

stadt+werk

Grüne Wärme

Kommunen und Stadtwerke leiten die Wärmewende ein und steigern den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung.



Politik + Strategie

Stadtwerke Osnabrück
Netz führen ganzheitliches
Controlling-Modell mit klarer Verantwortung ein.



Energie + Effizienz

Projekt Quirinus: Virtuelle
Kraftwerke tragen zur sicheren
Versorgung und zum Klimaschutz bei.



IT + Technik

One2One-Portale: Die neue
Generation von Websites ist
direkt auf den Besucher zugeschnitten.



Praxis + Projekte

Stadtwerke München:
Kälte aus Grundwasser und
Bächen soll künftig die City
kühlen.



Spezial

Klimaschonendes Bauen:
Holz und nachwachsende
Rohstoffe reduzieren die
Treibhausgasemissionen.

ZENNER

GEMEINSAM SICHER IN DIE ZUKUNFT

#BetterTogether

Digitalisierung ist Veränderung und Chance zugleich. Werden Sie zum digitalen Infrastrukturbetreiber und erschließen Sie neue Geschäftsfelder! Sicher, souverän und kosteneffizient.

Mit der Erfahrung aus mehr als 100 IoT-Projekten ist ZENNER der richtige Partner an Ihrer Seite. Wir bieten Ihnen von der Mess- und Systemtechnik über die Telekommunikations-Infrastruktur und Datendienste bis zur durchgängigen IoT-Komplett-Lösung alles aus einer Hand.

Mit ZENNER realisieren Sie neue Geschäftsmodelle und erzielen Mehrwerte in den Bereichen Smart Metering, Smart Energy und Smart City.

Ganz einfach. Mit IoT-Lösungen von ZENNER.



Erfahren Sie mehr: www.zenner.de



Liebe Leserinnen und Leser,

mehr als ein Drittel aller CO₂-Emissionen in Deutschland entfällt auf die Nutzung von Wärme in Gebäuden. Die Bundesregierung hat deshalb im Klimaschutzplan 2050 eine ehrgeizige Marke gesetzt: In 30 Jahren soll der Gebäudebestand nahezu klimaneutral sein. Für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung reichen bisherige Förderprogramme allerdings nicht aus. Deshalb hat sich Mitte Mai ein breites Bündnis aus Gewerkschaften, Verbänden und Klimaschutzorganisationen gebildet, das für mehr grüne Wärme in der Nah- und Fernwärmeversorgung eintritt. Grundlage für eine nachhaltige Umstellung der Netze auf erneuerbare Wärme müsse eine kommunale Wärmeplanung sein. Das Bündnis schlägt dafür ein konjunkturstimulierendes Förderprogramm vor.

Wie eine kommunale Wärmeplanung aussehen kann, sollen jetzt drei Modellkommunen zeigen. Die Ergebnisse des Projekts „Kommunale Wärmewende“ werden anderen Kommunen nützen, versprechen die Initiatoren (Seite 10). Die Stadtwerke Heidelberg verfolgen bereits einen klaren Plan für eine klimaneutrale Wärmeversorgung.

Der kommunale Versorger setzt dabei auf hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbare Energien und Energiespeicher (Seite 12). An der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung arbeitet auch der zweitgrößte Anbieter von Fernwärme in Deutschland: Das Unternehmen MVV Energie investiert insgesamt 100 Millionen Euro, um die Fernwärmeversorgung in Mannheim und der Region Schritt für Schritt auf erneuerbare Energien umzustellen (Seite 18).

Ein bemerkenswertes Projekt setzen die Stadtwerke Lemgo um. Durch die Kopplung eines Blockheizkraftwerks mit einer Großwärmepumpe wird der Ablauf eines Klärwerks zur Wärmequelle (Seite 14). Das Projekt ist auch für andere Stadtwerke wegweisend. Es zeigt, dass erneuerbare Wärme für eine Fernwärmeversorgung auf technisch relativ einfache Weise bereitgestellt werden kann.

Alexander Schaeff, Chefredakteur
a.schaeff@k21media.de



SUCHEN SIE NOCH ODER BAUEN SIE SCHON?

Mit einer einzigen Online-Anfrage über das **Leitungsauskunftsportal** der infrest erreichen Sie bundesweit die angebundenen Versorgungsunternehmen und Behörden, die für Ihr Baugebiet zuständig sind.

