenario ist nur noch ein Zehntel heutiger Pkw in der Stadt erforderlich, womit auch der Stellflächenbedarf erheblich reduziert werden kann. Das entwickelte Zukunftsbild der symbiotischen Mobilität beschreibt eine multimodale Navigationsschnittstelle zur Bündelung verschiedener Mobilitätsangebote, von Car- über Ridesharing bis hin zu elektrischen Mikro-Mobilitätsformen. Jegliche Sharing-Angebote sind integrale Teile des ÖPNV. Entscheidend ist dabei, dass autonome Mobilität geteilt funktioniert, ähnlich wie heute bereits erste Ridesharing-Angebote, etwa SSB Flex in Stuttgart, MOIA in Hamburg und BerlKönig in Berlin – nur autonom.

Für Verkehrsflächen und den städtischen Raum hätte die Realisierung dieses Szenarios zahlreiche Effekte: Parkplätze in Innenstädten werden stark rückgebaut und können anders genutzt werden, zum Beispiel für Nachverdichtung, grüne Infrastrukturen oder völlig neue Konzepte. Bei mehrspurigen Verkehrsachsen werden ganze Fahrstreifen für Rad und neue Mikromobilität frei. Laut Experten können schätzungsweise etwa 30 Prozent der heutigen Verkehrsflächen durch autonome geteilte Mobilität umgenutzt werden. In einer Großstadt wie München entspricht das einem Flächengewinn von ungefähr zwölf Quadratkilometern – eine gewaltige Flächenreserve für die Stadt von morgen, die bisher nur dem Automobil zugestanden wird. Aber auch die

Suburbanisierung wird um bis zu 25 Prozent zunehmen, da das Pendeln in einem autonomen Shuttle deutlich höhere Distanzen zulässt und das tägliche, frustriert im Stau am Steuer Sitzen entfällt.

Innerstädtischer Zustellverkehr

Ein weiteres großes Thema urbaner Mobilität sind aktuell innerstädtische Zustellverkehre. Während sich der Online-Handel in Deutschland in den vergangenen zehn Jahren verdreifacht hat, ist auch das Sendungsvolumen von Paketen um über 60 Prozent gestiegen – mit Wachstumsraten von über vier Prozent pro Jahr. Für bereits strapazierte Innenstädte bedeutet dies eine weitere Zunahme von Zustellfahrzeugen mit steigender Tendenz. Enge Lieferzeitfenster, beengte Platzverhältnisse und fehlende Umschlagsflächen verschärfen diesen Trend. Die Vision der IAO-Studie ist dabei eine stadtverträgliche und vor allem emissionsfreie Logistik, die sich an die Verhältnisse vor Ort anpasst und vor allem alternative Zustellmöglichkeiten nutzt. Wenn internationale Handelskonzerne anfangen, ihre Waren innerhalb des gleichen Tages oder sogar einer Stunde zuzustellen, wird deutlich, wie sich die Spielregeln im Hintergrund bereits verschoben haben.

Neue Fulfillment Center oder so genannte Mikrodepots im Stadtgebiet stellen neben bestehenden Warenlagern einen wichtigen Baustein für den Lieferverkehr von morgen dar. Im Stuttgarter Pilotprojekt zu alternativen Zustellkonzepten (LogSPACE) hat das Fraunhofer IAO gemeinsam mit der Stadtverwaltung und mehreren Zustellunternehmen neue Lieferketten für eine möglichst CO₂-freie Paketzustellung hin zu einer zukunftsfähigen Innenstadtlogistik entwickelt. Aufbauend auf einer datenbasierten Auswertung von Fahrprofilen wurden dabei zunächst vier Erprobungsflächen bereitgestellt und als so genannte Micro-Hubs von den KEP-Dienstleistern (Kurier-, Express- und Paketdienstleistern) genutzt, um neue Zustellkonzepte für die letzte Meile zu erproben – mit Erfolg: Aus diesem Ansatz sind bereits weitere Pilotprojekte entstanden, die sich mit der digitalen Reservierung öffentlicher Umschlagsflächen (SmartZone) oder neuen Nutzungskonzepten für innerstädtische Parkhäuser (Park:UP) befassen.

Zukunft des Parkens

Parkhäuser werden somit zukünftig nicht mehr nur dem Abstellen von Fahrzeugen dienen, sondern in Zeiten schwacher Auslastung, ►



Der Autor: Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Wilhelm Bauer

Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Wilhelm Bauer ist geschäftsführender Leiter des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO in Stuttgart sowie Vorsitzender des Fraunhofer-Verbunds Innovationsforschung und Technologiebeauftragter des Landes Baden-Württemberg. Er ist Lehrbeauftragter an den Universitäten Stuttgart und Hannover.

wie zum Beispiel nachts, für eine alternative Nutzung geöffnet. Freie Flächen sind insbesondere für Logistikunternehmen wertvoll. Parkflächen können als flexible Logistik-Hubs genutzt werden, auf denen Ware zwischengelagert wird, die dann über ökologisch nachhaltige Zustellpfade, etwa durch elektrisch betriebene Lastenräder, dem Endkunden zugestellt wird. Insgesamt ist die Parkraumbewirtschaftung, die in Deutschland allein einen jährlichen Markt von 40 Milliarden Euro darstellt, auf dem Weg der digitalen Transformation. Parksuchverkehre stellen heute einen Anteil von bis zu 30 Prozent am Stadtverkehr dar, und jeder Fahrer verbringt jährlich etwa 41 Stunden mit dieser Tätigkeit. In verschiedenen Groß- und Mittelstädten entwickelt das Fraunhofer IAO hierfür zukunftsweisende Parkraumbewirtschaftungskonzepte, welche die Chancen der Digitalisierung berücksichtigen und vor allem den maximalen Nutzen – sei es wirtschaftlich oder ökologisch – für die endliche Ressource Stadtraum fokussieren.

Hierzu gehört es auch, autonome Fahrzeugkonzepte im Blick zu

behalten: Welche Anforderungen entstehen morgen für den ruhenden Verkehr? Wie sollten Straßenquerschnitte zukünftig gestaltet sein? Welche Daten können helfen, die besten Entscheidungen für die Mobilität zu treffen? Ein Blick in die Zukunft des Parkens ist das Projekt SFPark im US-amerikanischen San Francisco. Dort entstand bereits 2010 ein dynamisches Parkraum-Management, bestehend aus 10.000 Parksensoren und einer App-Plattform, in dem sich die Preise an die Auslastung in Echtzeit anpassen können. In der Pilotphase wurden durchschnittliche Parkgebühren günstiger, die Stellplatzverfügbarkeit verbesserte sich, die Anzahl an Strafzetteln für Falschparker ging zurück, fahrzeugbezogene CO₂-Emissionen wurden gesenkt und die Gesamtfahrkilometer nahmen ab – eine Triple-win-Situation für Bewohner, Stadtraum und Umwelt, die durch intelligente Datennutzung möglich wurde.

Datengetriebene Mobilität

Ein kurzer Exkurs zu urbanen Daten beziehungsweise Mobilitätsdaten: Wenn Daten das Öl von morgen sind, wird die Mobilität von

morgen sicher nicht ohne Daten und datengetriebene Geschäftsmodelle funktionieren. Aktuell entsteht allein durch die zunehmende Vernetzung von Fahrzeugen bis 2030 ein jährlicher Datenwert von geschätzt 450 bis 750 Milliarden US-Dollar, das ist etwa fünfmal der Wert des heutigen Volkswagen-Konzerns und fast ein Drittel der globalen Automobilindustrie – nur aus Daten.

Urbane Mobilität wird künftig datengetrieben sein, also sollten auch die Verkehrsräume und die Verkehrsplanung von heute an darauf ausgelegt sein. Vielleicht wird ein hochwertiger On-Demand-Nahverkehr von morgen sogar kostenlos sein, da man allein mit seinen persönlichen Mobilitätsdaten während einer S-Bahn-Fahrt ausreichend Profil für individuelle Werbung generiert – die Google-Suchseite funktioniert nicht anders. Solche Konzepte hat das Fraunhofer IAO mittels Social-Media-Daten ökonometrisch in ersten Projekten untersucht. Eines sollte sicher sein: Die Mobilität von morgen ist beileibe kein rein räumlich-technisches Handlungsfeld mehr, wo es nur um Straßenquerschnitte, Stellplatzschlüssel, ÖPNV-Anbindung oder Bikesharing geht. Mobilität im Zeitalter der Digitalisierung verflüssigt sich, sortiert sich um und wird insbesondere im Kontext der Stadt neu gedacht – kleinteiliger, vielfältiger, dezentraler, datengetriebener, nutzungsorientierter und vor allem emissionsfrei.

Zukunftsoffene Konzepte

Was Stadtplaner, Quartiersentwickler und Verkehrsämter dafür tun können: die Zukunft mutig vorausdenken und vor allem zukunfts offene Konzepte bereit-



Vernetzte Mobilität in der Smart City.

halten, die auf die anstehenden Veränderungen flexibel reagieren können. In einem neu entstehenden Quartier sollte heute die Veränderung des Pkw-Bestands der kommenden Jahrzehnte antizipiert werden. Was bringt es, heute einen Stellplatzschlüssel von 1,0 zu realisieren mit der Vorahnung, dass die nächste Generation an Stadtbewohnern kaum mehr ein Auto besitzen wird. Selbst wenn es heutige Vorgaben zu erfüllen gilt, sollte Stadtplanung im Lebenszyklus gedacht werden; um beispielsweise heutige Stellflächen in einer Tiefgarage für eine spätere Nutzung von Vertical Farming vor auszuplanen mit unter anderem entsprechenden technischen Vorrichtungen und Schnittstellen. Mit einem solchen Ansatz werden innerstädtische Parkhäuser in Zukunft wieder zu Kornspeichern

und können Lebensmittel mit minimalem CO₂-Fußabdruck in direkter Nähe für mehrere 10.000 Bewohner erzeugen.

Raus aus den Silos

Auch die Straße der Zukunft, die das Fraunhofer IAO im gleichnamigen Projekt seit 2019 entwickelt, kombiniert neue Nutzungen wie Speicherung von Oberflächenwasser nach Starkregenereignissen, Energiegewinnung, Erprobungsraum neuer Mobilitäts- und Logistiklösungen, Sensorik zur Optimierung von Verkehrsflüssen oder zur Messung von Umweltdaten. Und nicht zuletzt geht es dabei um die Sensibilisierung sowie die Beteiligung der Zivilgesellschaft an der Gestaltung des öffentlichen Raums von morgen. Auch das Für und Wider von 3D-Mobilität, also

dem langersehnten Traum der Menschen von fliegenden Autos – mindestens seit der Vision der Broadacre City von Frank Lloyd Wright – sollte im Zeitalter von Volocopter, Lilium, Ehang und Co. ernsthaft in der Gesellschaft diskutiert werden, wie die aktuelle Fraunhofer-IAO-Studie zeigt. Nicht umsonst sieht die Modernisierung des Münchner Bahnhofs einen Skyport auf dem Dach vor, was bisher Flughäfen und Kliniken vorbehalten war.

Der wichtigste Hinweis zum Schluss: raus aus den Silos. Wenn Planer, Forschung, Verwaltung und Wirtschaft nicht lernen, frühzeitig zusammenzuarbeiten, bleiben auch die wegweisendsten Pilotprojekte einsame Leuchttürme und die besten Mobilitätskonzepte in der Schublade. ■

KAFFEE ODER TEE?

... WIR SETZEN UNS ZUSAMMEN UND ENTWICKELN

Machine Learning
SAP S/4HANA
Dashboards Eingangsrechnungs-Workflow
Reporting
MaKo KI Cloud
Standardisierung

cortility 
IT & Energie



Vom Verkehrsbetrieb zum Service-Provider

Wir müssen uns von dem Begriff ÖPNV verabschieden und langfristig von der Mobilität der Zukunft sprechen, sagt Bruno Schwager. Im stadt+werk-Interview erklärt der Geschäftsführer der Verkehrsbetriebe Schaffhausen (VBSH), warum sein Unternehmen auf Elektromobilität setzt.

Herr Schwager, bei der Diskussion um den Klimawandel gerät auch der Verkehrsbereich in den Fokus. Kann der öffentliche Nahverkehr klimafreundlicher werden?

Ja, aus unserer Sicht ganz bestimmt. In Großstädten gibt es natürlich die Trolleybus- und Tramsysteme, die schon einen großen Schritt weiter sind. Im ÖPNV sind in der Schweiz allerdings mehrheitlich Dieselfahrzeuge im Einsatz, auch wir betreiben einen Großteil unserer Flotte so. Allerdings hat sich die Technologie enorm verbessert. Man muss sich nun Gedanken machen, welche Fahrzeuge neu beschafft werden. Setzen wir weiterhin auf Diesel oder gibt es neue Technologien?

In welchen Schritten wollen Sie den Nahverkehr nachhaltiger machen?

Vor rund zwei Jahren standen wir vor der Frage, welche Antriebsart wir neu beschaffen. In einer internen Studie haben wir einige Antriebstechnologien verglichen und sind zu dem Schluss gekommen, dass die Elektromobilität weit fortgeschritten ist und man bereits heute den ÖPNV weitgehend elektrisch betreiben kann. Also haben wir uns entschieden, Elektrobusse zu beschaffen. Noch in diesem Jahr werden wir zwei Fahrzeuge kaufen, im kommenden Jahr dann dreizehn. Dazu bauen wir die nötige Lade-Infrastruktur auf. Denn wer einen Elektrobus beschafft, kauft ein ganzes System. Nötig ist nämlich auch die gesamte Lade-Infrastruktur, das kostet natürlich Geld.

Wo sehen Sie Unterschiede zwischen der Philosophie der VBSH gegenüber der von anderen öffentlichen Nahverkehrsbetrieben?

Ich denke, dass langfristig alle Verkehrsbetriebe in Richtung Elektromobilität gehen. Der Unterschied ist vielleicht, dass die Umstellung bei uns durch das Unternehmen und die Geschäftsführung vorangetrieben wird. Zudem haben

wir auch den zuständigen Stadtrat und das Parlament motiviert, dass sie uns dabei unterstützen. Wenn ich mit meinen Kollegen in anderen großen Städten in der Schweiz diskutiere, zeigt sich, dass der Druck jetzt auch von der Politik kommt.

Wie kommt die Strategie bei den Bürgern an, welche Erfahrungen machen Sie?

In der Schweiz werden große Projekte wie dieses vor die Stimmbürger gebracht. Wir haben also die

„In den Städten ist nur die Elektromobilität wirklich geeignet.“

Bürger informiert, welche Veränderungen anstehen und freiwillig eine Volksabstimmung durchgeführt. Natürlich gab es viele Skeptiker, denn der ÖPNV muss funktionieren. Das Schaffhauser Stimmbolk hat dann aber letztlich der Vorlage zugestimmt.

Wie ändern sich die Mobilitätsbedürfnisse Ihrer Kunden?

Ich glaube, wir müssen uns von dem Begriff ÖPNV verabschieden und langfristig von der Mobilität der Zukunft sprechen. Den Kunden interessiert nicht mehr, in welchen Farben unsere Fahrzeuge lackiert sind. Er will möglichst schnell und zuverlässig von A nach B fahren. Hohe Flexibilität ist gefragt. Der Arbeitsplatz ist



In Schaffhausen haben sich die Bürger für Elektrobusse ausgesprochen.

eigentlich in unseren Bussen, also jeder der drin sitzt, will schon seine E-Mails bearbeiten oder telefonieren können. Das sind ganz wichtige Punkte, die wir abdecken müssen. Und der ÖPNV der Zukunft muss trotz überfüllter Straßen pünktlich ankommen. Zudem muss er CO₂-neutral und leise sein. Wir fahren mit unseren Dieselfahrzeugen ja auch in die Quartiere. Während sich früher niemand beschwert hat, kommen heute immer mehr Rückmeldungen, dass es zu laut sei. Das ändert sich mit Elektrobussen.

Von Gas über Hybrid zu Elektro – es gibt die verschiedensten Mobilitätskonzepte. Welches halten Sie im Hinblick auf die Zukunft für das vielversprechendste?

Wir haben diese Technologien wie gesagt einander gegenübergestellt. Beim ÖPNV in den Städten werden immer die gleichen Strecken gefahren. Die Topografie ändert sich nicht, nur das Wetter. Der öffentliche Nahverkehr ist also berechenbar und fährt dahin, wo der Kunde wohnt. Da sind gasbetriebene Busse wegen der CO₂-Emissionen wenig sinnvoll, und wie Dieselfahrzeuge sind sie laut. Bei Hybridfahrzeugen müssen zwei Systeme, also Elektro- und Dieselmotoren, gewartet werden. Das ist teuer. Auch Wasserstoff ist keine

echte Alternative. Wasserstoff muss erst aufwendig hergestellt werden und der Umgang damit ist gefährlich. Hybrid- und Gasfahrzeuge könnten eine Möglichkeit für den Regionalverkehr sein, aber in den Städten ist nur die Elektromobilität wirklich geeignet.

Die Verkehrsbetriebe Schaffhausen wollen auch mit anderen Dienstleistern zusammenarbeiten. Was verstehen Sie unter einem Mobility Service Provider?

Wir können uns gut vorstellen, dass wir mit Taxi- und Carsharing-Unternehmen kooperieren. Ich glaube, es braucht eine Zusammenarbeit und ein gegenseitiges Unterstützen, damit der Kunde auf ein eigenes Fahrzeug verzichtet. Bei jungen Menschen beobachten wir, dass sie teilweise keine Führerscheinprüfung mehr machen. Sie fragen sich, warum sie eine Parkfläche mieten und ein Auto dort abstellen sollen, das sie vielleicht in der Woche zu fünf Prozent nutzen. Und dort, wo sie wohnen, ist alles da – Carsharing, U-Bahn, Bus. Das zeigt, dass sich das Denken verändert.

Wie stehen Sie zum Konzept des autonomen Fahrens, wo sehen Sie Chancen, wo Hindernisse?

Wir arbeiten im Swiss Transit Lab mit, einer Plattform für Forschung

und Entwicklung zum Thema intelligente Mobilität, und testen einen selbstfahrenden Bus in Neuhausen am Rheinfluss. Ich bin der Meinung, dass das autonome Fahren in

„Autonomes Fahren wird in Zukunft eine große Rolle spielen.“

Zukunft eine große Rolle spielen wird. Es gibt viele Quartiere und Regionen, die heute mit den großen Bussen nicht angeschlossen werden, weil es zu wenige Fahrgäste gibt. Und genau da ist ÖPNV mit autonomen Fahrzeugen sinnvoll. Wir haben mit der ETH in Zürich eine Studie durchgeführt und Fahrgäste befragt: Wie sehen Sie das autonome Fahren, haben Sie Angst davor? Ich muss Ihnen sagen, dass ich extrem überrascht bin von den Ergebnissen: Die Leute lieben das Fahrzeug, das wir auf der Teststrecke hatten.

Wie wird sich das Konzept der VBSH in Zukunft weiterentwickeln?

Das Entscheidende ist, dass man die Dieselflotten ablöst. Daneben gibt es noch weitere wichtige Innovationen, wie beispielsweise im Bereich Ticketing. Das ist heute im ÖPNV zu kompliziert und muss einfacher werden. Ferner muss das Zusammenspiel der Mobilitätsanbieter – Taxisysteme, Fahrräder, U-Bahn, Bus, Bahn – so attraktiv werden, dass sich die Kunden genau überlegen: Will ich jetzt wirklich mein Auto nehmen und mir einen Parkplatz suchen? Es gibt noch viel Verbesserungspotenzial, um einen zukunftsgerichteten ÖPNV für alle anbieten zu können.

Interview: Alexander Schaeff



Im Interview: Bruno Schwager

Bruno Schwager leitet seit 2014 als Geschäftsführer die Verkehrsbetriebe Schaffhausen (VBSH) und die Regionalen Verkehrsbetriebe (RVSH), die Anfang 2019 zusammengeführt wurden. Zuvor arbeitete er als Maschineningenieur und Wirtschaftsingenieur in Führungspositionen von Industrieunternehmen, zuletzt bei Siemens.

Mobilität aus einer Hand

Die Leipziger Verkehrsbetriebe wollen auf die Veränderungen in der Mobilitätswelt nicht nur reagieren, sondern diese in einer Führungsrolle für Leipzig und Deutschland aktiv gestalten. Dazu soll unter anderem ein intermodaler Mobilitätsassistent beitragen.

Leipzig ist eine dynamische Großstadt mit stark steigenden Einwohnerzahlen und sich positiv entwickelnder Wirtschaftskraft. Das enorme Wachstum mit einer Vielzahl an neuen Verkehrsteilnehmern sowie eine stärkere bauliche Verdichtung der Stadt führen zu verschiedenen Herausforderungen an die Mobilitätsgestaltung in Leipzig. Die Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) als treibender Mobilitätsdienstleister der Stadt haben diese Wachstumspotenziale schon frühzeitig erkannt. Durch die Unternehmensstrategie „Fokus 2025“ wurden umfangreiche Modernisierungsprogramme der Infrastruktur durchgeführt und ein digitales Multimodalangebot umgesetzt, welches zentral in der Strategie verankert ist. Kernele-

ment der Multimodalstrategie ist das Mobilitätskonzept Leipzig mobil, welches in seiner Umsetzung in Deutschland einzigartig ist.

Leipzig mobil startete 2013 als EFRE-Fördervorhaben. Für die Mobilitätsplattform wurden leistungsfähige Back und Front Ends entwickelt. Die dazugehörigen Schnittstellen zu den Mobilitätspartnern, die ein multimodales Produkt erst sinnvoll möglich machen, und die Einbindung in die Vertriebssysteme der LVB sind ebenfalls Teil der IT-Architektur.

Im Herbst 2015 wurde das System mit einem passenden Kundenangebot in den Markt eingeführt. Im Juli 2018 wurde die größte Taxizentrale Leipzigs nahtlos integriert, sodass

neben dem Kauf von ÖV-Tickets über die Plattform und das Buchen von Carsharing- und Bikeshaaring-Angeboten auch Taxileistungen genutzt werden können. Die Carsharing- und Bikeshaaring-Leistungen können deutschlandweit bei den LVB-Partnern in Anspruch genommen werden.

Das Mobilitätskonzept Leipzig mobil ist nicht als singuläre Mobilitätsplattform zu verstehen, es beruht vielmehr auf den drei Säulen Plattform, Stationen und Produkt. Ein erster physischer Verknüpfungspunkt zur digitalen Mobilitätswelt sind die im Leipziger Stadtbild verankerten Mobilitätsstationen, die zum Ausprobieren einladen. Diese multimodalen Mobilitätshaltestellen stellen die Verbindung zu mindestens zwei weiteren Verkehrsmitteln neben dem ÖPNV dar. Die Mobilitätsstation besteht aus einer Stele für die Fahrgastinformation, bietet aktuelle Informationen zum ÖPNV und ermöglicht das Buchen von Carsharing- und Bikeshaaring-Leistungen. An den Stationen befinden sich außerdem Lade-Infrastruktur für Elektrofahrzeuge sowie Steuerungselemente für die Ladepunkte. In enger Kooperation mit der Stadtverwaltung ist geplant, jedes Jahr mindestens zehn weitere Stationen zu errichten.

Die Mobilitätsplattform als zweiter Schlüsselbaustein und IT-Rückgrat des Produkts ermöglicht es dem Kunden, entlang der Servicekette „Informieren-Buchen-Bezahlen“ Mobilität mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln nachzufragen. Ein Absprung in die Partner-Apps ist



Pilotangebot Flexa informiert den Kunden über buchbare intermodale Wege zwischen dem ÖPNV und den Flexa-Bussen.

dank der nahtlosen Vollintegration der Kooperationspartner nicht notwendig. Eingebettet wird die Mobilitätsplattform in das Produkt Leipzig mobil als dritten Baustein der Strategie. Dazu gehört, dass der Kunde via Single-Sign-on nur einen Vertrag mit den LVB eingeht und dementsprechend nur die AGB von Leipzig mobil akzeptiert. Dies stellt sicher, dass Mobilität aus einer Hand angeboten werden kann. Alleiniger Kundenvertragspartner sind die LVB. Kunden ohne Vertragsabschluss können die Grundfunktion ÖPNV-Ticketkauf via Providerpayment nutzen. Das Produkt für den registrierten Kunden beinhaltet alle Mobilitätsleistungen der Kooperationspartner – teilweise mit eigener Tarifstruktur bis hin zu Freikontingenten.

Ganzheitliches Konzept

Die Prämisse von Leipzig mobil ist, dass ein einfacher Zugang zu allen Mobilitätsleistungen einen Mehrwert für den Kunden generiert und für jede Gelegenheit das passende Verkehrsmittel angeboten wird. Daher beginnt die Customer Journey bei der Registrierung und endet erst mit der monatlich ausgestellten Mobilitätsrechnung durch die Leipziger Verkehrsbetriebe. Mobility-as-a-Service verstehen die Leipziger Verkehrsbetriebe als ganzheitliches Konzept, welches über das simple Buchen der Mobilitätsleistungen hinausgeht.

Die LVB fördern mit neuen Innovationsprojekten die Mobilitätsentwicklung und positionieren sich damit als innovativer Mobilitätsdienstleister. Neben einer Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation zählt dazu auch das Projekt ABSOLUT zur Ent-

wicklung autonomer Busshuttles. Als Praxispartner bündeln die LVB Wissen und lassen ihr Know-how der Plattformökonomie in die digitale Mobilitätsevolution einfließen.

Leipzig mobil wird und wurde mit Unterstützung verschiedener Förderprojekte des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur gezielt weiterentwickelt. Der nächste große Schritt wird für dieses Jahr anvisiert. Die Realisierung intermodaler Wegeketten stellt gegenwärtig eine der größten Herausforderungen im Bereich der Mobilitätsangebote dar. Hierfür ist ein intelligenter intermodaler Reiseassistent für die Nutzer essenziell. Leipzig mobil wird dieser Mobilitätsassistent werden, der nahtlose Reiseketten von Tür zu Tür beauskunften und durchführen kann. Dafür muss das Routing befähigt werden, sinnvolle intermodale Wege zu generieren, die dem Kunden einen signifikanten Mehrwert bieten. So soll dieser zwischen der schnellsten, günstigsten und komfortabelsten Route wählen können. Intelligente Kombinationen verschiedener Verkehrsmittel erhöhen die Flexibilität für den Kunden, welcher Verknüpfungen dann nicht mehr aufwendig selbst planen muss. Dabei ist es möglich, individuelle Angaben und Kundenwünsche bei der Routenerstellung zu berücksichtigen.

Durch die Verknüpfung der einzelnen Verkehrsträger zu einer Reisekette kann jederzeit eine konkurrenzfähige Alternative zum motorisierten Individualverkehr angeboten werden.

Bereits realisiert ist das Ride-Pooling-Angebot der LVB. Das Forschungsprojekt ist mit dem Pilotangebot Flexa Mitte Oktober 2019 im Leipziger Nordraum gestartet und beauskunftet für den Kunden buchbare intermodale Wege zwischen dem ÖPNV und den Flexa-Bussen. Die Shuttles können neben Binnenverkehrsleistung im Bediengebiet sechs ÖV-Haltestellen anfahren, welche als intermodale Umsteigepunkte dienen. Besonderheit des Pooling-Algorithmus ist, dass Parallelverkehr mit den im Gebiet fahrenden Buslinien vermieden wird.

Diese umfangreichen und ambitionierten Entwicklungen leisten einen innovativen Beitrag zum Erreichen der strategischen Unternehmens- und Stadtentwicklungsziele. Mit der Schaffung von Leipzig mobil positionieren sich die Leipziger Verkehrsbetriebe als städtischer Mobilitätsdienstleister des 21. Jahrhunderts, der auf die disruptiven Veränderungen in der Mobilitätswelt nicht einfach reagiert, sondern als Mitgestalter aktiv eine Führungsrolle für Leipzig und Deutschland einnimmt. ■



Der Autor: Christian Günther

Christian Günther arbeitet als Produktentwickler im Bereich Marktinno- vation für die Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH. Schwerpunkte seiner Tätigkeit sind die Entwicklung innovativer Mobilitätsprodukte sowie die Weiterentwicklung des inter- und multi- modalen Angebots Leipzig mobil.

Pulsierendes Carsharing

Bis zu 13.000 Fahrzeuge pro Tag fahren durch Pfaffenhofen. Die Stadt hat deshalb die Mobilitätswende ausgerufen. Eine wichtige Rolle spielen dabei die örtlichen Stadtwerke mit der Initiative mitanand mobil.

Pfaffenhofen a. d. Ilm ist eine oberbayerische Kleinstadt mit 26.500 Einwohnern, die zwischen den Wirtschaftsmetropolen Ingolstadt und München in der Hopfenregion Hallertau liegt. Ausgezeichnet bei den International Awards for Liveable Communities (LivCom Awards) als „Lebenswerteste Kleinstadt der Welt“ hat sich die idyllische Kreisstadt in den vergangenen zehn Jahren zu einem beliebten Wohn- und Arbeitsstandort entwickelt. Im jüngsten Focus Money Ranking der wirtschaftsstärksten Landkreise hat Pfaffenhofen deutschlandweit den Spitzenplatz erobert.

Doch der Wohlstand bringt auch Probleme mit sich: Im Landkreis Pfaffenhofen kommen über 1.000 zugelassene Fahrzeuge auf 1.000 Einwohner – eine Fahrzeugdichte, die in Deutschland ihresgleichen

sucht. So ist es nicht verwunderlich, dass der tagtägliche Stau selbst in der oberbayerischen Kleinstadt an den Verkehrsknotenpunkten immer länger wird, die Parkplätze auf den Firmengeländen sind längst überfüllt, und vor den Haustüren der Bürger fahren bis zu 13.000 Fahrzeuge pro Tag vorbei.

Kostenloser Stadtbus

„Der Stadtrat ist seit einigen Jahren dabei, dieser Entwicklung entgegenzuwirken“, erklärt Bürgermeister Thomas Herker (SPD), der seit zwölf Jahren die Geschicke der Stadt lenkt. „So haben wir bei der Neuauftellung des Flächennutzungsplans im Stadtrat einstimmig einen Verkehrsentwicklungsplan verabschiedet, der den Verkehr in der Stadt weiter reduzieren wird. Einen Meilenstein im öffentlichen Nahverkehr hat der Stadtrat Ende 2018 beschlossen: Für eine Testphase von drei Jahren fährt der Stadtbus kostenlos – eine Entscheidung, mit der Pfaffenhofen deutschlandweit eine Vorreiterrolle im öffentlichen Nahverkehr einnimmt.“

Mit der Gründung eigener Stadtwerke haben sich die Stadträte schon 2013 neben den

städtebaulichen Maßnahmen ein zusätzliches Instrument geschaffen, um die Energie- und Mobilitätswende voranzubringen. Standen in den ersten Jahren die Rekommunalisierung der Energienetze, der Aufbau eines ökologischen Stromvertriebs und die Organisation als bürgerorientierter, wirtschaftlicher Dienstleister im Zentrum des Handelns, rückt jetzt die Mobilitätswende in den Fokus.

Eingestiegen sind die Stadtwerke Pfaffenhofen in das Geschäftsfeld mit einer vom Bund geförderten Beratung für die betriebliche Mobilität. Ursache waren die überfüllten Mitarbeiterparkplätze – am Tag stehen unzählige Fahrzeuge der Mitarbeiter ungenutzt auf dem Parkplatz. Die Mitarbeiter beklagten einen zu geringen dienstlichen Fuhrpark, am Abend wird der Platz für die Dienstfahrzeuge eng und die Mitarbeiterparkplätze sind leer. Die Idee war, dass eine Mobilitätswende nur dann glaubhaft kommuniziert werden kann, wenn sich die Stadtwerke auch selbst damit beschäftigen und ihr Handeln ändern.

Förderung vom Bund

Zusammen mit den Mitarbeitern wurde eine Reihe von Maßnahmen entwickelt, um dem Problem beizukommen. Daraus entstand ein Projekt, mit dem sich die Stadtwerke für eine Förderung im Rahmen von „mobil gewinnt“ vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur erfolgreich bewarben. Nach der Förderzusage Ende 2018 startete das Projekt, das bis September 2020 läuft. Kern ist



Die Carsharing-Flotte der Stadtwerke bietet auch E-Autos und eine ständig wachsende Lade-Infrastruktur.

die Zusammenführung des privaten und dienstlichen Fuhrparks mithilfe eines pulsierenden Carsharings. Die Mitarbeiter können nicht nur während ihrer Arbeitszeit auf den betrieblichen Sharing-Fuhrpark zugreifen, sondern mit der Carsharing-Technik auch private Fahrten nach Hause anlegen.

Am Wohnort der Mitarbeiter können die Fahrzeuge am Abend und am Wochenende zusätzlich von Nachbarn genutzt werden. Damit würde es auch gelingen, Carsharing in ländlichen Regionen zu etablieren. Daneben soll das Angebot für Radfahrer verbessert werden und Fahrgemeinschaften entstehen. Im nächsten Schritt soll das Konzept auch bei anderen Betrieben umgesetzt werden. Der entstehende Fuhrpark wird sukzessive für alle Bürger freigegeben, sodass ein flächendeckendes Carsharing in einer Kleinstadt entsteht – ein Markt, der für die großen Sharing-Anbieter aufgrund der ländlichen Strukturen noch weitestgehend uninteressant ist.

Initiative mitanand mobil

Von Anfang an war klar, dass der Aufbau des Carsharings allein die Verkehrsprobleme der Stadt nicht lösen kann. Daher suchten die Initiatoren bei den Stadtwerken nach etwas Größerem, woran sie und

die Bürger glauben konnten: etwas, das die Mobilität nachhaltig positiv beeinflusst. So entstand die Idee von mitanand mobil – denn wenn es im eigenen Umfeld gelingt, miteinander mobil zu sein, besteht die realistische Chance, dass die Anzahl der Fahrzeuge drastisch gesenkt werden kann.

Die Bausteine der Initiative und der aktuelle Stand lauten:

- Aufbau des Car- und Bikesharings für Mitarbeiter und Bürger – die Pilotphase des ersten Jahres mit 50 Testern wurde beendet, das Angebot steht aktuell im Stadtzentrum und an der Betriebszentrale allen Mitarbeitern und Bürgern zur Verfügung. Der Fuhrpark soll im Laufe des Jahres auf 30 Fahrzeuge anwachsen.
- Übernahme des Stadtbus-Betriebs zum 1. Januar 2020 und Konzeption des neuen Stadtbusses ab 2022 – damit integrierte Mobilitätslösungen entwickelt werden können, müssen unterschiedliche Angebote zusammenwachsen, deshalb erfolgt die Übernahme des Betriebs des Stadtbusses zunächst für zwei Jahre. Bei der Neukonzeption werden die Möglichkeiten von Bedarfsverkehren mit einbezogen und es erfolgt eine Absprache mit den umliegenden Gemeinden, um die

bestehenden Angebote besser zu vernetzen.

- Intensive Zusammenarbeit mit den Bürgern – über Aktionen und eine Online-Plattform teilen die Bürger ihre Ideen für eine Neue Mobilität in Pfaffenhofen mit. In all diesen Überlegungen begleiten die Bürger die Ideen, die, soweit möglich und sinnvoll, nach und nach in die Umsetzung gebracht werden.
- Die Mobilitätswerkstatt – das Reallabor für neue Mobilitätslösungen. Im Rahmen eines Wettbewerbs wurde im Sommer 2019 ein Quartier ausgewählt, in dem die Projektmitglieder bei den Stadtwerken zusammen mit den Anwohnern neue Lösungen erarbeiten, testen und umsetzen wollen. Bei der ersten Veranstaltung waren mehr als 40 aktive Bürger dabei, die mithilfe von agilen Methoden Prototypen entwickelten. Derzeit arbeiten fünf Teams an der realen Umsetzung von neuen Mobilitätsangeboten, die in der ersten Jahreshälfte 2020 getestet werden sollen.

Erfreuliches Feedback

Inwieweit es gelingt, das Verhalten der Bürger so zu verändern, dass die Anzahl der Fahrzeuge auf den Straßen spürbar reduziert wird, wird die Zeit zeigen. Das erfreuliche Feedback beim Carsharing-Piloten, die Vielzahl der von den Bürgern eingebrachten Ideen und vor allem deren Engagement im Rahmen der Mobilitätswerkstatt motivieren alle Beteiligten, den eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen. Dabei helfen agile Methoden schnell voranzukommen, aus Fehlern zu lernen und Lösungen kontinuierlich zu verbessern. ■



Der Autor: Stefan Eisenmann

Stefan Eisenmann ist seit 2013 Vorstand der Stadtwerke Pfaffenhofen a. d. Ilm. Zu seinen Aufgaben gehört die wirtschaftliche und serviceorientierte Weiterentwicklung der Stadtwerke. Das Projekt „Neue Mobilität“ hat er als passionierter Radfahrer federführend mitinitiiert und treibt es erfolgreich weiter.



Zukunft des Bauens

Angesichts des Klimawandels stehen Architekten und Stadtplaner vor großen Herausforderungen. Die Frage lautet: Wie kann durch nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 erreicht werden?

Mit dem Klimaschutzplan 2050 verfolgt die Bundesregierung ein anspruchsvolles Ziel: Bis zum Jahr 2050 soll Deutschland nahezu treibhausgasneutral werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden für die Handlungsfelder Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Landnutzung und Forstwirtschaft umfassende Klimaschutzziele definiert. Eine bedeutende Rolle nimmt in diesem Kontext der Gebäudesektor ein, ist dieser doch immerhin für 14 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland (120 Millionen Tonnen) verantwortlich. Werden die Emissionen hinzugerechnet, die bei der Herstellung von Baustoffen, Strom und Wärme entstehen, liegt

der Gesamtanteil der CO₂-Emissionen sogar bei 28 Prozent. Zusätzlich gehört der Bausektor zu den rohstoffintensivsten Wirtschaftsbereichen in Deutschland: Rund 50 Milliarden Tonnen mineralischer Rohstoffe, wie Kalk, Gipsstein, Kies, Sand oder Ton, „lagern“ im Gebäudebestand.

Aus diesen Gründen wird zur Erreichung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 verfolgt. Die Bundesregierung hat hierzu mit der Energieeffizienzstrategie Gebäude eine Gesamtstrategie für diesen Sektor vorgelegt. Mit ihr wird ein klarer Handlungsrahmen

für die Energiewende im Gebäudebereich geschaffen. Das Ziel: den Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch erhöhen und die Energieeinsparung am Gebäude verstärken.

Zukünftig wird daher die Gebäudehülle mit Dach und Fassade verstärkt zur Nutzung von Solarenergie zur Stromerzeugung über Photovoltaik oder zur Wärmeerzeugung über Solarthermie genutzt werden. Der Entwurf dieser Elemente und die Integration in den Gebäudeentwurf geschehen immer noch zu spät und zumeist als technische Planung ohne Gestaltungsanspruch. Weitere Versorgungslösungen nutzen vermehrt Energiepotenziale aus dem urbanen Raum, wie gewerbliche und industrielle Abwärme, großflächige Solarenergie auf gewerblichen Bauten, Verkehrsrandflächen oder

anderen Restflächen. Immer wichtiger wird auch die Sektorkopplung zwischen Stromerzeugung, Wärmeerzeugung über Wärmepumpen, Elektromobilität und den dafür notwendigen Speichern.