Leitungsanfrage versenden
unter **www.infrest.de**



6

Politik + Strategie



10

Wärmeversorgung



20

Energie + Effizienz

Politik + Strategie

- 6 Steuern mit klarer Verantwortung**
Controlling-Modell: Für eine effiziente Steuerung sind Planung, Berichtswesen und Steuerungsprozesse als integrierte Einheit zu betrachten

- 8 Lebensrealitäten im Blick behalten**
Die Klimawende kann nur mit den ländlichen Räumen gelingen, sagt Reinhard Sager, Präsident des Deutschen Landkreistags im stadt+werk-Interview

Titelthema: Wärmeversorgung

- 10 Drei für die Wende**
Projekt „Kommunale Wärmewende“: Modellstädte arbeiten an der klimaneutralen Wärmeversorgung

- 12 Grüne Wärme ist das Ziel**
Stadtwerke Heidelberg: Energiespeicher und Power-to-Heat-Anlagen verwandeln Wind- und Sonnenstrom in Wärme

- 14 Energie aus geklärtem Abwasser**
Lemgo stellt die Wärmeversorgung der Altstadt auf regenerative Energien um

- 16 Ökowärme für Neubaugebiet**
Neues Quartier der Stadt Wesseling wird mit grüner Nahwärme versorgt

- 18 MVV setzt auf Erneuerbare**
Das Unternehmen MVV Energie will die Fernwärmeversorgung dekarbonisieren

Energie + Effizienz

- 20 Verbundene Waben**
Projekt Quirinus: Kombination aus Blockheizkraftwerk und Schwungmassenspeicher stabilisiert das Netz

- 22 Passgenaue Infrastruktur**
Für den Ausbau der Lade-Infrastruktur müssen auch Prozessintelligenz und IT eingesetzt werden

- 24 Große Revision für Kraftwerksgruppe Pfreimd**
ENGIE Deutschland macht die Wasserkraftwerke an der Pfreimd fit für den neuen Energiemarkt

IT + Technik

- 26 Individualisierbare Schnittstellen**
One2One-Portale sind rollenbasierte Online-Zentralen, über die unterschiedliche Aufgaben abgedeckt werden

- 28 Das richtige Geschäftsmodell finden**
Eine detaillierte Business-Case-Analyse hilft bei der Entscheidung für den Vertrieb von Breitband-Produkten

Praxis + Projekte

- 30 Aus Erdwärme wird Ökokälte**
Stadtwerke München bauen ihr Angebot für klimafreundliche Fernkälte für Hotels, Firmenzentralen und Einkaufszentren aus



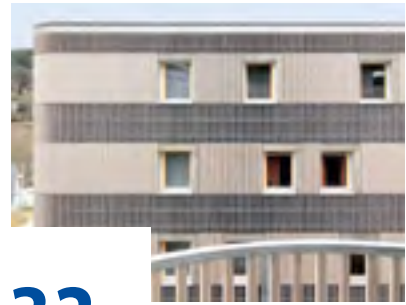
26

IT + Technik



30

Praxis + Projekte



32

Spezial

Spezial: Klimaschonendes Bauen

32 Kommunen als Vorreiter

Bauen und Sanieren mit Holz und nachwachsenden Rohstoffen trägt maßgeblich zur Minderung der Treibhausgasemissionen und damit zum Klimaschutz bei

34 Alles aus einer Hand

Mit individuell geplanten Energie- und Infrastrukturkonzepten berät die ENTEGA-Tochter e-netz Südhessen Kommunen bei der Baulandentwicklung

36 Digitalisierung als Katalysator

Intelligente Messsysteme und das Internet of Things bilden das Fundament für smarte Quartiere

Rubriken

- 3 Editorial
- 38 Termine
- 40 stadt+werk Branchenindex
- 42 Vorschau, Inserentenverzeichnis, Bildnachweise, Impressum

GEMEINSAM

„Auch zwischen Rhön und Thüringer Wald sind wir als regionaler Energieversorger am Puls der Zeit. Ob Hosting, IT-Services, Anwendungsberatung oder die tägliche Projektumsetzung – unser Partner heißt rku.it. Hier bekommen wir genau die Unterstützung, die wir erwarten. Passgenau, sicher und innovativ.“

Hans-Ulrich Nager, Geschäftsführer der Werraenergie GmbH

Steuern mit **klarer** **Verantwortung**

Die Netzgesellschaft der Stadtwerke Osnabrück hat ein ganzheitliches Controlling-Modell eingeführt. Das Projekt zeigt: Für eine effiziente Steuerung sind Planung, Berichtswesen und Steuerungsprozesse als integrierte Einheit zu betrachten.

Die Gesellschaft Stadtwerke Osnabrück Netz (SWO Netz GmbH) ist als hundertprozentige Stadtwerke-Tochter in die Steuerungslogik des Konzerns eingebunden und wird im Rahmen der energierechtlich zulässigen Restriktionen als strategische Geschäftseinheit gemäß der Ergebnisgröße EBT (Ergebnis vor Steuern und Umlagen) nach Geschäften gesteuert. Aufgrund des Umfangs des Geschäfts der Netzgesellschaft, regulatorischer Interdependenzen zwischen Kosten, der Sicherstellung des diskriminierungsfreien Netzbetriebs und zulässigen Erlösen sowie

den Anforderungen an die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit wurde bei SWO Netz ein ganzheitlicher Steuerungsansatz implementiert, bei dem sämtliche relevante Dimensionen berücksichtigt werden. Das SWO-Netz-Steuerungsmodell wurde im Zeitraum von Sommer 2018 bis Ende 2019 erarbeitet und in insgesamt vier Phasen umgesetzt.

In den beiden Anfangsphasen „Kick-off“ und „Strategisches Controlling-Konzept“ stand im Vordergrund, die richtigen Leitlinien für die Ausgestaltung des

konkreten Konzepts zu setzen. Dazu wurden beispielsweise die Schnittstellen hinsichtlich der strategischen Zielsetzung durch die Stadtwerke Osnabrück und die Netzgesellschaft beleuchtet. Des Weiteren wurden die Vorgaben aus dem Mutterhaus zu Berichts- und IT-Strukturen, zum übergeordneten Planungsprozess und zu den übergreifenden Planungsprämissen sowie die Umlagensystematik für die strategische Geschäftseinheit im Projekt-Team bewertet.

Im Rahmen der dritten Arbeitsphase „Operatives Controlling-Konzept“ erfolgte eine ausführliche Bestandsaufnahme über eine Dokumentenanalyse und Interviews mit allen Geschäftseinheiten der Netzgesellschaft. Hierbei zeigte

sich ein hoher Definitionsbedarf der vorhandenen Controlling-Funktionen. Die bestehenden historisch-gewachsenen Schnittstellen zwischen Konzernsteuerung und Steuerung der Netzgesellschaft wurden klar geregelt und ein einheitliches Verständnis über die Verantwortlichkeiten innerhalb des gesamten Steuerungsprozesses herbeigeführt.

Eckpunkte des Steuerungskonzepts

Parallel zur Erhebung der Ist-Situation im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden die wichtigen Eckpunkte für das neue Steuerungskonzept ausgearbeitet. Als übergeordnetes Steuerungskonzept wurde bereits zu Beginn des Projekts ein Controlling-Modell vorgeschlagen, das die drei Phasen Planung, Reporting und Analyse sowie Steuerung unterscheidet und im weiteren Projektverlauf entlang der SWO-Netz-spezifischen Rahmenbedingungen detailliert ausgearbeitet wurde.

Das strategische Controlling-Konzept, das im weiteren Verlauf unter dem Begriff Steuerungsmodell beschrieben wird, zielt auf die Einbindung der strategischen Ziele in die Organisation und bildet den grundlegenden Rahmen für den Aufbau der Controlling-Funktion bei SWO Netz. Das bedeutet, dass schwerpunktmäßig nur Elemente geplant werden sollen, die im Steuerungsprozess erforderlich sind.

Die Teilfunktion „Planung“ setzt die strategischen Ziele in konkrete Maßnahmen und Messgrößen um: Sie bildet die Grundlage für das operative Controlling-Vorgehen. Die Teilfunktion „Reporting und Analyse“ stellt die Planeinhaltung

sicher und analysiert potenzielle Abweichungen. Das Reporting und die dafür notwendigen Analysen bilden die Steuerungsdimensionen ab. Im Fall von Planabweichungen werden über die Teilfunktion „Steuerung“ nach definierten Regeln Gegenmaßnahmen eingeleitet.

Im Zuge der Umsetzung des Steuerungsansatzes wurden die konzeptionellen Festlegungen über neue Prozessdefinitionen, veränderte Kommunikationsformate, ein verändertes Rollen- und Verantwortungsverständnis der Beteiligten und eine transparente Berichts- und damit Steuerungslogik in die Organisation transportiert. Mit Beginn des Planjahres 2020 wurden die Neuerungen implementiert.

Das zentrale Ziel des Projekts war es, zu klären, wer die Verantwortung für die Einhaltung von Planungsgrößen und das Ergreifen von Maßnahmen zur Gegensteuerung bei Abweichungen trägt. Mit der ganzheitlichen Sichtweise auf die Steuerung der Netzgesellschaft konnten im Projekt sowohl die organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen als auch die kulturelle Veränderung angestoßen werden. Das angestrebte Modell wurde mit den Projektbeteiligten so aufgesetzt, dass sowohl die Berichts- als auch Ergebnisverantwortung an die Führungsverantwortung der Leitungen der Organisationseinheiten gekoppelt wurde. Um nun genau hierbei die Konsistenz des Zahlenwerks und des Steuerungsansatzes sicherzustellen und die Identifikation mit Steuerung zu steigern, hat sich herausgestellt, dass die Verantwortung für die Vorlage von Zahlen und deren inhaltliche Ausprägung zwingend in die Hand der Leitun-

gen der Organisationseinheiten zu legen sind. Der Steuerungsansatz impliziert, dass jede Organisationseinheit in der Lage sein muss, die jeweilige Kosten- und Erlössituation zu begründen und zu vertreten.