Neben den rein energetischen Fragestellungen zeigen Zertifizierungssysteme einen integrierten Handlungsrahmen auf. Das System der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) für Stadtquartiere erfasst alle relevanten Themen des nachhaltigen Bauens: von der Struktur eines Quartiers über Freiflächenangebote, Bildungseinrichtungen und nachhaltige Mobilität bis hin zur Instandhaltung. So hat die DGNB den Masterplan für Hamburgs Stadtteil Oberbillwerder – ein Projekt der städtischen Entwicklungsgesellschaft IBA Hamburg – mit bis zu 7.000 Wohnungen, bis zu 4.000 Arbeitsplätzen, neuen Schulen, Kitas und Sporteinrichtungen mit der höchsten Auszeichnung in Platin vorzertifiziert. Geprüft wurden die 30 spezifisch für Stadtquartiere entwickelten Kriterien aus den Bereichen ökologische, ökonomische, soziokulturelle, funktionale und technische Qualität sowie die Qualität der Prozesse. Derzeit erfüllen nur acht weitere Stadtquartiere die Kriterien für die höchste Auszeichnung. In Deutschland sind dies Killesberghöhe (Stuttgart), Europaviertel West (Frankfurt am

Main), Siedlung Westend, Bautzener Straße und Waterkant (Berlin), Neckarbogen Heilbronn, Zukunft Nord (Karlsruhe) sowie Cloche D'Or in Luxemburg.

Entscheidendes Kriterium für die Entwicklung nachhaltiger Quartiere ist die verdichtete nutzungsgemischte Stadt der kurzen Wege. Zahlreiche Aspekte zukünftiger Städte lassen sich nur durch das Nebeneinander unterschiedlicher urbaner Aufgaben und Stadttypologien realisieren. Entsprechend wurde im Mai 2017 die Gebietskategorie „Urbanes Gebiet“ in die Baunutzungsverordnung eingeführt, um in städtischen Lagen eine höhere bauliche Dichte und andere Nutzungsmischungen zu ermöglichen, als dies mit den bisherigen Kategorien, wie dem besonderen Wohngebiet, möglich war. Urbane Gebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, welche die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.

Grundlage für eine nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung sind die Bereitstellung von Räumlichkeiten, die nicht nur die Eigeninitiative der Bewohner fördern, sondern auch ein gemeinschaftliches und nachhaltiges Zusammenleben fördern. Oftmals sind Anlaufstellen des Alltags weit

verstreut und teilweise, wie manche Stationen der Paketdienste, nur mit dem Pkw zu erreichen. Diese gilt es zu bündeln und fußläufig erreichbar zu machen. Zentral gelegene Tauschläden, in denen Gegenstände des alltäglichen Lebens „ertauscht“ werden können, oder auch Repair Cafés und Food-Sharing-Stationen vereinen das menschliche Bedürfnis nach Kommunikation und Austausch mit dem ökologischen Gedanken der Ressourceneffizienz.

Intermodaler Verkehr

Auch der Bereich Mobilität und damit die Fortbewegung innerhalb einer Nachbarschaft wird bei nachhaltig geplanten Quartieren gezielt bedacht werden müssen. Das zentrale Ziel besteht hierbei vordergründig in der Reduzierung des MIV (motorisierter Individualverkehr) und der gleichzeitigen Stärkung des Umweltverbundes aus nicht-motorisierten Verkehrsträgern (Fußgänger und öffentliche oder private Fahrräder), öffentlichen Verkehrsmitteln (Bahn, Bus und Taxis) sowie Carsharing und Mitfahrzentralen. Intermodale Punkte zum Umstieg zwischen den unterschiedlichen Verkehrsmitteln sind den vergangenen Jahren in zahlreichen Städten neu entstanden. Unterschiedlichste Anbieter gibt es neben dem stationären Carsharing und der so genannten Free-floater im Bereich des Ridesharings. ►



Die Autoren: Jan Gerbitz und Dorte Pagel

Jan Gerbitz ist Dipl.-Ing. Architektur und Stadtplanung und seit 2011 Leiter des Geschäftsbereichs Kommunales und Quartiere bei der ZEBAU GmbH. Dorte Pagel ist B. A. Kulturwissenschaften und Digitale Medien und arbeitet bei der ZEBAU GmbH seit 2017 im Bereich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

Ein weitergehendes Beispiel für nachhaltige Mobilitätskonzepte – deren Kernidee darin besteht, wertvolle Freiflächen nicht durch parkende Fahrzeuge zu blockieren – sind so genannte Mobility Hubs, die den ruhenden Verkehr neu ordnen. Elf dieser Mobility Hubs sollen zum Beispiel im Hamburger Stadtteil Oberbillwerder entstehen, der nicht komplett autofrei, jedoch möglichst frei von parkenden Autos sein wird. Die elf Mobility Hubs bieten vor diesem Hintergrund Parkplätze für die Quartiersbewohner sowie deren Gäste. Wird das eigene Auto in einem der Hubs geparkt, kann man von dort aus auf andere Verkehrsmittel, wie beispielsweise Fahrräder, E-Bikes oder in Zukunft kleine, autonome Shuttle-Busse umsteigen. Die Hubs sind aber weitaus mehr als eine reine Abstellanlage für Fahrzeuge: Sie sind multifunktionale Quartiers- und Mobilitätszentren, die kleinere Geschäfte sowie kulturelle oder soziale Angebote für die Nachbarschaft bereithalten.

Urban Farming

Biologische Vielfalt, Klimaanpassung und lokale Lebensmittelproduktion – all das und mehr verbirgt sich hinter der Vision des Urban

Gardening. Gerade in dichtbesiedelten Quartieren leisten urbane Gärten einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks von Städten. Darüber hinaus treiben sie auch die Entwicklung einer nachhaltigen Gesellschaft voran, indem frühere Betonwüsten in urbane Grünflächen überführt und als kulturelle Begegnungsorte genutzt werden können.

Das bekannteste Urban-Gardening-Projekt dürfte der Prinzessinnengarten im Berliner Stadtteil Kreuzberg sein. Seit 2009 wird dort auf einer Fläche von 5.800 Quadratmetern ein gemeinschaftlicher Nutzgarten betrieben, der eine ehemals brachliegende Fläche in einen ökologischen und sozialen Zukunftsort verwandelt hat.

Einen Schritt weiter gehen Projekte mit Urban Farming. Anders als beim Urban Gardening, wo Nutz- oder Zierpflanzen in der Regel für den Eigenbedarf angebaut werden, sind viele Urban-Farming-Projekte darauf ausgelegt, auch wirtschaftlich tragfähig zu sein. Das größte Urban-Farming-Projekt entsteht derzeit in Paris. In Zukunft sollen auf dem Dach des Messegeländes Paris Expo Porte de Versailles auf

einer Fläche von 14.000 Quadratmetern (entspricht etwa zwei Fußballfeldern) rund 30 verschiedene Pflanzenarten gedeihen. Die Pariser Dachfarm wird von dem Unternehmen Agripolis betrieben, das große Pläne für das Projekt hegt: Neben Veranstaltungen und Workshops sollen das geerntete Gemüse und Obst an die Besucher vor Ort sowie an Supermärkte oder Restaurants und Hotels verkauft werden. Im Frühjahr 2020 soll die Farm über den Dächern von Paris eröffnen.

Gebäude erzeugen Grundstoffe

Wie die Zukunft des Bauens aussehen kann, lässt sich auch anhand so genannter Algenhäuser erahnen. Auf dem ehemaligen Gelände der Internationalen Bauausstellung (IBA) in Hamburg-Wilhelmsburg steht solch ein Gebäude: das BIQ Algenhaus. Die tiefgrüne Fassade des 2013 errichteten Passivhauses besteht aus 200 Quadratmetern Photobiokollektoren, die Mikroalgen enthalten. Mithilfe von Sonneneinstrahlung und durch die Zugabe von Nährstoffen und CO₂ werden die Algen solange zum Wachstum angeregt, bis sie geerntet und für die Produktion von Grundstoffen für Nahrungsmittel und Kosmetika oder zur Herstellung von Biogas genutzt werden können.

Gleichzeitig werden Projekte im Bereich der Klimaanpassung immer wichtiger. Im Zuge des Klimawandels und den damit einhergehenden Folgen, die bereits heute vielerorts in Form von sommerlichen Hitze- und Dürreperioden sowie Starkregenereignissen mit Überschwemmungen spürbar sind, ist es von großer Bedeutung, die städtischen Infrastrukturen



Urban Gardening: Prinzessinnengarten im Berliner Stadtteil Kreuzberg.

entsprechend anzupassen, um deren negative Effekte abzuschwächen.

Grüne Dächer

In diesem Kontext hat sich die Gebäudebegrünung von Dächern und Fassaden als eine wirksame Maßnahme bewährt. Dach- und Fassadenbegrünungen wirken sich aber nicht nur positiv auf das Mikroklima innerhalb eines Quartiers aus, sondern leisten auch einen positiven Beitrag zum Innenraumklima. Auch bei kalten Außentemperaturen wirken begrünte Fassaden und Dächer dämmend. Dementsprechend lassen sich Themen wie Energieeinsparung und Klimaanpassung erfolgreich kombinieren. Ein weiterer Pluspunkt ist die Bindung von CO₂-Emissionen aus der Umgebung.

Ein beeindruckendes Beispiel sind die begrünten Zwillingstürme Bosco Verticale eines Hochhauskomplexes in Mailand. Die beiden 110 und 80 Meter hohen Wohngebäude wurden von 2008 bis 2013 errichtet und im Oktober 2014 fertiggestellt. Etwa 900 Bäume, jeder bei der Pflanzung bereits zwischen drei und neun Meter hoch, sowie mehr als 2.000 weitere Pflanzen wurden auf den Terrassen und Balkonen an den Fassaden der Gebäude gepflanzt.

Nachdem in den vergangenen Jahren zumeist der Energiebedarf während der Nutzung des Gebäudes im Fokus stand, kann erst die Betrachtung über den Lebenszyklus Aufschluss über die tatsächliche Qualität eines Gebäudes geben, da diese üblicherweise über sehr lange Zeiträume genutzt werden. Der Lebenszyklus eines Gebäudes setzt sich aus den Phasen Planung,

Errichtung, Nutzung (einschließlich Instandhaltung), Modernisierung sowie Rückbau, Verwertung und Entsorgung zusammen. Diese Lebensphasen eines Bauwerks müssen im Hinblick auf die unterschiedlichen Aspekte der Nachhaltigkeit analysiert und in ihrem Zusammenwirken optimiert werden. Zu beachten sind daher auch die Wahl der Baukonstruktion, der Dämmstoffe und weiterer Baukomponenten sowie die Recyclingfähigkeit der Systeme.

Bauen mit Holz

Wenig verwunderlich erscheint vor diesem Hintergrund der Umstand, dass das Bauen mit Holz verstärkt in den Fokus rückt. Die verschiedenen Holzbaukonstruktionen weisen nicht nur einen um etwa 60 bis 70 Prozent geringeren Energieverbrauch in der Herstellung auf als vergleichbare mineralische Bauweisen, sondern wirken durch die Speicherung von CO₂ im Baustoff auch als Kohlenstoffspeicher. So entsteht im südlichen Bereich des Prinz-Eugen-Parks in München mit etwa 570 Wohnungen die größte zusammenhängende Holzbausiedlung Deutschlands. Unterschiedliche Gebäudetypen bis hin zu siebengeschossigen Häusern werden dort errichtet. Im Sinne einer zirkulären Wirtschaft wird zusätzlich verstärkt auf das Prinzip Cradle to Cradle (abgekürzt auch C2C) zurückgegriffen. Hinter C2C (wörtlich: von Wiege zu Wiege) steckt die Idee, dass Produkte von Anfang an in kompletten Produktkreisläufen gedacht werden. Müll im herkömmlichen Sinne entsteht



Photobiokollektoren in der Fassade des BIQ Algenhauses.

auf diese Art und Weise gar nicht erst, da Produkte so hergestellt werden, dass sie entweder für die Weiterverwendung genutzt oder ohne schädliche Rückstände zur Kompostierung freigegeben werden können. Ein Beispiel ist das von der Landmarken AG in Zusammenarbeit mit Kadawittfeldarchitektur entwickelte Wohnhochhaus Moringa in der Hamburger Hafen-City. In Anlehnung an das C2C-Prinzip wird besonders nachhaltig mit recyclefähigen Materialien gebaut. Zusätzlich bietet das Gebäude begrünte Flächen auf den Fassaden und Dächern.

Fazit

Zukünftige Städte bestehen aus klimafreundlich und wiederverwendbar erstellten Gebäuden. Die Hüllen der Gebäude werden intensiver zur Gewinnung von Energie genutzt und für die Klimaanpassung sowie den Ausgleich von verlorenen Grünflächen begrünt. Quartiere werden dichter und gemischter, sie bieten Raum für unterschiedliche Aufgaben und heben Synergien zwischen den verschiedenen Nutzungen. Dies zeigt sich auch in Form von neuen Zentren für nachhaltigen Konsum, lokalen Produktionsstätten und innovativen Mobilitätskonzepten. ■

Leuchtturm eines klimaneutralen Quartiers

Niedrigenergiegebäude, Photovoltaikanlagen, BHKWs, Wasserstoff-Elektrolyseur, Stromspeicher, Ladestationen und Mieterstromversorgung – das sind die Eckdaten eines sektorenübergreifenden Quartiersprojekts in Esslingen, das vom Bund mit rund 12 Millionen Euro gefördert wird.

Auf einem alten Güterbahnhof in Esslingen am Neckar entsteht derzeit ein klimaneutrales Quartier, das in vielerlei Hinsicht die Bezeichnung Leuchtturmprojekt verdient. Nicht nur mit seiner Größe von 120.000 Quadratmetern spielt es eine herausragende Rolle über die Grenzen Baden-Württembergs hinaus. Kennzeichnend ist zudem das zukunftsorientierte ganzheitliche Energiekonzept mit vernetzten Energieerzeugungsanlagen und einem Forschungsprojekt zur Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff. Auch der Bund sieht in dem Quartiersprojekt Neue Weststadt Esslingen ein herausragendes Beispiel für künftiges Leben und Arbeiten und fördert es im Rahmen des Schwerpunkts

„Solares Bauen / Energieeffiziente Stadt“ mit rund 12 Millionen Euro.

Ausgeschrieben hat das Projekt die Stadt Esslingen, die das ehemalige Güterbahnhofsareal von der Deutschen Bahn erworben hatte, um es für die städtebauliche Entwicklung zu nutzen. Das Quartier Neue Weststadt gehört zu den größten baukulturellen Projekten der Kommune und soll einen Beitrag zur zukunftsfähigen Stadtentwicklung in der Region Stuttgart leisten. Das Ausschreibungsverfahren wurde als nichtoffener, zweiphasiger, städtebaulicher und landschaftsplanerischer Realisierungswettbewerb umgesetzt. Gewonnen haben ihn das Architekturbüro „LEHENDrei | Architektur Stadtplanung“ sowie

die Landschaftsarchitekten „freiraum concept“. Für die Realisierung des Stadtquartiers Lok.West hat das Immobilienunternehmen RVI aus Saarbrücken den Zuschlag erhalten. Auf einem 26.500 Quadratmeter großen Gelände realisiert es als Bauträger und Investor fünf Wohn- und Geschäftsblöcke im KfW-55-Effi-

zienzstandard. Sie umfassen rund 500 Wohnungen sowie private und öffentliche Grünflächen und Höfe.

Eine zentrale Auflage bei der Vergabe der Grundstücke war die Entwicklung eines klimaneutralen Stadtquartiers sowie die Aufteilung in Wohn- und Gewerbeflächen in einem Verhältnis von 80 zu 20 Prozent. Hintergrund ist, dass sich die Stadt verpflichtet hat, den CO₂-Ausstoß bis 2020 um mindestens 20 Prozent zu senken. Entwickelt wurde das ganzheitliche Energiekonzept von der Stuttgarter Ingenieurgesellschaft EGS-plan, welche auch die Gebäudetechnik und die dezentralen Energieversorgungsanlagen inklusive der Wasserstoffherzeugung plant. Die Konzeption und Umsetzung der Mieterstromversorgung verantwortet der Ökoenergieversorger Polarstern. Für Finanzierung, Installation und Betrieb der Energieerzeugungsanlagen wurde 2019 die Betreibergesellschaft Green Hydrogen Esslingen GmbH gegründet. Teilhaber sind die Stadtwerke Esslingen, die Polarstern Erzeugungs GmbH sowie M. Norbert Fisch, CEO von EGS-plan und Leiter des Steinbeis-Innovationszentrums Energie-, Gebäude- und Solartechnik (SIZ-EGS), welches das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Klimaneutrale Weststadt Esslingen“ wissenschaftlich koordiniert.

Seit dem ersten Spatenstich im Jahr 2016 wurden zwei Wohnblöcke mit zusammen 260 Wohnungen und Gewerbeeinheiten errichtet. Ein weiterer Block mit 167 Wohnun-



So soll das klimaneutrale Quartier Neue Weststadt in Esslingen im Endausbau aussehen.

gen, neun Gewerbeeinheiten und einer Kita befindet sich im Bau. Seine Fertigstellung ist für 2023 geplant. Zwei weitere Wohnblöcke in westlicher sowie östlicher Randlage sollen bis 2025 errichtet werden.

Die Mieterstromversorgung erfolgt durch Photovoltaikanlagen und Blockheizkraftwerke (BHKWs) in den jeweiligen Gebäuden. Der Solarstrom, der nicht direkt im Gebäude genutzt werden kann, speist einen Elektrolyseur, der grünen Wasserstoff erzeugt. In drei der fünf Gebäude sowie in einem Neubau der Hochschule Esslingen wird die Abwärme des Elektrolyseurs zur Warmwasserbereitung und Deckung der Heizwärme genutzt. Als Back-up für die Wärmeversorgung erhält jedes Gebäude einen Spitzenlastkessel sowie ein Blockheizkraftwerk. Betrieben werden diese mit 100 Prozent Ökogas. An Ladestationen in den Tiefgaragen sowie an Parkplätzen im öffentlichen Raum werden Elektroautos ebenfalls mit dem lokal erzeugten Strom versorgt. Alle Gebäude werden für eine effiziente Energieversorgung über ein Smart Grid verbunden und an das Strom- und Gasnetz angeschlossen.

Im ersten errichteten Gebäude Béla werden beispielsweise mit einer 260-Kilowatt-Peak-Photovoltaik-Dachanlage und einem BHKW mit 70 kW elektrischer Leistung bis

zu 70 Prozent des Strombedarfs gedeckt. Das bietet den Bewohnern nach aktuellem Planungsstand Stromkosteneinsparungen von bis zu 25 Prozent verglichen mit dem örtlichen Grundversorgertarif. Unterstützt wird der hohe solare Deckungsanteil durch einen intelligenten Maßnahmen-Mix mit smarten Lösungen, die ein energiebewusstes Verhalten der Mieter fördern.

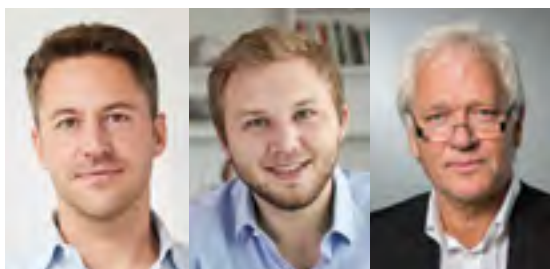
Herzstück Elektrolyseur

Das Besondere des Energiekonzepts im Quartier ist ein Elektrolyseur zur Wasserstoffherstellung. Er hat eine Leistung von einem MWel. Gespeist wird er aus dem überschüssig erzeugten Solarstrom der Photovoltaikanlagen sowie dem überschüssigen Netzstrom aus erneuerbaren Energien. Der erzeugte grüne Wasserstoff wird auf vier Vertriebswegen vermarktet: Es erfolgt die Einspeisung ins lokale Mitteldruckgasnetz, die Abfüllung in Trailer und der Transport zur Industrie und zu H₂-Tankstellen sowie die lokale Rückverstromung in einem BHKW. Damit dient der Elektrolyseur entsprechend des Ansatzes Power-to-Gas-to-Power partiell auch als Kurzzeitstromspeicher. Nach aktuellen Berechnungen werden täglich 400 Kilogramm Wasserstoff produziert. Ende 2020 soll der Elektrolyseur in Betrieb genommen werden. Die bei der

Elektrolyse anfallende Abwärme wird in das Nahwärmenetz des Quartiers geleitet. Durch die Wärmenutzung wird der Gesamtwirkungsgrad des Elektrolyseurs von 55 auf rund 90 Prozent gesteigert.

Die Energieanlagen des Quartiers unterstützen ferner eine klimafreundliche städtische Mobilität, indem zum einen der im Elektrolyseur erzeugte Wasserstoff in eine Abfüllstation geleitet wird und so Tankstellen und lokalen Unternehmen zur Verfügung steht. Zum anderen sind Ladestationen für private Elektroautos sowie ein quartierinternes Carsharing geplant. Auch sollen die Ladestationen künftig nicht nur mit dem erzeugten Solarstrom versorgt, sondern auch netzdienlich betrieben werden. Zudem nutzen Oberleitungsbusse der städtischen Verkehrsbetriebe, die das neue Quartier anfahren sollen, den ins Netz eingespeisten überschüssigen Solarstrom.

Mit einer sektorenübergreifenden Energieversorgung wie im Esslinger Quartier ist eine klimaneutrale Energieversorgung einfacher und effizienter zu erreichen als mit reinen Stromversorgungskonzepten. Darüber hinaus können den Bewohnern so zusätzlich attraktive Services wie Carsharing, Ladestationen und vernetzte smarte Dienstleistungen angeboten werden. ■



Die Autoren: Florian Henle, Manuel Thielmann, Prof. Dr. M. Norbert Fisch

Florian Henle ist Gründer und Geschäftsführer der Polarstern GmbH. Manuel Thielmann ist Leiter der dezentralen Energieversorgung bei Polarstern und Geschäftsführer der Green Hydrogen Esslingen GmbH. Univ. Prof. Dr. M. Norbert Fisch ist Mitgesellschafter bei Green Hydrogen Esslingen und wissenschaftlicher Koordinator des Projekts „Klimaneutrale Weststadt Esslingen“.

Energiekonzept für Neubaugebiete

Das Beispiel der Gemeinde Schlier zeigt, dass eine klimaneutrale Energieversorgung möglich und wirtschaftlich vorteilhaft ist – auch für kleinere Neubaugebiete. Erfolgsfaktoren sind eine sorgfältige Planung, eine kluge Auswahl von Förderprogrammen sowie die Unterstützung der Gemeindegremien.

Angesichts des Wohnungsmangels planen Kommunen und private Bauträger zahlreiche Neubaugebiete und Quartiere. Mit der Wahl des Energiekonzepts prägen sie dabei maßgeblich den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen der kommenden Jahrzehnte. Spätere Änderungen durch die Eigentümer sind entweder gar nicht oder nur zu sehr hohen Kosten möglich.

Auch in der 4.000 Einwohner zählenden Gemeinde Schlier im ober-schwäbischen Kreis Ravensburg soll ein Neubaugebiet entstehen, um den wachsenden Wohnraumbedarf zu decken. Dabei wurde bereits Mitte 2018 beschlossen, eine Lösung zu suchen, mit der die rund 80 neuen Wohneinheiten möglichst klimaneutral und zugleich kostengünstig mit Strom,

Wärme und Mobilität versorgt werden können. Der Gemeinderat beauftragte zwei Ingenieurbüros mit einer Potenzialstudie, um Kosten und Klimaeffekte einer möglichst klimaneutralen Versorgung mit konventionellen Lösungen zu vergleichen. Im Dezember 2018 stellten die Büros ihre Ergebnisse im Gemeinderat vor.

Gemäß der Untersuchungen der Ingenieurbüros sind für die klimaneutrale Lösung gemeinschaftlich genutzte Erdwärmesonden (EWS), die auf den öffentlichen Flächen des Neubaugebiets errichtet werden, am besten geeignet. Diese EWS stellen ganzjährig kalte Wärme auf einem Temperaturniveau von acht bis zwölf Grad Celsius bereit, die dann durch ein Nahwärmenetz an die Gebäude verteilt wird. Der Vorteil: Die Roh-

re müssen aufgrund der niedrigen Temperatur nicht isoliert werden und können sogar Wärme aus dem Erdreich hinzugewinnen. Dadurch sind die Leitungen sehr kostengünstig und auch für die Versorgung von Gebäuden mit einem sehr geringen Wärmebedarf geeignet. In den Gebäuden nutzen dann Sole-Wasser-Wärmepumpen die kalte Wärme, um Heizungswärme (35 Grad) und Warmwasser (65 Grad) bereitzustellen.

Doppelt höhere Effizienz

Dieses Konzepts sorgt für eine doppelt höhere Effizienz. Denn im Vergleich zu den üblicherweise installieren Luft-Wasser-Wärmepumpen benötigen Sole-Wasser-Wärmepumpen deutlich weniger Strom. Dadurch sind sie im Betrieb deutlich wirtschaftlicher. Auch im Vergleich zu privaten EWS, die jeder Bauherr auf seinem Grundstück errichtet, ist die gemeinschaftliche Lösung deutlich effizienter und kostengünstiger. Denn aufgrund von Gleichzeitigkeitseffekten müssen im Vergleich zu den privaten Lösungen im Verbund eines Neubauquartiers bis zu 20 Prozent weniger Quellleistung installiert werden. Zusätzlich können die EWS so betrieben werden, dass sie höhere Vorlauftemperaturen liefern – auch hierdurch benötigen die Wärmepumpen weniger Strom. In der Summe rechnet sich dadurch auch der Mehraufwand für das Wärmenetz.

Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Gebäude sorgen für die klimaneutrale Stromversorgung. Wie die Ingenieurbüros ermittelt



Gemeinderat von Schlier beschließt einstimmig die Vergabe der Quartiersversorgung des geplanten Neubaugebiets.

Link-Tipp

Weitere Informationen zum Projekt unter:

- <https://klimaneutrale-energie-konzepte.de/neubaugebiet-schlier>

haben, reichen die Dachflächen der Gebäude bei guter Planung aus, um den gesamten Strombedarf der Haushalte, der Wärmepumpen und auch der künftigen E-Fahrzeuge zu decken. Rund die Hälfte der Sonnenstromerzeugung kann dabei mithilfe von Batteriespeichern, Pufferspeichern und einer intelligenten Steuerung direkt vor Ort genutzt werden. Der restliche Überschuss muss im Sommer ins Netz abgegeben und im Winter wieder daraus bezogen werden. In der Jahresbilanz ist aber gesichert, dass der gesamte Strombedarf selbst gedeckt wird. Und falls im Laufe der Jahre noch mehr Strom benötigt wird, können für die Erzeugung noch Garagen, Carports und Fassaden genutzt werden.

Die gemeinschaftliche Lösung hat aber nicht nur Effizienzvorteile, sondern ist auch finanziell sehr attraktiv. Denn durch das Förderprogramm „Wärmenetze 4.0“ des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) erhält die Gemeinde Schlier bereits für die Planungskosten 50 Prozent und für

die Investitionskosten rund 40 Prozent Förderung. Das Besondere ist, dass dabei nicht nur die Anlagen zur Wärmeerzeugung, wie EWS, Wärmenetz und Wärmepumpen, sondern auch die Anlagen zur Stromerzeugung und -speicherung, also die Photovoltaikanlagen und Batteriespeicher, gefördert werden.

Gemeinderat überzeugt

Diese Vorteile überzeugten den Gemeinderat, der im Dezember 2018 einstimmig für die Gemeinschaftslösung votierte und eine BAFA-geförderte Machbarkeitsstudie inklusive Ausschreibung der Quartiersversorgung beauftragte. Die Ingenieurbüros stellten daraufhin den Förderantrag beim Bundesamt, arbeiteten die detaillierten technischen Konzepte samt Kosten aus und ermittelten dann eine so genannte Intracting-Variante als Basis für die Ausschreibung.

Die Suche nach einem passenden Quartiersversorger startete im Juni vergangenen Jahres und stieß auf eine sehr große Resonanz: Knapp 40 Energiedienstleister nahmen an der Ausschreibung teil. In mehreren Auswahlrunden wurde schließlich im Dezember 2019 der Energiedienstleister gefunden, der die geforderten Kriterien am besten erfüllte. Ende vergangenen Jahres wurden im Zusammenhang mit dem Klimapaket die Förderkonditi-

onen des Programms „Wärmenetze 4.0“ noch einmal deutlich verbessert, sodass jetzt für das Neubaugebiet in Schlier eine Förderquote von 40 statt wie geplant von 30 Prozent beantragt werden kann.

Am 14. Januar 2020 hat der Gemeinderat einstimmig die Ergebnisse der Ausschreibung gebilligt und den Auftrag erteilt, die Verträge mit dem Quartiersversorger im Detail auszuarbeiten sowie den Antrag auf Investitionsförderung beim BAFA zu stellen. Damit kann der Verkauf der Grundstücke wie geplant im Frühjahr starten. Anfang 2021 sollen dann die ersten Gebäude klimaneutral mit Strom und Wärme versorgt werden.

Erfolgsfaktoren

Das Beispiel der Gemeinde Schlier beweist, dass eine klimaneutrale Energieversorgung mit Strom, Wärme und Mobilität möglich ist – auch für kleinere Neubaugebiete. Sorgfältige Planung, eine kluge Auswahl von Förderprogrammen sowie von Beginn an das Engagement der Gemeindegremien sind dabei die wichtigsten Erfolgsfaktoren. Damit bietet das Schlierer Modell eine Blaupause für viele andere Kommunen in Deutschland, die ihre Bauplätze ebenfalls mit einer gleichermaßen klimaneutralen und kostengünstigen Versorgung anbieten wollen. ■



Die Autoren: Katja Liebmann und Dr. Harald Schäffler

Katja Liebmann ist Bürgermeisterin der Gemeinde Schlier im baden-württembergischen Landkreis Ravensburg. Dr. Harald Schäffler ist Geschäftsführer von schäffler sinnogy, einem Innovations- und Ingenieurbüro in Freiburg im Breisgau.

STEAG

Neues Kraftwerk in Herne

Am STEAG-Kraftwerksstandort Herne soll künftig ein neues und hocheffizientes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD) die Strom- und Wärmeversorgung im Herzen des Ruhrgebiets sichern. Das neue Kraftwerk arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), ist ressourcenschonend und ersetzt perspektivisch einen Steinkohleblock. Nun hat die zuständige Bezirksregierung Arnsberg den ersten Bauabschnitt genehmigt, meldet STEAG. Die Anlage soll eine Leistung von über 600 Megawatt Strom und 400 Megawatt

Wärme erbringen können. Durch die Auskoppelung der Wärme steigt der Gesamtnutzungsgrad des Brennstoffs Erdgas auf 85 Prozent. Damit ist das künftige Kraftwerk nach Auskunft von STEAG eine der effizientesten und umweltfreundlichsten GuD-Anlagen weltweit. STEAG und Siemens werden nach eigenen Angaben einen mittleren dreistelligen Millionenbetrag investieren. „Das neue GuD Herne erfüllt geradezu idealtypisch die Anforderungen an eine zukunftsweisende Energieversorgung. Es garantiert Versorgungssicherheit, ist wirtschaftlich und effizient und



Am STEAG-Kraftwerksstandort Herne wird ein hocheffizientes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk gebaut.

damit umweltverträglich“, sagt Joachim Rumstadt, Vorsitzender der STEAG-Geschäftsführung. ■

Stadtwerke Trier

Sonnenernte im alten Steinbruch

Auf dem Gelände eines ehemaligen Steinbruchs in der Ortsgemeinde Ralingen (Rheinland-Pfalz) entsteht ein Solarpark. Anlagen-Errichter ist das Trierer Unternehmen



Der Solarpark Kersch kurz vor der Fertigstellung.

WI Energy, als Abnehmer und Direktvermarkter des Solarstroms fungieren die Stadtwerke Trier (SWT). Beim ehemaligen Steinbruch handelt es sich um eine Konversionsfläche, die aufgrund ihrer bisherigen wirtschaftlichen Nutzung als öko-

logisch belastet gilt und damit laut Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) für die Errichtung einer Photovoltaikanlage zur Verfügung steht. Der geplante Solarpark hat eine Größe von fast sieben Hektar, die Leistung der Anlage wird rund fünf Megawatt betragen. Rechnerisch können damit etwa 1.000 Vier-Personen-Haushalte versorgt werden. ■

Tübingen

Gelebte Energiewende

Baden-Württembergs Umwelt- und Energieminister Franz Untersteller (Bündnis 90/Die Grünen) hat das gemeinsame Fernwärmeprojekt der Textilfirma Rösch und der Stadtwerke Tübingen als „Ort voller Energie“ geehrt. Das Tübinger Wärmeprojekt ermöglicht es, die Abwärme des Industriebetriebs Rösch weiter zu nutzen. Die bislang ungenutzte und in die Luft abgelassene Abwärme wird dem Fernwärmenetz der Stadtwerke Tübingen rund 5.900 zusätzliche Megawattstunden emissionsfreie Wärme liefern. Das spare jährlich 700.000 Liter Heizöl und reduziere die CO₂-Emissionen um 1.600 Tonnen. ■



*Fernwärmeprojekt als „Ort voller Energie“ geehrt.**

*v.l.: Arnd-Gerrit Rösch, Geschäftsführer der Gerhard Rösch Gruppe; Baden-Württembergs Umweltminister Franz Untersteller; Ortwin Wiebecke, Geschäftsführer der Stadtwerke Tübingen

GASAG

Wasserstoff fürs Eigenheim

Der Energiedienstleister Home Power Solutions (HPS) hat mit seiner Picea-Anlage ein System für Einfamilienhäuser entwickelt, das eine Solarstromanlage mit Laderegler- und Wechselrichter, Batterie, Elektrolyseur, Brennstoffzelle und Lüftungsgerät kombiniert. Eine erste Picea-Anlage hat jetzt die Berliner GASAG bei einem Kunden installiert und will so Kompetenzen für Installation und Betrieb von Wasserstoffanlagen aufbauen. ■

Allgäu

Chancen von Wasserstoff

Mit konkreten Projektentwürfen wollen das Unternehmen BioEnergieAllgäu (BEA) und ihre Gesellschafter Allgäuer Überlandwerk (AÜW), ZAK Kempten und Allgäuer Kraftwerke das Potenzial von Wasserstoff ausloten. In einem ersten Schritt ist eine Analyse erstellt worden. Demnach sind die technischen und wirtschaftlichen Bedingungen für eine Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse sowohl am Müllheizkraftwerk (MHKW) in Kempten als auch an einem AÜW-Wasserkraftwerk (WKW) gegeben. ■

Kreis Viersen

Energie-Management spart Geld

Der Kreis Viersen kann für die vergangenen Jahre eine positive Energiebilanz ziehen. Grund dafür sei auch die Arbeit mit einem Energie-Management-System nach der Norm ISO 50001, meldet die nordrhein-westfälische Kommune. Durch Controlling und Energiesparmaßnahmen habe der Kreis seinen Verbrauch im Zeitraum von 2013 bis 2018 gesenkt und somit rund 320.000 Euro gespart. ■

Wärmeversorgung

Zuwachs bei solarer Fernwärme

Das Steinbeis Forschungsinstitut Solites aus Stuttgart meldet einen starken Zuwachs bei solarer Fernwärme. Nach Angaben der Wissenschaftler sind derzeit rund 70 Megawatt thermischer Solarleistung in Deutschland installiert. Bei einigen dieser Solarwärmeanlagen, deren Kollektorfelder bereits 2019 aufgestellt wurden, ist allerdings die Inbetriebnahme erst für die kommenden Monate vorgesehen. Thomas Pauschinger von Solites erklärt: „Im Jahr 2019 waren es vor allem Stadtwerke in Ballungsräumen, die die Solarthermie für sich entdeckt haben.“ Es sei bemerkenswert, dass die Solarthermie für sie wirtschaftlich interessant sei. ■

Hamburg

Abwasser-Wärmepumpe wird gefördert

Am Hamburger Klärwerk Dradenau wird als Teil des Energieparks Hafen eine der ersten Abwasser-Großwärmepumpen in Deutschland entstehen. Eine Änderung im Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) stellt Wärme aus dem gereinigten Abwasser von Kläranlagen künftig Umweltwärmequellen wie Gewässern gleich. Damit wird das von der Wärme Hamburg geplante System aus modernem Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD) sowie Wärmepumpe als innovatives KWK-System förderfähig. Hamburgs Umwelt- und Energiesenator Jens

Kerstan (Bündnis 90/Die Grünen) erläutert: „Groß-Wärmepumpen an Klärwerken sind ökologisch sinnvoll, aber sie haben sich bisher kaum gerechnet, weil sie in der Förderung benachteiligt waren. Wir haben uns beim Bund intensiv dafür eingesetzt, diese Schieflage zu beheben, jetzt ist das Bundeskabinett unserem Vorschlag gefolgt.“ Im Ablauf großer kommunaler Klärwerke könnten mit Wärmepumpen im Verbund mit KWK-Anlagen erhebliche Wärmepotenziale zu niedrigen Kosten meist ganzjährig gehoben werden. Da Klärwerke in



Die geplante Abwasser-Wärmepumpe am Klärwerk Dradenau gilt als besonders innovative Anlage nach dem KWKG.

nahezu allen größeren Kommunen vorhanden sind, gebe es große Potenziale zur Erzeugung CO₂-armer Fernwärme in Deutschland. ■



Fehlerquellen minimieren

Der Smart Meter Roll-out beginnt, und Verbraucher werden nach und nach mit intelligenten Messgeräten für die Strombezüge ausgestattet. Das Fernauslesen der Messwerte bringt dabei für Privathaushalte wie Anbieter verschiedene Neuerungen mit sich.

Das Smart Metering ist gestartet: Energieversorger und Netzbetreiber beginnen Verbraucher mit intelligenten Messgeräten für die Strombezüge auszurüsten. Nach den Großverbrauchern folgen demnächst auch Wohngebäude. Für Bürger wird das Selbstablesen somit auf lange Sicht wohl nicht mehr notwendig sein, was Fehlerquellen minimiert. Das versuchten Netzbetreiber auch beim Selbstablesen, etwa mit optoelektronischen Technologien wie OCR (optical character recognition – optische Zeichenerkennung). Diese wurde vom Kölner Start-up pixolus für das Handy und speziell für Verbrauchszähler aller Art

adaptiert. Die Technologie ist in der Lage, anhand der Zählernummer auch die Verbrauchsstelle zu erkennen und einem Medium zuzuordnen.

Noch wächst dieser Markt. Das Unternehmen Anyline, das für eine App zum Selbstablesen ebenfalls die pixolus-Technologie nutzt, sieht in Nordamerika einen stabilen und in Europa sogar einen wachsenden Markt für Selbstablesungen. Allein in Deutschland sind für Anyline 2018 rund 700.000 selbstablesende Kunden hinzugekommen. Aktuell werden hierzu-lande 7,5 Millionen Zählerstellen mit der App abgelesen.

Neben diesen digitalen Lösungen gibt es auch noch die weit verbreitete Postkarte. Die wird von den Netzverbrauchern an die Kunden versandt, die sie dann ausfüllen und zurücksenden. Beim Anbieter Co.met, einer Tochter der Saarbrücker Stadtwerke, nutzen immerhin noch 55 Prozent der Kunden diese Variante. Das Problem dabei ist die nach wie vor hohe Fehlerquote. Ähnlich anfällig ist eine Variante, bei der den Kunden per SMS ein Link zu einer Website geschickt wird, auf der sie die Verbrauchsstände zwar digitalisiert, aber immer noch händisch eintragen.