Das Netz-Controlling agiert in dieser Konstellation als rein unterstützende und zuarbeitende Stelle, die Standards vorgibt und als inhaltlicher Sparringspartner oder Business Partner agiert.

Rolle der zweiten Führungsebene

Die Gesamtverantwortung für die strategische Geschäftseinheit und die Berichtspflicht gegenüber der Konzernmutter Stadtwerke Osnabrück liegt weiterhin bei der Geschäftsführung. Die Verantwortung für das operative Geschäft der jeweiligen Einheit liegt hingegen auf der zweiten Führungsebene (L2-Ebene). Sie verantwortet Planzahlen, Ist-Zahlen und muss in der Kommunikation Abweichungen zwischen Soll und Ist erklären können, soweit sie den Verantwortungsbereich betreffen. Die höhere Kosten- und Erlösverantwortung stärkt die Führungskräfte der L2-Ebene und führt zu einem deutlich größeren Handlungsspielraum bei der Ausgestaltung der einzelnen operativen Prozesse.

Den Prozess der Organisationsentwicklung auf allen vier Ebenen anzugehen, erwies sich für die Realisierung des neuen Steuerungskonzepts als zielführend und trug zugleich zur Veränderung der Kommunikationskultur innerhalb von SWO Netz bei. Die Konsistenz in der Anwendung und Umsetzung wird durch klare Abstimmungszyklen verfolgt, wobei die zur Umsetzung vereinbarten Kommu- ►

nikationsformate der Schlüssel für den innerbetrieblichen Austausch und die Wahrnehmung der Verantwortung sind.

Die Umsetzung eines ganzheitlichen Steuerungsmodells geht deutlich über die reinen betriebswirtschaftlichen Einzelaspekte oder eine reine IT-seitige Umsetzung innerhalb der Kostenrechnung hinaus. Für eine effiziente Steuerung sind Planung, Berichtswesen und Steuerungsprozesse als integrierte Einheit zu betrachten. Hierzu braucht es klarer Verantwortlichkeiten, damit das Erreichen der Steuerungsziele rechtzeitig identifiziert wird und Handlungsmaßnahmen eingeleitet werden können. Der Weg dahin ist ein Prozess der Organisationsentwicklung. Es ist eine Rollenklärung, die Übernahme von Ergebnisverantwortung in den Steuerungseinheiten und Verantwortung für die Zahlenkonsistenz herzustellen. Die Organisationseinheit Controlling steht dabei allenfalls als Dienstleister für die Bereitstellung der Informationen und die Vorgabe von Standards zur Verfügung. Die Steuerung hingegen wird von der Leitung der strategischen Geschäftseinheit in enger Abstimmung mit den Verantwortungsträgern der Organisationseinheiten des operativen Geschäfts wahrgenommen.

Florian Schnipkoweit ist Leiter Asset- und Erlös-Management bei der SWO Netz GmbH; Olga Maier ist im Bereich Netzcontrolling & Regulierung bei der SWO Netz GmbH tätig; Florian Schulte ist Leiter Netzcontrolling & Regulierung bei der SWO Netz GmbH; Corinna Semling ist Leiterin des Kompetenz-Teams Organisation und Personal bei BET; Ralph Kremp ist Partner Transaktionen bei BET.

Lebensrealitäten im Blick behalten

Der ländliche Raum ist von der Energiewende stärker betroffen als die Städte. Der Deutsche Landkreistag (DLT) hat deshalb ein Positionspapier zum Klimaschutz vorgelegt. stadt+werk sprach darüber mit DLT-Präsident Reinhard Sager.

Herr Landrat Sager, der Deutsche Landkreistag hat Anfang des Jahres ein Positionspapier „Klimaschutz und erneuerbare Energien in den Landkreisen“ vorgelegt. Warum kann aus Ihrer Sicht die Klimawende nur mit den ländlichen Räumen gelingen?

Die ländlichen Räume spielen in vielerlei Hinsicht eine entscheidende Rolle beim Klimaschutz. Zunächst befinden sich dort die meisten Anlagen, mit denen die erneuerbaren Energien produziert werden. Da geht es um Windräder, Solarparks und Biogasanlagen, die man aus gutem Grund nicht in den Städten errichten kann. Dasselbe gilt für die Übertragungsleitungen – für die Energiewende müssen mehrere tausend Kilometer neuer Stromtrassen errichtet werden. Zumeist verlaufen diese Trassen durch ländlich geprägte Gebiete. Hinzu kommt, dass die Menschen, die in diesen Gebieten leben, oft längere Arbeitswege haben.

Was heißt das für die Klimaschutzpolitik?

Wenn wir beispielsweise über Klimaschutz im Rahmen von Mobilität reden, müssen wir die Lebensrealität der Menschen im Blick behalten. Für viele ist es gegenwärtig schlicht nicht möglich, für ihre täglichen Wege auf das

Auto zu verzichten. In den Landkreisen leben rund 68 Prozent der deutschen Bevölkerung; Ohne diese Menschen und ihre Lebens- und Arbeitswelt zu berücksichtigen, wird es uns nicht gelingen, die deutschen Klimaschutzziele zu erreichen. In der Großstadt denkt man über CO₂-Bepreisung oder Windenergieausbau bisweilen anders als im ländlichen Raum.

„Die Landkreise sind sehr aktiv beim Klimaschutz.“

Das heißt natürlich nicht, dass wir uns in den Landkreisen nicht mit großem Engagement für Klimaschutz und erneuerbare Energien einsetzen. Es gibt nur eben einen Unterschied zwischen dem städtischen Blick auf diese Themen und der Lebensrealität der Menschen in den Landkreisen, die von der Energiewende ganz konkret und unmittelbar betroffen sind. Diesen Unterschied zwischen Stadt und Land beschreiben wir auch in unserem Positionspapier.

Welche Forderungen stellen Sie an die Politik?

Unsere Kernforderung ist es, dass die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse in Stadt und

Land bei allen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele berücksichtigt werden muss. Wir haben beispielsweise zustimmend zur Kenntnis genommen, dass das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung eine Erhöhung der Pendlerpauschale beinhaltet, um die besonderen Belastungen für die Menschen im ländlichen Raum auszugleichen. Wir fordern allerdings, dass diese Erhöhung nicht nur befristet bis 2026 gilt. Außerdem sollte sie schon ab dem ersten Kilometer gezahlt werden. Zugleich ist uns wichtig, dass für den Ausbau des ÖPNV und auch des Radverkehrs im ländlichen Raum entsprechende Mittel zur Verfügung gestellt werden. Wesentlich ist auch der Ausbau der digitalen Infrastruktur sowie der Erhalt der Grundversorgung.

Wurden einzelne Forderungen inzwischen bereits umgesetzt?

Aktuell umgesetzt wird unsere Forderung nach einer generalisierenden Abstandsregelung von Windrädern zu vorhandener Wohnbebauung. Um in den ländlichen Räumen die Akzeptanz für den Windkraftausbau zu erhöhen, haben wir uns dafür ausgesprochen, dass die Länder unter Berücksichtigung regionaler Erfordernisse entsprechende Abstände festlegen können. Neben der ent-

sprechenden Änderung des Baugesetzbuchs wäre es zur Steigerung der Akzeptanz aus unserer Sicht ebenso erforderlich, dass die betroffenen Gemeinden und auch die Anwohner finanziell am Ertrag der Windräder beteiligt werden. Und um die Finanzen geht es bei einer weiteren Forderung zum kommunalen Klimaschutz: Aktuell ist die Förderung, welche die Landkreise für Klimaschutzmaßnahmen erhalten, sehr stark projektbezogen und erlaubt oftmals keine Verstetigung der erforderlichen Personalstruktur in den Kreisverwaltungen. Wir wünschen uns, dass wir hier weg von dem Projektcharakter hin zu einer dauerhaften, auskömmlichen Finanzierung kommen.

Was tun die Landkreise bereits für den Klimaschutz?

Sie sind sehr aktiv. Schon vor vielen Jahren haben sich die ersten Landkreise auf den Weg gemacht, ihre Energieversorgung auf 100 Prozent erneuerbare Energien umzustellen. Wir haben Ende 2019 eine Umfrage durchgeführt, wonach es inzwischen in der weit überwiegenden Zahl der Landkreise Klimaschutzstrategien und Konzepte für erneuerbare Energien gibt. In den meisten Kreisverwaltungen beschäftigen sich Mitarbeiter im Schwerpunkt allein mit dem Klimaschutz. In-

nerhalb der Kreisverwaltung geht es dann beispielsweise um Energieeinsparungen, die energetische Sanierung von kreiseigenen Liegenschaften, die Beschaffung von klimafreundlichen Produkten oder

**„Es gibt
einen Unterschied
zum städtischen Blick.“**

die Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks auf klimafreundliche Antriebstechniken. Daneben beraten wir die Bevölkerung zu Energie- und Klimaschutzthemen oder führen Aktionen dazu durch. Nicht nur dabei ist es nach meiner Erfahrung wichtig, die kreisangehörigen Gemeinden einzubinden, sodass möglichst alle Akteure an einem Strang ziehen.