Denkbar und üblich ist auch eine Kombination dieser beiden Varianten. Die Stadtwerke Idar-Oberstein etwa versenden eine Karte, die einen QR-Code enthält, der direkt auf eine Website führt, wo die

Zählerstände eingetragen werden können.

Genutzt werden diese Selbstablesetechnologien von Netzbetreibern, Stadtwerken und Wasserversorgern in der ganzen Bundesrepublik. Für Wärme und Wasser wird dies auch weiterhin ein Mittel der Wahl sein. Sind jedoch erst einmal alle Wohngebäude mit Smart Metern ausgestattet, ist dies zumindest für den Strom nicht mehr notwendig. Zwar wird das noch einige Jahre dauern, da zunächst nur Verbraucher mit mehr als 6.000 kWh im Jahr verpflichtend mit einem intelligenten Zähler ausgestattet werden müssen. Doch auch die kleineren Verbraucher sollen in den folgenden Jahren damit ausgerüstet werden. So will es das 2016 verabschiedete Messstellenbetriebsgesetz. Dessen Umsetzung wurde dadurch verzögert, dass erst im vergangenen Jahr ein geeignetes und vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zertifiziertes Gateway eingerichtet wurde, der übergeordnete digitale Datensammler der einzelnen Messstellen.

Vereinfachung der Abrechnung

Die Vorteile des smarten Messens liegen auch in der Vereinfachung der Abrechnung. Denn die Daten werden zentral meist in einer Cloud oder auf einem separaten Server gesichert und dort mit der Rechnungslegung verknüpft. Dadurch lassen sich sinkende Kosten über die gesamte Messkette erreichen. Angeboten wird ein solcher Service etwa von Anyline, für den Betrieb ist letztlich nur eine Website nötig. Komplizierter wird es jedoch bei der Datenverarbeitung der Netzbetreiber und Energieversorger. Denn hier muss meist erst eine neue Infrastruktur geschaffen

werden, die in der Lage ist, die bereits digital erfassten Daten auch weiterzuverarbeiten. Das erkannte etwa der Messdienstleister ista, der bei einigen Kunden probeweise Selbstablesesysteme installierte, diese jedoch wieder zurücknahm, weil der Kunde lieber auf die traditionelle, sprich analoge Variante setzte.

Allerdings sind auch beim digitalen Selbstablesen Möglichkeiten zur Manipulation gegeben. Zudem ist auch die digitale Selbstablesung eben nur auf die Zählerpunkte beschränkt. Mit dem Smart Meter Roll-out können jedoch die Verbrauchsdaten, zumindest für Strom, auch in die Haustechnik und deren Betrieb integriert werden – vorausgesetzt, das Gebäude ist smart ausgerüstet. Dann wäre nicht nur ein Monitoring der Zähler, sondern auch aller anderen Hausgeräte möglich, die Strom oder Wärme verbrauchen. Auf diese Kombination hat sich das Mannheimer Unternehmen Quivalo spezialisiert, das in der digitalen Selbstablesung letztlich eine Modernisierung eines an sich falschen und veralteten Systems sieht.

Mit smarten Systemen, die kontinuierlich Zählerstände fernabfragen, sind hingegen unterjährige Informationen der Verbraucher möglich. Den wenigsten sind ihre aktuellen Verbrauchsdaten bekannt, weswegen sie auf diesem Wege auch nicht zum Energiesparen animiert werden können. Doch so ließe sich auch die neue Energieeffizienz-Richtlinie (EED – Energy Efficiency Directive) der EU umsetzen. Denn die verlangt ab Oktober 2020 zumindest eine vierteljährliche Information der Verbraucher über ihre Bezüge.

Bei den Stromverbräuchen wären die Potenziale allerdings gering. Das Gros der Haushaltsenergie wird immer noch durch Wärme und Warmwasser verbraucht. Deswegen sind hier auch die größten Einsparpotenziale vorhanden, die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP anhand bereits praktizierter digitalisierter Wärmemengenerfassung ermittelt haben. Leider betrifft der Smart Meter Roll-out lediglich das Erfassen der Stromverbrauchsdaten, die im Haushalt nur etwa zehn Prozent (ohne Mobilität) zum gesamten Energieverbrauch beitragen.

Einführung von Wärmehzählern

Einige Wärmeversorger setzen dennoch auf die Digitalisierung. In der Hauptstadt etwa startete die Vattenfall-Tochter Wärme Berlin 2018 die flächendeckende Einführung von smarten Wärmehzählern – ein etwa 9,3 Millionen Euro teures Pilotprojekt.

Auch andere Energieversorger denken schon heute in diese Richtung weiter. Denn sowohl der Smart Meter Roll-out als auch eine bereits mögliche digitale Fernablesung von Wasser- und Wärmeverbräuchen ermöglichen einen qualitativ neuen Zugang zur Wohnungs- und Immobilienwirtschaft. Versorger und Netzbetreiber, die solche Lösungen aus einer Hand anbieten, können das Ablesen etwa im Contracting betreiben und auch die Kommunikation mit den Mietern, Verwalten oder Eigentümern führen – bis hin zur Einzelabrechnung. Dieser Markt war bisher den Messdienstleistern vorbehalten.

Frank Urbansky

Neue **Felder** bestellen

Der Startschuss für den Smart Meter Roll-out ist gefallen. Nun müssen die neuen Vorgaben und Prozesse mit Leben gefüllt werden. Parallel dazu sollten die Stadtwerke Mehrwertprodukte definieren, um den Roll-out wirtschaftlich zu gestalten.

Nach der positiven Markterklärung durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat der flächendeckende Roll-out intelligenter Messsysteme (iMSys) nun begonnen. Diese sollen künftig digitale Geschäftsmodelle ermöglichen, die den Kunden einen Mehrwert bieten und gleichzeitig die Energiewende vorantreiben. Dazu gehören sowohl netzdienliche Funktionen wie das Steuern von Lasten und Einspeisungen zur Netzstabilisierung als auch die marktdienlichen Funktionen, die von der Visualisierung der Verbrauchsdaten bis hin zu Lade-Infrastrukturlösungen für die Elektromobilität reichen.

Darüber hinaus bietet die Digitalisierung das Potenzial, Prozesse zu automatisieren. Stadtwerke können dabei ihre iMSys-Infrastruktur

als Datenplattform für verschiedene Energiedienstleistungen einsetzen.

Um den Roll-out wirtschaftlich zu gestalten, reicht es nicht aus, lediglich Abrechnungsleistungen innerhalb der gesetzlichen Preisobergrenzen anzubieten. Als wettbewerbliche Messstellenbetreiber (wMSB) sind Stadtwerke nicht an Preisobergrenzen gebunden und können auch außerhalb des lokalen Netzwerks agieren. Um Kunden zu gewinnen und zu binden, können sie Mehrwertdienste ins Portfolio aufnehmen. Dazu gehören flexible Stromtarife oder Kombinationen aus Stromlieferung, Messdienstleistungen und Mehrwertprodukten wie neue Tarifmodelle, die Visualisierung der Verbrauchsdaten oder die automatisierte Heizkostenabrechnung als Dienstleistung für

die Wohnungswirtschaft. Gerade Mehrfamilienhäuser mit mehreren Messstellen und Verbrauchern sind prädestiniert für den Einbau von iMSys und die Bereitstellung von Mehrwertdiensten.

Spätestens wenn ab dem Jahr 2021 der Gebäudeeigentümer den Messstellenbetreiber frei wählen kann und Bündelangebote nach Paragraph 6 des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) platziert werden können, wird Submetering zu einem wichtigen neuen Geschäftsfeld für Stadtwerke. Denn damit können weitere Marktfelder erschlossen werden, wie zum Beispiel die Fernauslesung und Abrechnung von Heizkosten in größeren Immobilien. Hier können Stadtwerke ihre Vorteile ausspielen, denn im Gegensatz zu branchenfremden Wettbewerbern kennen sie die energiewirtschaftlichen Prozesse.

Submetering in der Anwendung

Als Messstellenbetreiber für Strom und Gas haben sie außerdem Zugriff auf die Zähler und bereits bestehende Geschäftsbeziehungen. Wer sich da nicht frühzeitig positioniert, läuft Gefahr, das Feld den großen Messdienstleistern zu überlassen. Innerhalb der Anwendergemeinschaft Messsystem treibt das Unternehmen Voltaris die Produktentwicklung von Mehrwertdiensten, insbesondere von Submetering-Lösungen, voran und realisiert derzeit die ersten Pilotprojekte. Einer der Kooperationspartner ist das Unternehmen Zenner. Mit den ersten Stadtwerke-Kunden ist die Konzeptions-



Intelligente Messsysteme ermöglichen Mehrwertdienste wie die Visualisierung der Verbrauchsdaten im Web-Portal.

phase bereits abgeschlossen und die Planungsarbeiten für die ersten Submetering-Anwendungsfälle haben begonnen.

Um den Logistikprozess der Smart Meter Gateways so sicher wie möglich zu gestalten, hat das BSI hohe Anforderungen an den Umgang mit den Gateways definiert. Die Vorgaben gelten von der Produktion bis hin zur Montage beim Endkunden. Hersteller und Messstellenbetreiber sind demnach verpflichtet, umfangreiche Maßnahmen umzusetzen, um die Integrität und Authentizität der Gateways auf dem gesamten Lieferweg zu sichern. Die Umsetzung der sicheren Lieferkette (SiLKe) verursacht Kosten, die bislang in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke nicht vorgeesehen waren.

Will der grundzuständige Messstellenbetreiber (gMSB) die gesetzlich vorgeschriebene Roll-out-Quote einhalten, hat er allerdings gar keine andere Wahl, als die Vorgaben der SiLKe zu erfüllen.

Voltaris unterstützt seine Kunden dabei und folgt zunächst dem vom Hersteller Power Plus Communications (PPC) vorgestellten und zertifizierten Konzept. PPC prüft auch die Schulungsleiter von Voltaris, die innerhalb der Anwendergemeinschaft Praxisseminare anbieten, welche Monteure, Lageristen und Techniker dazu befähigen sollen, die Anforderungen der sicheren Lieferkette zu erfüllen. Zudem engagiert sich Voltaris in einem Experten-Team des Forums Netztechnik/Netzbetrieb (FNN), in dem Hersteller und Anwender gemeinsam an der Standardisierung arbeiten. Neben der Lieferkette von PPC beschäftigt sich Voltaris auch mit derjenigen des Smart-

Meter-Gateway-Herstellers EMH. Hier wurde eine Safe-Bag-Lösung in Form einer sicheren, manipulationserkennenden Plastiktüte, die in dieser Form beispielsweise bei Geldtransporten zur Anwendung kommt, vom BSI zertifiziert. Voltaris hat bereits die Prozessvarianten der SiLKe intern bewertet und Best-Practice-Anwendungen implementiert.

Feldtest für iMSys

Innerhalb der Anwendergemeinschaft, in der mittlerweile rund 35 Energieversorger und Stadtwerke zusammenarbeiten, läuft seit Januar der Feldtest zur Einführung der iMSys. Dazu wurden Messlokalitäten ausgewählt, die als Feldtestanlagen fungieren, um dann direkt zum operativen Roll-out übergehen

zu können. In regelmäßig stattfindenden Veranstaltungen werden weitere Schritte erarbeitet, zum Beispiel der Beschaffungsprozess oder der Montage- und Inbetriebnahmeprozess der einzelnen iMSys-Komponenten. In Workshops werden dann die Projektleiter der Stadtwerke fit gemacht für den operativen Roll-out. Voltaris empfiehlt, innerhalb der drei Jahre ab der Markterklärung zehn Prozent der Gesamtmenge der iMSys umzubauen und sich nicht nur auf die Einbaufallgruppen zu beschränken, die laut Gesetz umgebaut werden müssten.

Karsten Vortanz ist Geschäftsführer der Voltaris GmbH und verantwortlich für die Bereiche Kaufmännischer Service, IT, Vertrieb und Produktentwicklung.

euroLighting
competence in light

NEU! NEU! NEU!

Jetzt intelligente Straßenlampen

Typ PBAN: 50 % Nachtabsenkung bis zu 9 Stunden, 4 Stufen
Damit reduzierbare Investitions- und Stromkosten

Typ PBAP: Eine Lampe, aber vier Leistungsstufen 20W – 25W – 30W – 35W
Reduziert Lagerhaltung und Kosten

Lichtfarben: 3.000 K, 4.000 K,
Gewicht: 320 g, Powerfaktor: PF 0,98,
Stoßspannungsfestigkeit: 10 kV / 10 kA



euroLighting GmbH · 72202 Nagold · Tel: 07452 6007-967
 E-Mail: info@eurolighting.de · Web: www.eurolighting.de

30 Jahre Sternberg

Jan-Christopher Reuscher, einer der Geschäftsführer von Sternberg, berichtet zum 30. Firmenjubiläum über die Entwicklungen im Portfolio und über den Wunsch nach Vereinfachung.

Herr Reuscher, vor 30 Jahren begann alles mit der Entwicklung einer ersten Version Ihres Sitzungsdiens-tes. Welche Anforderungen standen damals im Raum?

Ein Arbeitskreis mit fünf Kommunen aus dem nordrhein-westfälischen Kreis Steinfurt legte die Anforderungen fest: Word 4.0 in einer PC-Umgebung, Betrieb auf dem proprietären System BULL DPS 6000 und ein Ablauf, der zu 100 Prozent bis heute erhalten geblieben ist.

Wo liegen die größten Unterschiede zu den ersten Versionen?

Große Veränderungen gab es natürlich bei der Technik. Wo früher ein MS-DOS arbeitete, ist es heute ein Windows und Office mit viel mehr Möglichkeiten. Dementsprechend hat sich von der Usability und Automatisierung über den Bereich des Web-Auftritts bis hin zu der Möglichkeit der papierlosen Sitzung einiges geändert. Was aber immer konstant geblieben ist, ist die persönliche Betreuung.

Ihre Kunden dürfen und sollen mitreden. Welche Veränderungen konnten Sie bei den Anwenderwünschen feststellen?

Die Tendenz geht klar in Richtung Vereinfachung und Automatisierung. Wir haben viele Drag-and-drop-Möglichkeiten geschaffen, genauso wie wir die Kommunikation zwischen Mandatsträgern und

Verwaltung immer weiter ausbauen. Ein weiterer Punkt könnte die Unabhängigkeit von vorhandener Hardware sein. Dadurch kann sich unser Kundenspektrum nochmals erhöhen.

Wie sieht Ihre aktuelle Unternehmensstruktur aus?

Wir hatten in den vergangenen Jahren nicht nur einen starken Kunden-, sondern auch einen starken Mitarbeiterzuwachs. Wo wir 2013 noch circa 350 Kunden und 14 Mitarbeiter zählten, haben wir heute 650 Kunden und beschäftigen 31 Mitarbeiter.

Mittlerweile nutzen auch Energieversorger und Stadtwerke Ihre Lösungen. Wo liegen die Unterschiede in der Zusammenarbeit?

Ich würde es nicht nur auf Stadtwerke reduzieren, sondern von nicht-kommunalen Anwendern sprechen. Der größte Unterschied liegt in der Flexibilität. Kommunale Verwaltungen sind stark durch Satzungen und Rechtsvorschriften im Bereich Sitzungsmanage-

ment getrieben, bei den Nicht-Kommunalen gibt es eher an die Betriebs- und Unternehmensform angepasste Regelungen.

Seit 2019 haben Sie auch einen Formular-Manager. Welche Releases sind noch geplant?

Der Formular-Manager bietet eine integrierte Möglichkeit, mit den Mandatsträgern zu kommunizieren. Wir haben darauf geachtet, ihn so flexibel zu halten, dass

„Die Tendenz geht klar in Richtung Vereinfachung und Automatisierung.“

wir damit auch auf lange Sicht die Kundenwünsche abdecken können. Andere Möglichkeiten sind, Reisekostenformulare oder Anträge über diesen Weg medienbruchfrei zu übertragen. Die App werden wir um einen Chat erweitern. Andere Neuerungen finden eher unsichtbar für die Kunden statt. Erwähnenswert sind hier die Verschlüsselung von Daten und die Zwei-Faktor-Authentifizierung sowie die Barrierefreiheit.

Interview: Sara Ott



Im Interview: Jan-Christopher Reuscher

Jan-Christopher Reuscher gehört seit 2018 neben Ralf Sternberg und Reinhard Holle zum Geschäftsführer-Team von Sternberg. Er ist verantwortlich für die Bereiche Vertrieb, Marketing und Auftragsverwaltung.

München

Standortvorteil durch Glasfasernetz

Die Stadtwerke München (SWM) und ihre Tochtergesellschaft M-net befinden sich im Endspurt der zweiten Ausbauphase des Glasfasernetzes in der bayerischen Landeshauptstadt: Bis Mitte 2021 werden rund 70.000 weitere Wohn- und Gewerbeeinheiten ans Glasfasernetz angeschlossen, melden die Unternehmen. Mehr als 600.000 Münchner Haushalte und Unternehmen haben dann einen leistungsfähigen Internet-Anschluss – rund 70 Prozent der Münchner Haushalte und mehr als 80.000 Gewerbebetrieben stehe

damit der Weg in die Gigabit-Gesellschaft offen. Für den Ausbau des Glasfasernetzes haben SWM und M-net nach eigenen Angaben bislang einen mittleren dreistelligen Millionenbetrag investiert. M-net-Geschäftsführer Nelson Killius sagt: „Nach zehn Jahren erstreckt sich unser Münchner Glasfasernetz über den größten Teil der Landeshauptstadt. Wir sind stolz darauf, dass diese Infrastruktur aktuell in Europa zu den modernsten ihrer Art gehört. Für München ist das ein klarer Standortvorteil im Vergleich zu Städten wie Frankfurt



Glasfaser-Kabel: Bis Mitte 2021 haben 600.000 Münchner Haushalte und Unternehmen einen leistungsfähigen Internet-Anschluss.

oder Berlin, von dem vor allem die ansässigen Unternehmen der Industrie und Wirtschaft spürbar profitieren.“ ■

Stadtwerke Bochum

LoRaWAN wird aufgebaut

Die Netzgesellschaft der Stadtwerke Bochum errichtet derzeit im Stadtgebiet ein eigenes LoRaWAN-Funknetz. Die Funk-

technik ermöglicht die Datenübertragung über hohe Reichweiten bei kleinen Datenraten und geringem Energieverbrauch. Die Stadtwerke haben die Technologie getestet und werden ihr Netz im Laufe des Jahres auf 30 so genannte LoRaWAN-Gateways erweitern, die im Stadtgebiet verteilt sind. „LoRaWAN ist ein wichtiger Schritt in Richtung eines intelligenten



Holger Rost, Geschäftsführer Stadtwerke Bochum Netz, präsentiert die Funkantenne eines LoRaWAN-Gateway.