Welche Chancen bieten Energiewende und Klimaschutzpolitik für die wirtschaftliche Entwicklung?

Hierin liegen zweifellos erhebliche Chancen. So ist es für die Menschen eine spürbare Verbesserung der Lebensqualität, wenn das Nahverkehrsangebot ausgebaut oder neue Radwege gebaut werden. Dorfentwicklung und energetische Sanierung müssen zusammen gedacht werden, um attraktive Ortskerne als Wohn- und Lebensräume zu erhalten. Die Landkreise, die sich bereits seit vielen Jahren im Bereich der erneuerbaren Energien engagieren, legen beeindruckende Zahlen zur regionalen Wertschöpfung vor. Wichtig ist allerdings, dass die Wertschöpfungspotenziale selbst realisiert werden und damit der dortigen Bevölkerung zugutekommen.

Interview: Alexander Schaeff



Im Interview: Reinhard Sager

Reinhard Sager ist Landrat des Kreises Ostholstein und seit 2014 Präsident des Deutschen Landkreistags. Der CDU-Politiker war von 1992 bis 2001 Mitglied des Schleswig-Holsteinischen Landtags. Erste politische Mandate übernahm der Diplom-Verwaltungswirt als Gemeindevertreter in Grömitz und als Kreistagsabgeordneter in Ostholstein.



Drei für die Wende

Im Rahmen eines Projekts werden drei Modellkommunen dabei unterstützt, die Wärmewende vor Ort voranzutreiben. Erzielt werden sollen auch repräsentative Ergebnisse, die auf andere Gemeinden übertragen werden können.

Kommunen sind die wichtigste Koordinierungseinheit, um eine energieeffiziente und erneuerbare Wärmeversorgung vor Ort aufzubauen. Damit sie ihr Potenzial für die Wärmewende erfolgreich ausschöpfen können, müssen sie sich mit geeigneten und in der Praxis erprobten Geschäftsmodellen auskennen. Allerdings fehlt oft das Wissen, um die Wärmepläne erfolgreich auf den Weg zu bringen.

Das Projekt „Kommunale Wärmewende“ der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) und des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE adressiert den bestehenden Umsetzungstau der kommunalen

Wärmeplanung. Die Projektpartner werden die Modellkommunen Hoya/Weser, Hoyerswerda und Regensburg wissenschaftlich und kommunikativ dabei unterstützen, ihre Wärmeerzeugung klimafreundlich umzustellen. Darüber hinaus werden die durch die Zusammenarbeit mit den Modellkommunen erzielten Handlungsempfehlungen sowie praktikablen Instrumente der Wärmewende auf einer eigens eingerichteten Website dokumentiert. Das Projekt wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.

Die AEE und das Fraunhofer IEE haben die drei Modellkommunen im Rahmen eines Ausschreibungs-

prozesses ausgewählt. Der Aufruf wurde im Februar 2020 veröffentlicht. Circa 50 Kommunen haben sich deutschlandweit beteiligt. Die finale Entscheidung trafen die Projektpartner gemeinsam mit einem Beirat von Experten aus der Erneuerbare-Energien-Branche. Dieser setzte sich zusammen aus der DBU, der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW), der AEE, dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), dem Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität (IKEM), der Dänischen Botschaft, dem Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK (AGFW), dem Fraunhofer IEE, dem Verband kommunaler Unternehmen (VKU) und der Deutschen Kreditbank (DKB). Die finale Entscheidung wurde dann Ende März getroffen und kommuniziert.

Ziel des Auswahlverfahrens war es, drei hoch motivierte Kommunen unterschiedlicher Größe aus verschiedenen Bundesländern zu finden, die sich in unterschiedlichen Phasen der Wärmewende befinden. Auf diese Weise können durch die Zusammenarbeit mit den Kommunen repräsentative Ergebnisse für eine Vielzahl von Gemeinden in Deutschland erzielt werden.

Unterschiedliche Voraussetzungen

Die Stadt Hoya/Weser mit ihren knapp 4.000 Einwohnern ist eine von zehn Mitgliedern der Samtgemeinde Grafschaft Hoya im geografischen Zentrum Niedersachsens. Wirtschaftlich sichern die dort ansässigen rund 160 Unternehmen den Wohlstand der Region und schaffen Arbeitsplätze für mehrere tausend Beschäftigte. Die enge Kooperation zwischen Verwaltung und Wirtschaft wird auch auf die Wärmeversorgung ausgedehnt. Gemeinsam mit dem Unternehmen Smurfit Kappa Hoya Papier und Karton sowie den Bürgern plant die Stadt, alle Potenziale zu nutzen, um ihre Wärmeversorgung zukunftssicher und klimaneutral zu gestalten.