Stromnetzes, dem so genannten Smart Grid“, erklärt Holger Rost, Geschäftsführer der Stadtwerke Bochum Netz. ■

Stadtwerke Konstanz

Rundumsicht auf Kunden

Mit dem neuen Kunden-Management-System auf Basis von Wilken ENER:GY wollen die Stadtwerke Konstanz die internen Prozesse und damit gleichzeitig den Service für die Kunden deutlich ausbauen. Die Branchenlösung bietet die Option, die Kunden über sämtliche Sparten und Mandanten hinweg zu betrachten, heißt es in einer Pressemeldung. Auf diese Weise könne eine umfassende Sicht auf alle Kunden und Kundengruppen aufgebaut werden. Mithilfe der Wilken E-Marketing-Suite werde darauf eine individualisierbare Eins-zu-Eins-Kundenkommunikation über Portale, Apps, E-Mail oder Kundenkarten aufgesetzt. Zum Einsatz komme auch das neue P/5 Card-Management sowie die Nebenleistungsabrechnung, mit der auch die Bereiche Schifffahrt, Fähren, Bäder, ÖPNV oder E-Mobilität integriert werden. Ein Beispiel für ein verbessertes Kundenerlebnis infolge des neuen Systems könnte die Online-Bestellung mehrerer Produkte mit nur einem einzigen Account sein. Markus Heyn, Projektleiter bei den Stadtwerken Konstanz, berichtet: „Kunden, die sich künftig im virtuellen Kundenzentrum einloggen, sollen nicht nur rund um die Uhr Zeitkarten für den ÖPNV kaufen, sondern auch weitere Produkte wie beispielsweise die Funktion der E-Ladekarte freischalten können.“ ■



Vom Abfall zum Kraftstoff

Im Projekt „H2-W – Wasserstoffmobilität für Wuppertal“ arbeiten verschiedene kommunale Sektoren zusammen, um Wasserstoff als nachhaltigen Energieträger für den ÖPNV herzustellen und zu nutzen. Nun sind die ersten Brennstoffzellenbusse im Einsatz.

Um sich die Vorteile des Energieträgers Wasserstoff zunutze zu machen, wurde im nordrhein-westfälischen Wuppertal das Projekt „H2-W – Wasserstoffmobilität für Wuppertal“ ins Leben gerufen. Es entstand aus einer Kooperation zwischen der WSW Energie und Wasser AG, der AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft und der WSW mobil GmbH. Erforscht wurde die nachhaltige Nutzung der Alternative zum dieselbetriebenen ÖPNV, beginnend bei der Energiebereitstellung für die Erzeugung über die Produktion, die Produktionsoptimierung durch ein Energiekosten-Management bis hin

zur Verwertung im Mobilitätssektor. Im vergangenen Jahr wurde das Projekt beim Stadtwerke-Kongress des Verbands kommunaler Unternehmen (VKU) mit dem Stadtwerke-Award ausgezeichnet. Nun ist die praktische Umsetzung der Forschungsergebnisse in Wuppertal bereits in vollem Gange.

Für das angestrebte Modell ist das Zusammenwirken der verschiedenen Sektoren von großer Bedeutung. Im Müllheizkraftwerk der AWG wird biogener Abfall verbrannt. Der bei der Verbrennung entstehende Dampf wird in einer Turbine zu Strom umgewandelt.

Der Strom wird dem Elektrolyseur zugeleitet, der das ihm zugeführte Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff spaltet. Der Sauerstoff wird der Müllverbrennung wieder zugeführt. Der Wasserstoff steht zur Betankung der Fahrzeuge zur Verfügung. Ziel des Projekts war zum einen, die Machbarkeit des Einsatzes von Brennstoffzellenbussen kostenparitätisch zum Dieselbus zu erreichen. Zum anderen sollte die Flexibilität auf dem Strommarkt genutzt werden, um die Produktion von Wasserstoff kostenoptimiert abzubilden und Erkenntnisse über die Potenziale von Energiespeicherung zu erhalten. Auf diesem Weg kann weit unter dem Wasserstoffpreis von Gaslieferanten produziert werden. Zusätzlich hat die WSW auf diese Art auch die Erzeugung mit Grünstromzertifikat erworben.

Entstanden ist die Sektorenkoppelung in Wuppertal aus einer Kalkulation von WSW mobil. Darin wurde rechnerisch ermittelt, dass der Brennstoffzellenantrieb die günstigste Technik für die Linienbusse darstellt. Das gemeinsame Wasserstoff-Projekt zeigt nun zudem die wesentlichen Vorteile von Wasserstoff zur mobilen Nutzung auf. Die WSW gewinnt Produktionszeiten, die von der Betankung der Busse entkoppelt sind. Auf diese Weise können die Busse jederzeit unabhängig vom Herstellungszeitraum betankt werden. Diese Möglichkeit bieten Batterieantriebe nicht.

Alle Sektoren unter einem Dach

Das macht deutlich, dass die Diskussion über den geeignetsten Antrieb von Flotten nicht über das Antriebssystem geführt werden kann, sondern mit dem Wissen über die Energiewende und deren Auswirkungen einhergehen muss. Hier zeigen die Zeitfenster, die man für die Erzeugung von Energie und zur Beladung in die Fahrzeuge hat, die Hauptproblematik auf. Nur eine intelligente Verknüpfung von Energie- und Mobilitätssektor kann zum Erfolg führen. Das ist die Stärke der Stadtwerke Wuppertal, die alle Sektoren unter einem Dach vereint haben.

Die notwendige Infrastruktur ist fast fertiggestellt. Während die Gegendruckturbine und ein Generator als Bestandteil der Fernwärmestrategie der WSW bereits vorhanden waren, musste die Anlage zur Gewinnung und Speicherung von Wasserstoff noch errichtet werden. Der Bau ist ebenso wie die Arbeiten an der Wasserstofftankstelle und den Verdichtern weitgehend abgeschlossen. Der erste Bus mit Wasserstoffantrieb ist im Dezember

2019 geliefert worden und nahm im Januar zu Schulungszwecken des Fahrpersonals seinen Dienst auf. Ein zweites Fahrzeug kam Anfang des Jahres hinzu. Die übrigen Busse folgten Anfang Februar. Im März sollen die Busse dann im Linienverkehr eingesetzt werden.

Ein sauberer ÖPNV hat jedoch auch seinen Preis. So konnte die anfängliche Vorgabe, die Einführung der Brennstoffzellenbusse kostenparitätisch zum Dieselbus zu realisieren, nicht eingehalten werden. Für den 15-jährigen Einsatz der zehn Brennstoffzellenbusse entstehen unter Berücksichtigung der Zuschüsse aus EU-, Bundes- und Landesfördermitteln Kosten, welche die WSW mobil zu tragen hat. Diese sieht die Umstellung dennoch als vorteilhaft an, unter anderem aufgrund der Diversifizierung der zum Einsatz kommenden Antriebsenergie, insbesondere in Anbetracht der CO₂-Bepreisung und des immer volatileren Rohölmarkts.

Umdenken notwendig

Dass ökologische Mobilität ein völliges Umdenken erfordert und im Busbetrieb Veränderungen notwendig sein werden, war den Verantwortlichen in Wuppertal von vornherein klar. Ebenso dass die Umstellung ein langwieriger Prozess sein wird, der ein hohes

Maß an Kreativität und Spontanität erfordert. So mussten beispielsweise neben der Infrastruktur für die Betankung und die Busse selbst auch Werkstattumbauten für die Instandhaltung getätigt werden. Die Gesamtprojektkosten liegen bei 13 Millionen Euro, die Fahrzeugkosten belaufen sich auf 6,5 Millionen Euro, die für H₂-Erzeugung und Betankungsanlage auf 5,5 Millionen Euro.

Die CO₂-Einsparung liegt bei 690 Tonnen pro Jahr. Für Fahrplan und Personaleinsatz ergeben sich keine oder kaum Veränderungen. Zwar kommt nun Wasserstoff statt Diesel beim Betanken zum Einsatz, aber mit 350 Kilometern haben die neuen Busse nahezu die gleiche Reichweite wie Dieselbusse. Darüber hinaus erhofft sich die WSW eine noch bessere Kundenbeziehung. Bereits heute hat Wuppertal relativ zur Kundenzahl eine der höchsten Abonnentenquoten im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR), und die leisen, vibrationsarmen und anzugstarken Wasserstoffbusse werden mit ihrem hohen Komfort die Akzeptanz nochmals steigern.

Bis Ende des Jahres sollen zehn wasserstoffbetriebene Busse eingesetzt werden, für die der Wasserstoff bei der AWG am Standort des Müllheizkraftwerks produziert wird. ■



Der Autor: Andreas Meyer

Andreas Meyer ist Gesamtleiter des Projekts „Wirtschaftliche Einführung von ÖPNV-Brennstoffzellenbussen“ bei der WSW mobil GmbH. Meyer hat langjährige Erfahrung in der Hybridisierung und Elektrifizierung von Fahrzeugen mit unterschiedlichen Einsatzspektren speziell in den Einsatzbereichen ÖPNV und Flughafen.

Konzepte für die **Wärmewende**

Das Berliner Forschungsprojekt „Urbane Wärmewende“ entwickelt Wärmeversorgungskonzepte für Quartiere und Wärmenetze. Im Fokus steht dabei die Nutzung lokaler erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme.

Eine Forschergruppe unter Leitung des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) zeigt, wie Städte sich sozialverträglich von Kohle, Öl und Gas abwenden können. Im Projekt „Urbane Wärmewende“ wurden mögliche Beiträge von erneuerbaren Energien und lokalen Wärmequellen in Berliner Stadtquartieren untersucht. Projektleiter Bernd Hirschl vom IÖW erklärt: „Abwärme aus Betrieben, Wärme aus Abwasser oder Geothermie werden bislang kaum genutzt. Der Schlüssel für solche umweltfreundliche Wärme sind Quartierskonzepte und Wärmenetze.“ Eine wichtige Voraussetzung sei ein effizienterer Gebäudebestand.

Mit Keimzellen beginnen

In dem dreijährigen Projekt erarbeitet das Projektteam aus IÖW, Universität Bremen und Technischer Universität Berlin gemeinsam mit der Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz mit Förderung des Bundesforschungsministeriums lokale Wärmekonzepte für drei Berliner Quartiere. „Bisherige Quartierskonzepte waren oft zu komplex, hatten zu viele verschiedene Akteure und landeten am Ende oft in der Schublade. Deshalb empfehlen wir einen Keimzellenansatz“, erklärte Elisa Dunkelberg vom IÖW. Dies können etwa öffentliche Gebäude, Neubauvorhaben, gewerbliche Gebäude oder Wohnungsbaugesellschaften und -genossenschaften sein.

Für ein Altbauviertel im Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf zeigen die Forscher, wie ein solches Quartierskonzept aussehen kann: Zunächst muss der Wärmebedarf durch eine energetische Sanierung gesenkt werden. Die Wärme kann über eine Abwasser-Wärmepumpe, die zum Teil mit vor Ort erzeugtem Solarstrom betrieben wird, in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden. Projektleiter Hirschl sagt: „Um klimaneutral zu werden, ist es wichtig, lokale Wärmequellen aus Abwasser, Flusswasser und Geothermie sowie aus Abwärme mehr in die Fernwärme zu integrieren.“ Eine gemeinsame Fallstudie mit dem Fernheizwerk Neukölln zeige, dass es möglich ist, lokale Wärmequellen zu nutzen. Nächste Schritte müssten nun etwa Probebohrungen für Tiefe Geothermie sein sowie Pilotanlagen, die Abwasser- oder Flusswasserwärme durch Groß-Wärmepumpen für die Fernwärme bereitstellen.

Wärmekataster als Basis

„Um die identifizierten Potenziale zu erschließen, hilft eine kommunale Wärmeplanung, wie sie in Vorreiterländern wie Dänemark bereits seit Langem und in anderen Bundesländern und Kommunen seit einiger Zeit vorgeschriebene Praxis ist“, betont Hirschl. Grundlage hierfür sei ein Wärmekataster, das die Wärmequellen wie Abwasser und gewerb-

liche Abwärme sichtbar macht. Damit könnten auch Quartiere für gebäudeübergreifende Konzepte identifiziert werden. Mit der Sektorkopplung komme es zudem darauf an, dass Kommunen infrastrukturübergreifend planen. Instrumente wie die Bauleitplanung und städtebauliche Verträge seien auf Klimaneutralität auszurichten.

Vorschriften umsetzen

Geringe Sanierungsraten der vergangenen Jahre zeigen, dass rein anreizbasierte Maßnahmen nicht ausreichen, um die energetische Modernisierung sicherzustellen. Deshalb empfehlen die Forscher, die Vorschriften stärker umzusetzen und einen Stufenplan zu entwickeln, der den Gebäudebestand in Richtung Klimaneutralität führt. Gleichzeitig müssen Zuschüsse erhöht und Konditionen für die Umlage auf die Miete sozialverträglicher werden. Ein Stufenplan unter den Bedingungen eines Mietendeckels muss so ausgestaltet werden, dass die energetische Modernisierung sowohl für Vermieter als auch für Mieter wirtschaftlich zumutbar ist.

Das Bundesforschungsministerium fördert das Projekt in neuer Partnerkonstellation für weitere zwei Jahre, um Lösungsstrategien für die zentralen Hemmnisse bei der Umsetzung zu erproben und die Forschungsergebnisse in einer kommunalen Wärmeplanung zu verankern. Partner sind nun neben dem IÖW die Berliner Wasserbetriebe und die Rechtskanzlei Becker Büttner Held. (al)

Stromausfällen auf die **Schliche** kommen

Stuttgart Netze installiert derzeit Messgeräte in Kabelverteilerschränken. Damit will der Netzbetreiber auf der 400-Volt-Ebene defekte und überlastete Leitungen entdecken.

Gerade einmal zehn Minuten ist jeder Stuttgarter rein rechnerisch pro Jahr ohne Strom. Und dennoch ist jede Sekunde für den Kunden eine zu viel. Der Stromnetzbetreiber Stuttgart Netze will in einem Projekt nun mehr über die Gründe für Stromausfälle erfahren. Damit könnte die Versorgung noch zuverlässiger werden. Die meisten privaten Gebäude und kleinere Gewerbe werden im Niederspannungsnetz mit 400 Volt über Umspannstationen und Kabelverteilerschränke versorgt. In Stuttgart zeichnet sich diese Spannungsebene dadurch aus, dass ein Verbraucher fast immer von zwei Seiten mit Strom versorgt werden kann. Fällt ein Kabel beispielsweise aufgrund einer Störung aus, bekommt der Kunde

davon nichts mit. In diesem Fall spricht man von einer vermaschten Netzstruktur.

Aufwendige Fehlersuche

Was dem Verbraucher Vorteile bringt, ist für Stuttgart Netze jedoch eine große Herausforderung. Schließlich kann ein Kabel eine Störung haben, die Kunden werden aber dennoch weiter mit Strom versorgt. Für den Stromnetzbetreiber sind in diesem Fall sowohl die Fehlersuche als auch die Wiederversorgung enorm zeit- und arbeitsaufwendig. Genau darum geht es im jetzt angelaufenen Projekt, das der Netzbetreiber gemeinsam mit OmegaLambdaTec, einem Dienstleister für Datenana-

lysen, im Stuttgarter Stadtteil Bergheim-Weilimdorf durchführt. In einem klassischen Wohngebiet hat Stuttgart Netze in mehrere Kabelverteilerschränke und Umspannstationen Messtechnik der EnBW-Tochter SMIGHT eingebaut. Die Sensoren messen, wie viel Strom in Ampere über die einzelnen Kabel läuft. Allerdings kommen nicht alle Stromleitungen unter die Lupe. Lediglich an 20 von 170 möglichen Punkten

wurde Messtechnik installiert. „Damit finden wir defekte Kabel mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 Prozent. Das ist aus Kosten-Nutzen-Sicht ein hervorragender Wert“, sagt Christian Körner, Leiter Anlagen-Management bei Stuttgart Netze.

Mithilfe eines Algorithmus werden die Messdaten kontinuierlich online erfasst und verarbeitet. Stuttgart Netze will damit herausfinden, ob einzelne Kabel aufgrund eines Fehlers im Stromnetz anders als üblich belastet werden. Deshalb werden insbesondere die Messwerte zwischen null und fünf Uhr betrachtet, da die Belastung des Stromnetzes dann geringer ist und die Sensitivität somit erhöht werden kann.

Daten für jeden Messpunkt

Die Messdaten werden dabei automatisiert per Gateway und UMTS auf einen Server hochgeladen, auf den Stuttgart Netze über ein Web-Portal zugreifen kann. Dort sind dann für jeden Messpunkt umfangreiche Daten verfügbar, die einen genauen Einblick ins örtliche Niederspannungsnetz geben.

Mit den Messungen in Kabelverteilerschränken gehört Stuttgart Netze laut eigenen Angaben in Deutschland zu den Vorreitern. Stellt sich das Projekt als erfolgreich und auch für die Monteure von Stuttgart Netze als praktikabel heraus, könnten schon bald an anderen Stellen des Stuttgarter Stromnetzes Sensoren zur Messung der Stromstärke eingebaut werden. (al)



Stuttgart Netze: Messtechnik in Kabelverteilerschränken hilft bei der Fehlersuche.



Weichen stellen für die digitale Zukunft

Um sich als Anbieter von Telekommunikationsleistungen zu positionieren, fehlt Stadtwerken oft das Know-how. Kooperationen mit etablierten Telekommunikationsanbietern wie 1&1 Versatel eröffnen hier neue Perspektiven.

Nicht nur im Privatkundensegment steigen die Bandbreitenbedarfe in Zeiten von Video-Streaming, Internet-TV und Cloud Computing kontinuierlich. Insbesondere Unternehmen und der öffentliche Sektor benötigen zunehmend Datenverbindungen in Gigabit-Geschwindigkeit, um den Herausforderungen der digitalen Welt gerecht zu werden. Auch auf dem Weg zur Smart City, beispielsweise mit vernetzten Ladesäulen für mehr Elektromobilität oder intelligenter Straßenbeleuchtung, führt an Glasfaser kein Weg vorbei. Mit Internet-Geschwindigkeiten von bis zu 100 Gigabit pro Sekunde ist die moderne Technologie die

mit Abstand leistungsfähigste Übertragungstechnik und damit die einzige, die alle aktuellen und künftigen Bedarfe abdecken kann.

Hochgeschwindigkeits-Internet-Anschlüsse sind längst ein Standortfaktor für Kommunen geworden: Um als Wirtschaftsstandort attraktiv zu bleiben, müssen sie die Weichen für ihre digitale Zukunft jetzt stellen. Doch viele Gemeinden zögern, den Glasfaser-Netzausbau voranzutreiben. Oft fehlt es an den notwendigen Geldern oder am technischen Know-how. Hier setzen Kooperationen an, bei denen der Ausbau von Telekommunikations-

anbietern und kommunalen Unternehmen gemeinsam durchgeführt wird. Der auf Glasfaser fokussierte Geschäftskundenspezialist 1&1 Versatel bietet Modelle für kommunale Unternehmen und Stadtwerke an, die dabei helfen, vorhandene Glasfaser-Infrastruktur optimal zu nutzen und zu vermarkten.

Kooperationen nach Bedarf

Im Fokus steht dabei, dem Endkunden möglichst viele Dienstleistungen aus einer Hand zu liefern. Stadtwerke, die ihre Kunden klassisch mit Strom, Gas oder Wasser versorgen, können ihr Produktportfolio um Telekommunikations- und Internet-Angebote ergänzen. So stärken die Unternehmen ihre eigene Marke und positionieren sich als vielseitiger regionaler Anbieter.

Jede Region bringt individuelle Ausgangsbedingungen mit sich, die im Einzelfall geprüft und in die Planung einbezogen werden. 1&1 Versatel ist deshalb kontinuierlich mit Kommunen, kommunalen Unternehmen und Wirtschaftsförderungen im Gespräch, um die bestmögliche Lösung für die Gegebenheiten vor Ort zu finden, etwa um Gewerbegebiete mit Glasfaser zu erschließen. Im Rahmen einer umfassenden Infrastrukturinitiative hat der Düsseldorfer Telekommunikationsanbieter seit 2015 bundesweit bereits über 100 Gewerbegebiete erschlossen und diese an sein Glasfasernetz angebunden.

Die von 1&1 Versatel entwickelten Kooperationsmodelle ermöglichen es Kommunen und Stadtwerken außerdem, bereits vorhandene Glasfaser-Infrastruktur optimal zu nutzen und zu vermarkten. Dabei können die kommunalen Unternehmen flexibel bestimmen, in welcher Intensität sie die eigenen Netze bewirtschaften möchten. 1&1 Versatel bringt dabei Leistungen in verschiedenen Bereichen und Wertschöpfungstiefen ein.

So unterstützt das Unternehmen die Stadtwerke beispielsweise beim Betrieb ihrer Infrastruktur und macht sie für sie vermarktungsfähig.

Dabei stellt der Telekommunikationsdienstleister nicht nur sein Know-how im Netzbetrieb, sondern zusätzlich Telekommunikationsvorleistungen bereit. Gleichzeitig betreut der Geschäftskundenspezialist die ansässigen Firmen direkt und bietet ihnen auf derselben Infrastruktur eigene Produkte inklusive Rund-um-die-Uhr-Service an.

Perspektivisch können kommunale Unternehmen darüber hinaus ihre Glasfaser-Anschlüsse über die Open-Access-Plattform von 1&1 Versatel auch anderen Nachfragern vermieten und so ihr eigenes Netzwerk noch besser auslasten. Beispiele für solche Kooperationen finden sich bereits in ganz Deutschland – unter anderem in den Städten Gronau, Münster, Kassel, Unna oder Rostock.

Gigabit-Bandbreiten für Gronau

In Gronau (Westf.) arbeiten 1&1 Versatel und die Stadtwerke eng zusammen, um Unternehmen im gesamten Stadtgebiet mit Gigabit-Bandbreiten zu versorgen und schaffen so im Schulterschluss die nötigen Voraussetzungen, damit ansässige Unternehmen von der Digitalisierung profitieren können. 1&1 Versatel vergrößert durch die Kooperation seine Netzabdeckung und bietet auf der derzeit rund 300

Kilometer umfassenden Glasfaser-Infrastruktur der Stadtwerke innovative Produkte mit Gigabit-Bandbreiten für Unternehmen an.

Darüber hinaus wollen die Stadtwerke Gronau und 1&1 Versatel das bestehende Glasfasernetz kontinuierlich erweitern. Wilhelm Drepper, Geschäftsführer der Stadtwerke Gronau, sagt: „Als regionaler Energiedienstleister ist es unser Ziel, den Wirtschaftsstandort Gronau zu stärken. Bereits seit über 100 Jahren sind wir ein zuverlässiger Partner für die hier ansässigen Verbraucher und Unternehmen. Genauso wichtig wie Gas, Strom und Wasser ist heute eine hochperformante Glasfaser-Infrastruktur. Unser Wissen und unsere Erfahrungen als Netzbetreiber und Versorgungsunternehmen nutzen wir im Sinne unserer Kunden auch im Bereich der Glasfasernetze. Wir freuen uns, dass wir mit 1&1 Versatel einen weiteren starken Partner gefunden haben, der uns bei der Versorgung Gronauer Bürger und Unternehmen mit hohen und stabilen Bandbreiten unterstützt.“

Kooperationen wie die in Gronau zeigen deutlich, wie wichtig es ist, bei der Erschließung Deutschlands mit Glasfaser nachhaltig und vernetzt zu denken. Denn schließlich profitieren dabei alle Beteiligten: Kommunen, Stadtwerke und kommunale Unternehmen finden dank der Zusammenarbeit mit 1&1 Versatel die beste Lösung, um eine zukunftsfähige Glasfaser-Infrastruktur aufzubauen, zu betreiben, zu vermarkten oder das Netz bestmöglich auszulasten. So können Telekommunikationsanbieter und Kommunen gemeinsam die hohen Bandbreiten liefern, die für die fortschreitende Digitalisierung benötigt werden. ■



Der Autor: Guido Mannshausen

Guido Mannshausen ist seit Mai 2017 Chief Financial Officer von 1&1 Versatel. Von Anfang 2016 bis Juli 2018 verantwortete er zudem als Geschäftsführer Finanzen bei der United Internet Corporate Services die segmentübergreifenden Finanzbereiche und -funktionen der United Internet AG. Zuvor hatte er von 2007 bis 2015 verschiedene leitende Finanzfunktionen bei Vodafone inne.

Unter eigener Flagge

Energieversorger sind stark engagiert beim Ausbau der Breitband-Netze. Die hohen Investitionskosten sind schneller refinanziert, wenn die Versorger für die Vermarktung bereits fertig entwickelte White-Label-Services einsetzen.

Im vergangenen Jahr ist der Breitband-Ausbau auch außerhalb der Großstädte vorangeschritten. Viele der erzielten Fortschritte gehen auf das Engagement lokaler und regionaler Energieversorger zurück, besonders der Stadtwerke in den Gemeinden. Sie haben verstärkt eigene Glasfasernetze verlegt und versorgen Zehntausende Kunden mit schnellem Internet und Telefonanschlüssen.

Eine kommunal organisierte Breitband-Versorgung ist für Gemeinden und Kreise ein strategisches Element in der Standort- und Wirtschaftsförderung. Durch das selbstverwaltete Glasfasernetz können die Kommunen den Zuzug – und den Verbleib – von Familien und die Ansiedlung von Unternehmen und Selbstständigen fördern und steuern. Regionen ohne ausreichende Breitband-Versorgung laufen Gefahr, dass Bürger und Unternehmen in besser angeschlossene Gebiete abwandern.

Energieversorger haben beim Breitband-Ausbau einen Vorsprung:

Sie besitzen bereits geeignete Leitungsschächte in den Straßen. Zudem sind sie wichtige Akteure, wenn Gemeinden neue Wohn- und Gewerbegebiete erschließen. Dabei lassen sich Glasfaserkabel ohne viel Aufwand zusätzlich verlegen. Ein weiterer Vorteil: Energieversorger besitzen die notwendigen Gerätschaften und die Erfahrung im Tiefbau.

Ihnen fehlt allerdings das Know-how für den Betrieb digitaler Kommunikationsnetze. Deshalb sollten sie auf Partnerschaften setzen. Ein Spezialist kümmert sich dann um die technische Seite des Netzes und zusätzlich helfen so genannte White-Label-Lösungen bei der Vermarktung. Sie erlauben es dem Versorger, den angebotenen Netzdiensten die eigene Marke inklusive Logo und Corporate Identity überzustülpen. Der Endkunde sieht Angebote aus einem Guss, die als Teil des Versorgerportfolios erscheinen. Der kaufmännische Vorteil von White-Label-Angeboten: Die Versorger sparen sich damit die Kosten für die Entwicklung der

Web-Oberfläche und den Betrieb der gesamten Software für die Netzvermarktung.

Der Investitionsbedarf für die Hardware- und die Software-Seite einer Glasfaser-Infrastruktur ist groß. Damit die Gemeinden das Maximum für ihre Investitionen, inklusive Fördermittel von Bund und Ländern, erhalten, ist eine möglichst effiziente Refinanzierungsstrategie gefragt.

Anbieter in der Region

Eine einfache und wenig aufwendige Möglichkeit ist das Verpachten der neuen Glasfaser-Infrastruktur an ein Telekommunikationsunternehmen. Doch die Einnahmen daraus sind niedrig, sodass Versorger auf andere Optionen setzen sollten, wie den Auftritt als Anbieter in der Region. Hier sind die Umsätze pro Kunde deutlich höher. Zudem ist Cross-Selling möglich, beispielsweise das Angebot eines Erdgasanschlusses oder die Rückholung der Kunden von alternativen Stromanbietern. Darüber hinaus haben die Energieversorger den direkten Kundenzugang in ihrer Region und außerdem einen Vorsprung bei der Erschließung von neuen Wohn- und Gewerbegebieten: Sie können Privathaushalten und Unternehmen frühzeitig attraktive Angebote machen.

Die Ergänzung des herkömmlichen Produktportfolios (Wasser, Gas, Strom) durch die Breitband-Services Telefonie, Internet und TV (Triple Play) ist eine große Chance für Stadtwerke und andere



Der Autor: Peter Frankenberg

Peter Frankenberg verantwortet die Geschäftsentwicklung der Infrastruktur Services bei der Plusnet GmbH. Zuvor war er mit Zwischenstationen als Leiter für den Wholesales-Bereich der QSC AG tätig und bringt dadurch langjährige Berufserfahrung in Führungspositionen der ITK-Branche mit.

Versorger. Doch auf dem Weg dahin gibt es auch Hindernisse. Der Betrieb einer modernen Netzinfrastruktur und die Bereitstellung der entsprechenden Dienste ist ein für Versorger neuer Geschäftsbereich, der zusätzliches Know-how, andere Prozesse, IT-Ressourcen und unter Umständen neues Personal erfordert.

Empfehlenswert ist deshalb die Zusammenarbeit mit einem Spezialisten wie Plusnet. Das Unternehmen ist als technologischer Dienstleister in der Lage, die Glasfaser-Infrastruktur zu betreiben. Konkret bedeutet das: Services wie Internet- und Sprachdienste oder auch IPTV werden in die Netze eingespeist. ITK-Anbieter überwachen die Netze in ihren NOCs (Network Operation Center) und bieten technischen Support. Sie sorgen also für einen dauerhaft stabilen Betrieb der Netze.

Zum Gesamtpaket gehören auch unterbrechungsfreie Anbieterwechsel sowie Übergänge zu anderen Netzen. Moderne technische Verfahren erlauben den sicheren und schnellen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Carriern und Netzen. Die automatisierte Leitungserstellung und Entstörung läuft über eine standardisierte Schnittstelle. Sie bietet eine einheitliche Bestellmöglichkeit für externe Vermarkter, um auf einer Glasfaser-Infrastruktur Kommunikationsdienste anzubieten oder zu beziehen.

Kurz: Dienstleister wie Plusnet bieten einen umfassenden Netzbetrieb, ohne dass die Versorger hierfür eigene Ressourcen bereitstellen müssen. Damit bekommen sie die recht hohen Betriebskosten sowie die lange Amortisationszeit der Investitionen besser in den

Griff. Sie können ihren Return on Investment (ROI) durch eine gemeinsame Ressourcennutzung mit anderen Kunden des TK-Anbieters optimieren. Darüber hinaus lässt sich der Breitband-Ausbau in der Region deutlich schneller als im Eigenbetrieb realisieren.

Vorteil White Label

Zum Gesamtpaket gehören auch White-Label-Services für die Vermarktung der Dienstleistungen. Aus Kundensicht kommt der Service nun von den Stadtwerken, der eigentliche Leistungserbringer wird unsichtbar. Dies bietet dem Unternehmen die einmalige Chance, einen neuen Geschäftsbereich aufzubauen – ohne Einschränkung durch hohe Investitionen.

Der eindeutige Vorteil von White-Label-Services: Die Unternehmen nutzen jederzeit aktuelle und moderne Technologien. Um die Aktualisierung von Software und Hardware für Betrieb und den Verkauf der Services kümmert sich der White-Label-Anbieter. Empfehlenswert ist dabei eine durchgängige Lösung, die Prozesse und Web-Oberflächen für den gesamten Kundenkontakt anbietet. Sie sollte im Idealfall aus Webshop, Self Serviceportal, First Level Support, Kundenverwaltung, Abrechnung und Logistikprozessen bestehen.

Ein White-Label-Service ermöglicht den Versorgern, schnell die Gewinnzone zu erreichen – ist aber nur eines von zwei Mitteln. Er kann um ein Open-Access-Modell ergänzt werden, das die Netze für andere Anbieter öffnet. Dadurch wird eine bessere Netzauslastung und damit eine schnellere Refinanzierung erreicht. Zu diesem Zweck betreibt Plusnet eine eigene

Open-Access-Integratorplattform. Sie umfasst die Technik für die Netzzusammenschaltung und eine Order-Schnittstelle für die automatisierte Abwicklung sowie entsprechende Vertragswerke.

Die Anschaltung der Kunden und der Datenaustausch geschehen automatisch. Die bundesweite Open-Access-Aggregationsplattform von Plusnet ist eine Netz-, Prozess- und Dienste-Drehzscheibe für Anbieter und Nachfrager von Netzzugängen. Daneben gibt es für Glasfaserbetreiber die Möglichkeit, sich mit der neuen Breko-Handelsplattform zu verbinden. Sie wird von der verbandseigenen Breko Einkaufsgemeinschaft (Breko EG) organisiert.

Wahlfreiheit durch Open Access

Aus Sicht der Endkunden ändert sich nur wenig. Sie können nun auf Wunsch einen Gigabit-Internet-Anschluss auch bei ihrem bisherigen Anbieter buchen – sofern er per Open Access verbunden ist. Darüber hinaus ist es für die Kunden unproblematisch, wenn sie Verträge mit anderen Anbietern abschließen. Open Access bringt ihnen eine größere Wahlfreiheit. Sie können beispielsweise Discount-Vermarkter nutzen, die einen begrenzten Leistungsumfang zu besonders günstigen Preisen anbieten.

Kommunale Versorger spielen eine wichtige Rolle beim Breitband-Ausbau außerhalb der urbanen Ballungszentren. Durch ihre bereits vorhandene Infrastruktur können sie den Breitband-Ausbau besonders wirtschaftlich vorantreiben. Dabei erschließen sich für die Versorger neue Einnahmequellen – direkt durch Netzdienste, indirekt durch die Förderung von Zuzug in ihren Verbreitungsgebieten. ■

Keine Standardinstallation

Bochum setzte sich früh mit dem Glasfaser-Netzausbau auseinander. Heute sind 2.200 Gebäude über eine 72 Kilometer lange Trasse angeschlossen. Beim Breitband-Netz-Management hatte sich die Stadtwerke-Tochter Glasfaser Bochum für DICLINA von Vivax Solution entschieden.

Schon im Jahr 2010 sind die Stadtwerke Bochum in den Aufbau eines Glasfaser-Netzes gestartet. Die nordrhein-westfälische Stadt gehörte damit zu den ersten Kommunen in Deutschland, die sich aktiv mit dem Thema auseinandersetzten. Dazu gründeten sie zusammen mit einem privaten Unternehmen die Glasfaser Bochum GmbH & Co. KG. Heute liegt das Netz allerdings komplett in den Händen der Stadtwerke-Tochter Glasfaser Bochum GmbH. Knapp 2.200 Gebäude sind aktuell über eine 72 Kilometer lange Trasse an das Glasfasernetz angeschlossen. Damit verfügen bereits fast 20.000 Wohneinheiten über schnelles Internet via Glasfaser. Gerade für die Wohnungswirtschaft ist dieser Anschluss inzwischen zu einem wichtigen Argument bei der Vermarktung ihrer Objekte geworden. Sie ist deshalb auch einer der großen Treiber für den weiteren Ausbau, der seit 2016 durch die ersten Verträge mit

Wohnungsunternehmen und dem Studierendenwerk stark an Fahrt aufgenommen hat.

Wie bereits erwähnt, hatte Glasfaser Bochum beim Netzausbau ursprünglich mit einem privaten Unternehmen zusammengearbeitet. Dieses zeichnete sowohl für den Netzbetrieb als auch für die Internet-Produkte verantwortlich, die von den Stadtwerken in Form von White-Label-Angeboten vermarktet wurden. Anfang 2019 fiel dann der Beschluss, den Betrieb in die eigenen Hände zu nehmen. Damit einhergehend erfolgte die Projektierung eines Betriebskonzepts. Im Zuge dessen ist auch das im Einsatz befindliche Management-System infrage gestellt worden.

Netzbetrieb ausgelagert

Die Entscheidung fiel Mitte 2019 dann zugunsten der Software DICLINA des Unternehmens Vivax Solution. DICLINA steht für „Digital Client and Network Administration Software“ und ist speziell auf das Kunden-Management und die Verwaltung der technischen Komponenten ausgerichtet. „Der Grund war nicht nur, dass das System die Anforderungen funktional am besten abbildete. Uns war auch wichtig, dass der Partner tiefgreifende

Breitband-Kompetenz mitbrachte, denn wir haben durchaus hohe Anforderungen, die kein System so einfach im Standard abbildet“, berichtet Jochen Bodamer, der verantwortliche Projektleiter bei Glasfaser Bochum.

Eine der Herausforderungen war die besondere Konstellation in Bochum: Im Unterschied zu anderen Städten wurden Vermarktung und Betrieb nicht komplett in einem eigenen Unternehmen angesiedelt, sondern lediglich der Betrieb des Netzes an die Tochter ausgelagert. Das bedeutet, dass die Glasfaserkunden ihre Verträge direkt mit den Stadtwerken abschließen und erst danach über Glasfaser Bochum mit Technik ausgestattet und für die entsprechenden Breitband-Produkte freigeschaltet werden.

Dieser Prozess musste auch aufseiten der IT gespiegelt ablaufen. So liegen die Kunden- und Vertragsdaten im Customer-Relationship-Management-System (CRM-System) bei den Stadtwerken, die technischen Informationen aber im System für das Breitband-Management. Nach Vertragsabschluss werden diese über eine Schnittstelle an DICLINA übergeben, wo die weiteren Schritte abgewickelt werden. „Für uns bedeutet das, dass unser System, welches ebenfalls als vollständiges Breitband-CRM aufgebaut ist, fast ausschließlich über diese Schnittstelle gesteuert wird. Viele Teile der CRM-Funktionalität sind sozusagen ausgeblendet, aktiv genutzt wird in Bochum momentan hauptsächlich das Management der aktiven Netzwerk-Komponenten des Glasfasernetzes“, erklärt Sven



Stadtwerke-Tochter Glasfaser Bochum nutzt Breitband-Netz-Management von Vivax Solution.

Siebrands, Leiter Software-Entwicklung, der das Projekt aufseiten von Vivax Solution betreut.

Neben zusätzlicher Schnittstellenprogrammierung mussten aber auch weitere technische Komponenten implementiert werden. So setzt Glasfaser Bochum unter anderem so genannte GPON MDUs (Gigabit Passive Optical Network Multi Dwelling Units) ein. Diese werden hinter dem Hausanschluss installiert, sodass die Dienste in einem größeren Apartment- oder einem Mehrfamilienhaus über die vorhandene Telefonverkabelung bereitgestellt werden können. Die Technik nutzt hierzu das Übertragungsprofil VDSL sowie das modernere G.FAST-Protokoll. Beide Varianten werden von DICLINA unterstützt. Auch im Bereich VLAN (Virtual Local Area Network) wur-

den Erweiterungen für die Lösung entwickelt, um beispielsweise Anschlüsse auch mit Stacked VLANs einrichten zu können.

Punkten durch Vielseitigkeit

Hinzu kam die Einrichtung des Layer-2-Bitstream-Access, über den auch andere Telekommunikationsfirmen in die Lage versetzt werden, ihre Leistungen über das Glasfasernetz anbieten zu können. Bei der Provisionierung der so genannten MSANs (Multi-Service Access Nodes), die auf örtlichen Ebenen den Datenverkehr der Endkunden sammeln beziehungsweise verteilen, punktet DICLINA durch seine Vielseitigkeit, da es die Technologien von Nokia/Alcatel, Iskratel und auch Huawei unterstützt. „Die Einführung von DICLINA war sicher keine Stan-

dardinstallation, sondern technisch durchaus anspruchsvoll. Dennoch konnten wir unsere Infrastruktur in nur wenigen Monaten in DICLINA abbilden“, sagt Jochen Bodamer. Nun sollen in den kommenden Monaten die ersten Kunden sukzessive über DICLINA provisioniert und freigeschaltet werden. Dabei werden die Mitarbeiter diesen Prozess zunächst manuell anstoßen, um Erfahrungen mit der neuen Lösung zu sammeln. Später können die Abläufe dann vollautomatisiert ablaufen. „Schon der Testbetrieb hat gezeigt, dass die Schnittstellen transparent aufgebaut sind und sauber funktionieren“, berichtet Bodamer. So wird das System nun zu einem zentralen Werkzeug für den weiteren Netzausbau.

Uwe Pagel ist Geschäftsführer der Press'n'Relations GmbH, Ulm.