Als Teil des ehemaligen Zentrums ostdeutscher Energieversorgung mit Braunkohle steht Hoyerswerda vor tief greifenden Veränderungen.

Die in der Oberlausitz gelegene Stadt mit 33.000 Einwohnern hat gute Voraussetzungen, diese Transformation für die eigene Entwicklung zu nutzen. Die Kommune setzt schon heute auf erneuerbare Energien, um die Strom- und Wärmeversorgung zukunftssicher zu gestalten. Damit bietet die Stadt gerade jungen Menschen die Chance, sich in der Region eine nachhaltige und ökologische Zukunft aufzubauen.

Regensburg ist mit rund 170.000 Einwohnern das wirtschaftliche und kulturelle Zentrum Ostbayerns. Mit dem Leitbild „Energie und Klima“ hat sich die Stadt ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Der wirtschaftlich hauptsächlich durch Automobil-, Elektroindustrie, Maschinenbau sowie Life Science und IT geprägte Standort benötigt auch in Zukunft eine zuverlässige Wärme- und Energieversorgung durch die Nutzung von erneuerbaren Energien. Gemeinsam mit den Wissenschaftsstandorten ist das Zusammenspiel aus bürgerschaftlichem Engagement und wirtschaftlicher Stärke eine ausgezeichnete Grundlage, die zukünftige Wärmeversorgung nachhaltig zu gestalten.

Die Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern und den Modellkommunen wurde mit

einem Online-Workshop Ende Mai gestartet. Im Rahmen dieses virtuellen Treffens konnten sich die Kommunalvertreter offiziell vorstellen und erste Erfahrungen austauschen. Außerdem haben die Beiratsmitglieder von AGFW und Dänischer Botschaft Präsentationen zu den Themen Fernwärme und Nutzung der Abwärme aus einer Papierfabrik gehalten.

Gekommen, um zu bleiben

Die „Kommunale Wärmewende“ hat von Anfang an viel Aufmerksamkeit von Städten, Gemeinden und Landkreisen erfahren. Die Agentur für Erneuerbare Energien und das Fraunhofer-Institut IEE werden durch unterschiedliche Maßnahmen dazu beitragen, den Wissensaustausch zu fördern. Im Rahmen des Projekts hat die AEE deshalb das Online-Portal www.waermewende.de gelauncht, um die interessierten Akteure über alle Aspekte der Wärmewende in Deutschland zu informieren. Unter anderem können Nutzer einen Wärmerechner, eine Werkzeugkiste für die kommunale Wärmeplanung, Informationen zu Förderprogrammen und eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Technologien finden. Die Website setzt auf vielfältige Beiträge von Experten und wird stetig um neue Inhalte ergänzt.

Neben der wissenschaftlichen Begleitung der Modellkommunen sind auch Interviews, Pressefahrten, Webinare, Videos und regionale Veranstaltungen geplant. Dadurch werden sich sowohl Kommunen, Experten und Medien als auch interessierte Bürger darüber austauschen können, wie die Wärmeversorgung in Deutschland klimafreundlich gestaltet werden kann. ■



Die Autorin: Elena Cantos

Elena Cantos ist bei der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) als Projekt-Managerin für Energiewirtschaft beschäftigt. Zuvor war sie in Brüssel bei der Alliance for Rural Electrification sowie bei der deutschen Renewables Academy AG (RENAC). Cantos hat 2009 ihren Master in Medien- und Kommunikationswissenschaft abgeschlossen.

Grüne Wärme ist das Ziel

Eine klimaneutrale Wärmeversorgung streben die Stadtwerke Heidelberg an. Um dieses Ziel zu erreichen, hat der Energieversorger einen Plan für die Energiewende und den Klimaschutz vor Ort erarbeitet, den er laufend weiterentwickelt.

Vor zehn Jahren haben die Stadtwerke Heidelberg ihre Energiekonzeption 2020 und damit ihren Plan für eine zukunftsfähige, lokal angepasste Energieversorgung erstmals öffentlich vorgestellt. Seither entwickeln sie ihre Konzeption laufend weiter, inzwischen für den Zeithorizont bis 2030. „Die Klimadebatte des vergangenen Jahres hat uns bestätigt: Wir haben die Weichen vor zehn Jahren richtig gestellt“, sagt Michael Teigeler, als Geschäftsführer der Stadtwerke Heidelberg Energie verantwortlich für die energiewirtschaftliche Ausrichtung des Gesamtunternehmens.