6. + 7. Mai 2020 | Berlin
HANDELSBLATT JAHRESTAGUNG

Stadtwerke 2020

VON MACHERN
FÜR MACHER

Jetzt anmelden: handelsblatt-stadtwerketagung.de

Träger des Stadtwerke-Zukunftspreises

ENERGIE & MANAGEMENT
ZEITUNG FÜR DEN ENERGIEMARKT

stadt + w

Handelsblatt
Substanz entscheidet.



Neue Energiewelt erschaffen

Auf den vier Fachmessen im Rahmen der The smarter E Europe können sich die Besucher zu den Trends in der Solarwirtschaft, zu Batterien und Energiespeichersystemen, Lade-Infrastruktur und Elektromobilität sowie zur intelligenten Energienutzung in Industrie und Gebäuden informieren.

„Creating a new energy world“
– dieses Ziel verfolgt die ener-



Intersolar: Photovoltaik im Fokus.

giewirtschaftliche Plattform The smarter E Europe (17. bis 19. Juni 2020, München). Im Fokus stehen branchenübergreifende Lösungen aus den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr für eine intelligente und nachhaltige Energieversorgung. Die Themen umfassen alle Kernbereiche entlang der Wertschöpfungskette von der Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Nutzung von Strom und Wärme bis zur Vernetzung der Sektoren.

Um Akteuren aus aller Welt einen umfassenden Überblick über

die neuesten Entwicklungen und Trends der Energiewirtschaft zu geben, vereint die Innovationsplattform insgesamt vier zeitgleich stattfindende Fachmessen:

- Intersolar Europe – Fachmesse für die Solarwirtschaft
- ees Europe – Fachmesse für Batterien und Energiespeichersysteme
- Power2Drive Europe – Fachmesse für Lade-Infrastruktur und Elektromobilität
- EM-Power – Fachmesse für intelligente Energienutzung in Industrie und Gebäuden

Veranstalter sind Solar Promotion und die Freiburg Wirtschaft Touristik und Messe (FWTM).

► www.TheSmarterE.de

KONFERENZ 26. UND 27. MAI 2020, FRANKFURT/MAIN

H₂BUSINESS

Faktencheck Wasserstoff

Jetzt informieren:
h2business.de

euroforum

20.-22. April 2020 | Berlin

17. Jahresforum der EVU Prozess & IT Tage

Der Fokus des Jahresforums liegt auf aktuellen und zukünftigen Trends für Energieversorgungsunternehmen (EVU). Die Teilnehmer erfahren, wie EVUs eine ganzheitliche IT-Strategie durch die Umstellung auf SAP S/4HANA sowie mit alternativen Abrechnungssystemen implementieren können. Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz diskutieren unter anderem über die Themen Smart City, Data Governance, Data Quality, Mobilität und Data Lakes.

► www.iqpc.com/events-evu-prozess-it

23. April 2020 | Bingen

15. Gebäudeenergietag Rheinland-Pfalz

Die Wärmewende ist ein bedeutender Teil der Energiewende – allerdings geht es bei den Bestandsgebäuden kaum vorwärts. Die Tagung stellt folgende Fragen ins Zentrum: Welche Wärmeversorgung sollte vor dem Hintergrund der Abkehr von der Dekarbonisierung in den kommenden Jahren umgesetzt werden? Wie kann die Warmwasserbereitung exergetisch und ökologisch sinnvoll erfolgen? Trotz dem Schwerpunkt auf der Wärmeversorgung wird auch die Sektorkopplung diskutiert. Eine Ausstellung begleitet die Veranstaltung.

► www.tsb-energie.de/veranstaltungen



WindEnergy Hamburg

Join the global on & offshore event

22 – 25 September 2020

Key topics include:**Power4Climate, Empowering People, Global Business****It's time to put Climate First**

The world's leading wind energy event will bring policy, industry and research leaders together for an unmissable global gathering. Be part of it, and make the most of the learning, business and networking opportunities! We look forward to welcoming you!

windenergyhamburg.com



Co-organised by:



In co-operation with:



Co-organised by:



Global Partner:



Partners:



28.-29. April 2020 | Dortmund

eMobility und Energiewende – Netzprobleme beherrschen

Die Energiewende erfordert neue Mobilitätskonzepte, wobei die Elektromobilität immer mehr an Bedeutung gewinnt. Allerdings wird das Niederspannungsnetz damit in naher Zukunft überlastet sein. Langfristige Planungen und erhebliche Vorlaufzeiten erschweren den nötigen Netzausbau. Welche Alternativen zum konventionellen Netzausbau gibt es? Welche Rolle spielen Elektrofahrzeuge dabei? Diese und weitere Fragen werden auf der Fachtagung diskutiert. Eine Ausstellung bietet einen Einblick in aktuelle Lösungen.

► www.ew-online.de/veranstaltung

6.-7. Mai 2020 | Mainz

Mainzer Netztagung

Die Tagung greift aktuelle Themen aus dem Netzbereich auf. Sie bietet eine Plattform für praxisorientierte Vorträge und Informationsaustausch. Schwerpunkte sind die Digitalisierung der Stromnetze, die Integration von erneuerbaren Energien und Speichern in die Netzplanung, moderne Qualitätssicherung mit digitalen Systemen, Smart Meter Roll-out mit einem Workforce-Management-System und die Instandhaltung.

► www.ew-online.de/veranstaltung

6.-7. Mai 2020 | Berlin

Stadtwerke 2020



Die Energiewelt verändert sich und Stadtwerke werden eine entscheidende Rolle spielen. Sie stemmen Dezentralität in der Erzeugung, bringen Energie in die Region und sind der natürliche Partner von Kommunen bei Digitalisierung und Smart City. Die Teilnehmer erwarten auf der Veranstaltung innovative Formate, die exklusives Detailwissen vermitteln und den Austausch mit Branchenkennern ermöglichen.

► <https://euroforum.de/stadtwerke>

8. Mai 2020 | Freiberg

Freiberger Kongress zur Energiewende

Die Technische Universität Bergakademie Freiberg veranstaltet erstmalig den Kongress zur Energiewende. Gemeinsam mit Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft soll auf der Grundlage wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse ein offener Meinungsaustausch geführt werden. Der Kongress steht unter der Überschrift „Die Energiewende zwischen Politik & Physik – Unsere Mobilität in der Zukunft“.

► <https://tu-freiberg.de/veranstaltungen>

12.-13. Mai 2020 | Berlin

BDEW-Fachtagung: Messwesen

Im Fokus steht der Smart Meter Roll-out. Vertreter des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, der Bundesnetzagentur und des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik werden über erste Erfahrungen im Realbetrieb berichten. Des Weiteren wird diskutiert, wie die sichere Lieferkette SiLKE in der Praxis funktioniert. Submetering, Mieterstrom und Quartierskonzepte stehen ebenfalls auf der Agenda.

► www.ew-online.de/veranstaltung

12.-14. Mai 2020 | Köln

ANGA COM



Auf der Kongressmesse treffen sich Netzbetreiber, Ausrüster und Inhalteanbieter, um Fragen rund um die Breitband- und Mediendistribution zu diskutieren. Zu den Topthemen zählen Gigabit Networks, FTTH, 5G, Smart City und Smart Home.

► <https://angacom.de>

12.-14. Mai 2020 | Bad Staffelstein

30. Symposium Solarthermie und innovative Wärmesysteme

Das Symposium bringt Wissenschaft, Versorger und Praktiker zusammen. Die Teilnehmer können sich über rechtliche und politische Rahmenbedingungen, technische Entwicklungen und Lösungen aus der Praxis der Solarthermie informieren.

► www.solarthermie-symposium.de

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.

Buchen
Sie Ihren Eintrag
im stadt+werk-
Branchenindex
unter 07071-
565130

Anzeige

	BöSha Technische Produkte GmbH & Co. KG Ansprechpartner: Harry Rempe (Verkauf) Industriegebiet Heidberg 21 D-59602 Rütten Telefon: +49 (0) 2952 / 97091-0 Fax: +49 (0) 2952 / 97091-150 E-Mail: vertrieb@boesha.de Internet: www.boesha.de	Langjährige Erfahrung, hohe Kompetenz und eigene Entwicklungsressourcen: Mit diesen Stärken steht die Marke BöSha seit mehr als 30 Jahren für gutes, sicheres und energieeffizientes Licht. Hightech „Made in Germany“: Die Produktpalette umfasst innovative LED-Lösungen für Industrie, Straßen, Hallen, Gleisfelder und Bahnsteige.
	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	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.
	GEWISS Deutschland GmbH Industriestraße 2 D-35799 Merenberg Telefon: +49 (0) 6471 / 5010 Fax: +49 (0) 6471 / 5412 E-Mail: gewiss@gewiss.de Internet: www.gewiss.de	GEWISS ist ein führender Anbieter in der Elektroinstallationstechnik, Energieverteilung & Leitungsführung, Gebäudesystemtechnik sowie Lichttechnik. Als Teil der internationalen GEWISS Gruppe bietet GEWISS Deutschland schnelle und sichere Kundenlösungen im Industrie-, Dienstleistungs- & Wohnbereich an. Innovativ. Sicher. Persönlich.
	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	Die DNS:NET investiert seit 2007 gezielt in die weissen Flecken und baut dort eigene Netzinfrastrukturen auf, dabei wird beim Ausbau mit regionalen Dienstleistern kooperiert. Einwohner erhalten VDSL2-Anschlüsse mit garantierten 30 MBit/s im Down- und 3 MBit/s im Upload. Die Technik ermöglicht bei Bedarf bis zu 100 MBit/s und ist somit zukunfts- und investitionssicher.
	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	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.
	Sterr-Kölln & Partner mbB Ansprechpartner: Markus Jenne 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	Sterr-Kölln & Partner ist ein interdisziplinäres Beratungsunternehmen, spezialisiert auf erneuerbare Energien und Energie-Effizienz. Unsere Standorte sind Freiburg, Paris und Berlin. Seit 20 Jahren unterstützen wir Kommunen und kommunale Unternehmen, Projektentwickler, Investoren und Banken dabei, Zukunft sicher zu gestalten.
	A/V/E GmbH Ansprechpartner: Steffen Hefter Magdeburger Straße 51 D-06112 Halle (Saale) Telefon: +49 (0) 345 / 1324-1405 Fax: +49 (0) 345 / 1324-1407 E-Mail: steffen.hefter@ave-online.de Internet: www.ave-online.de	Als deutschlandweit agierender Dienstleister für Unternehmen der Energiewirtschaft bietet A/V/E seit 25 Jahren alle Geschäftsprozesse – inklusive der notwendigen IT-Landschaft – die mit der Abrechnung von Leistungen und der Betreuung von Kunden zusammenhängen. Wir entwickeln und realisieren maßgeschneiderte Lösungen u.a. für Ihren günstigsten Vertriebskanal, den Kundenservice.
	E-MAKS GmbH & Co. KG Ansprechpartner: Nicholas Pauwels Tullastraße 61 D-79108 Freiburg im Breisgau Telefon: +49 (0) 761 / 88888-0 Fax: +49 (0) 761 / 88888-2290 E-Mail: vertrieb@e-maks.de Internet: www.e-maks.de	Als deutschlandweit agierender Full-Service Dienstleister bietet E-MAKS Energielieferanten und Netzbetreibern ein umfassendes Lösungsangebot. Innovative Dienstleistungen, wie unsere Betriebskostenabrechnung, bieten Ihren Kunden aus der Wohnungswirtschaft einen besonderen Mehrwert und rüsten Ihr Stadtwerk für die Smart City.

Beleuchtung

Breitband

Consulting

Prozessdienstleister

Buchen Sie Ihren Branchenindex-Eintrag unter Tel. +49 (0) 7071.56513-0.

	Savosolar GmbH Ansprechpartner: Torsten Lütten Kühnhöfe 3 D-22761 Hamburg Telefon: +49 (0) 40 / 500 349 7-0 E-Mail: info@savosolar.de Internet: www.savosolar.com	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.	Anzeige Fernwärme
	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	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.	Kooperation
	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	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.	Geodaten
	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	GISA ist IT-Komplettlösungsanbieter 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.	Informationstechnik
	Arvato Systems An der Autobahn 200 D-33333 Gütersloh Telefon: +49 (0) 5241 / 8040600 Fax: +49 (0) 5241 / 8040601 E-Mail: utilities@bertelsmann.de Internet: www.arvato-systems.de/energie	Als international agierender IT-Spezialist und Multi-Cloud Service Provider unterstützen wir namhafte Unternehmen bei der Digitalen Transformation. Unternehmen der Energie- und Wasserwirtschaft sowie Entsorgung und Verkehrsinfrastruktur begleiten wir mit umsetzungsorientierter Strategie- und Prozessberatung sowie leistungsstarken IT- und Infrastrukturservices.	
	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	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.	
	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	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.	
	IDS GmbH Nobelstraße 18 D-76275 Ettlingen Telefon: +49 (0) 7243 / 218-0 Fax: +49 (0) 7243 / 218-100 E-Mail: info@ids.de Internet: www.ids.de	Die IDS GmbH ist Spezialist für Netzleittechnik, Fernwirk- und Automatisierungstechnik, Stationsleit- und Schutztechnik sowie für Netzmanagement. Wir bieten Produkte und Dienstleistungen für die Energieversorgung und entwickeln offene, anwenderorientierte Lösungen auf Basis von Marktstandards. Energienetzmanagement mit Köpfchen!	
	enerquinn GmbH Energiesystemtechnik Birkenweg 12/1 D-88250 Weingarten Telefon: +49 (0) 751 / 1897057-0 E-Mail: info@enerquinn.de Internet: www.enerquinn.de	Blockheizkraftwerke, PV-Stromspeicherlösungen und Energiemanagement: Die enerquinn GmbH gehört zu den führenden Full Service-Partnern für die bedarfsoptimierte Versorgung mit Wärme und Strom. Kunden sind vor allem Hotelbetreiber sowie die Wohnungs- und Sozialwirtschaft, aber auch Unternehmen, Behörden und Hauseigentümer.	KWK
	telent GmbH Gerberstraße 34 D-71522 Backnang Telefon: +49 (0) 7191 / 900-0 E-Mail: info.germany@telent.de Internet: www.telent.de	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.	Netze/Smart Grid

 Sagemcom — Dr. NEUHAUS	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	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.
	GreenPocket GmbH Labor 3.09 Schanzenstraße 6-20 D-51063 Köln Telefon: +49 (0) 221 / 355095-0 Fax: +49 (0) 221 / 355095-99 E-Mail: info@greenpocket.de Internet: www.greenpocket.de	Als agiles Startup im dynamischen Wachstumsmarkt für Smart-Energy-Software begleitet GreenPocket weltweit Energieversorger und Unternehmenskunden bei der Realisierung von Mehrwerten aus Smart-Meter-Daten. Dabei setzt GreenPocket AI- und Data-Science-Technologien ein und gestaltet die Digitalisierung der Energiebranche maßgeblich mit.
	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	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.

Buchen Sie Ihren Branchenindex-Eintrag unter Tel. +49 (0) 70 71. 5 65 13 -0.

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

Vorschau

stadt+werk

Fachzeitschrift für Energiepolitik, Klimaschutz, Rekommunalisierung

Die nächste Ausgabe erscheint am 14. Mai 2020.

Geplant sind unter anderem folgende Themenschwerpunkte:

► Politik + Strategie

Energiesystem Stadt: Sektorenkopplung im urbanen Raum.

► Titelthema

Wie erneuerbare Gase zur Einhaltung der Klimaziele beitragen.

► Energie + Effizienz

Smart Grid: Fehler im Stromnetz automatisch aufspüren.

► IT + Technik

Künstliche Intelligenz macht Energieversorger wettbewerbsfähiger.

► Praxis + Projekte

RheinEnergie startet digitales Parkraum-Management in Köln.

► Spezial

BDEW Kongress: Branche trifft sich unter dem Motto WIR.HANDELN.

Inserentenverzeichnis dieser Ausgabe

ANGA COM	2	EUROSOLAR	11
Bayern BHKW	3	Hamburg Messe und Congress	53
cortility	19	K21 media	57
DocuWare	9	Solar Promotion	59
EUROFORUM Deutschland	51, 52	Sternberg	5
euroLighting	39	VERBUND Trading & Sales Deutschland	60

Bildnachweise

1&1 Versatel (47), 3dkombinat/123rf.com (Titel, 5, 46), Abo-Wind (Titel, 4, 8), Deutscher Landkreistag (14), EGS-plan (31), Fraunhofer IAO (17), Gemeinde Schlier (32, 33), HamburgWasser (35), IBA Hamburg/Johannes Arlt (29), J. Maria Lutz Schule (24), Leipzig Gruppe (22, 23), metamorworks/stock.adobe.com (4, 16), M-net (41), MVV Energie (7), Next Kraftwerke (9), Norbert Jakobs (6), PEAK Agentur für Kommunikation (Titel, 3), Peter Heim (30), Pierluigi Palazzi/123rf.com (Titel, 4, 26), Plusnet (48), Polarstern (31), schäffler sinnogy (33), Solar Promotion (52), Solveig/stock.adobe.com (18), Stadt Ravensburg (12, 13), Stadtwerke Bochum (41, 50), Stadtwerke Jena/Jürgen Scheere (Titel, 5, 36), Stadtwerke Pfaffenhofen (25), Stadtwerke Tübingen/Marquardt (34), STEAG (34), Sternberg (40), Stuttgart Netze (45), Verkehrsbetriebe Schaffhausen (20, 21), VOLTARIS (38), WI Energy (34), WSW mobil (Titel, 5, 42, 43), ZEBAU (27, 28).

Impressum

Verlag und Herausgeber:

K21 media AG
Olgastraße 7
72074 Tübingen

+49 (0) 70 71 / 5 65 13-0

+49 (0) 70 71 / 5 65 13-29 (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 in Elternzeit)
Verena Barth (ve)
Alexandra Braun (ba)
Corinna Heinicke (Volontärin)
Dr. Helmut Merschmann, Freier Mitarbeiter

Verantwortlich für den Anzeigenteil:

Joachim Pürschel
Olgastraße 7 | 72074 Tübingen
+49 (0) 70 71 / 5 65 13-20
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.

The Innovation Hub for New Energy Solutions
MESSE MÜNCHEN

**17–19
JUNI
2020**

www.TheSmarterE.de



FLEXIBILITÄT DURCH SEKTORKOPPLUNG

- Für eine erneuerbare, dezentrale und digitale Energiewirtschaft
- Sektorübergreifende Lösungen für Strom, Wärme und Mobilität
- Von neuesten Insights bis zu aktuellen Best-Cases
- Treffen Sie 50.000+ Energieexperten aus über 160 Ländern und 1.450 Aussteller auf vier parallelen Fachmessen

Werden Sie Teil der führenden Energiefachmessen und -konferenzen The smarter E Europe

**inter
solar**
connecting solar business | EUROPE

ees
electrical energy storage

**POWER
DRIVE**
| EUROPE

em-power
ENERGY BEHIND THE METER

Unsere Windkraft optimal vermarkten.

Das ist:

Unser Antrieb.

Unsere Energie.

Bringen Sie
Ihren **Strom aus
Windkraft**
erfolgreich mit uns
auf den Markt.

VERBUND ist Österreichs führendes Stromunternehmen – in Deutschland sind wir zweitgrößter Wasserkraftstromerzeuger und einer der führenden Grünstrom- und Flexibilitätsanbieter.

Das macht uns zum starken und zuverlässigen Partner für Ihre Windkraft. Wir übernehmen die optimale Vermarktung Ihres gesamten produzierten Grünstroms – bei maximalem Ertrag und minimalem Aufwand für Sie.

Wir beraten Sie direkt und unverbindlich:
089 890 560 oder www.verbund.de/direktvermarktung

Verbund

Am Strom der Zukunft