Die Heidelberger Energiekonzeption deckt alle Stufen der Wertschöpfungskette ab: von der Erzeugung über die Speicherung und Lieferung von Energie bis hin zu deren Verbrauch. Insgesamt sollen Energiewende und Klimaschutz dabei als Gemeinschaftsaufgabe zusammen mit Partnern gemeistert werden.

Unter anderem sieht die Konzeption vor, den Anteil erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung signifikant zu erhöhen. Bürger, die sich in der Versorgungspflicht durch die Stadtwerke befinden, sollen mit 100 Prozent grünem Strom versorgt werden, was heute auch zu 100 Prozent gesichert ist. Ein weiteres Ziel der Konzeption sind sieben Megawatt installierte Leistung an Photovoltaik in Heidelberg und den Partnergemeinden. Außerdem soll die Anzahl der öf-

fentlich zugänglichen Ladepunkte für Elektromobilität in Heidelberg zusammen mit der Stadt von 49 im Jahr 2017 auf 150 bis Ende 2020 gesteigert werden.

Wertvolle Infrastruktur

Insbesondere bei der Erzeugung und Lieferung von Wärme können erhebliche CO₂-Minderungen erreicht werden. Das übergeordnete Ziel der Stadtwerke Heidelberg ist deshalb eine klimaneutrale Wärmeversorgung. Konkrete Etappenziele zeichnen den Weg dorthin vor. Bereits erreicht ist das Ziel, 50 Prozent grüne, CO₂-freie Wärme für alle Fernwärme-Kunden bis zum Jahr 2020 bereitzustellen. Als nächstes Ziel wird angestrebt, bis zum Jahr 2025 ein Drittel der Fernwärme für Heidelberg aus Eigenerzeugung zu decken. Insgesamt lautet die Zielformel für 2025: ein Drittel Eigenerzeugung, ein Drittel Bezug aus CO₂-freier Abwärme sowie ein Drittel Bezug aus Kraft-Wärme-Kopplung. Der Anteil der Fernwärme am Wärmemarkt soll von 42 Prozent im Jahr 2009 auf 50 Prozent gesteigert werden. Rund 47 Prozent sind erreicht.

Die Fernwärmenetze der Stadtwerke Heidelberg bilden eine wertvolle Infrastruktur, um die Wärmewende voranzubringen. Denn leiten sie mehr Wärme aus erneuerbaren Energien durch, sorgen sie bei allen angeschlossenen Haushalten gleichermaßen für mehr Klimaschutz.

Deshalb bauen die Stadtwerke Heidelberg das Netz kontinuierlich aus und sorgen parallel dafür, dass die Fernwärme für ihre Kunden immer grüner wird. Hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbare Energien, Energie speichern und umwandeln je nach Bedarf – das sind die wichtigsten Eckpunkte der Energiekonzeption 2020/2030 im Bereich Wärme. Seit dem Jahr 2010 hat der hundertprozentig kommunale Energieversorger rund 75 Millionen Euro in deren Umsetzung investiert.

Eine der ersten Maßnahmen war der Bau eines Holz-Heizkraftwerks, betrieben mit Landschaftspflegematerial sowie Grünschnitt aus einem Umkreis von rund 75 Kilometern rund um die Anlage. Allerdings sind diese Rohstoffe in der Region nur begrenzt verfügbar. Ergänzend wurden daher sechs neue Biomethan- und Erdgas-Blockheizkraftwerke (BHKW) gebaut. Der Anteil erneuerbarer Energien an der öffentlichen Wärmeversorgung stieg mit beiden Maßnahmen von Null auf rund 20 Prozent. Die Eigenerzeugung liegt inzwischen bei 25 Prozent.

Weitere Investitionen gingen in den aktuell entstehenden Energie- und Zukunftsspeicher. Zudem haben die Stadtwerke kleinere Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bei ihren Kunden ausgebaut und investieren in Fernkälteanlagen, um auch den steigenden Bedarf nach Kühlung klimaschonend zu decken.

In der konkreten Planung sind so genannte iKWK-Anlagen. iKWK steht für innovative Kraft-



Energiespeicher und Power-to-Heat-Anlagen verwandeln Wind- und Sonnenstrom in Wärme.

Wärme-Kopplung. Die Stadtwerke Heidelberg kombinieren dabei ein BHKW mit einer Luftwärmepumpe im Megawatt-Bereich sowie mit einer Power-to-Heat-Anlage. Luftwärmepumpen decken im Frühjahr und Herbst die Mittellast des Wärmebedarfs beim Kunden ab. „Pumpen in dieser Größenordnung wälzen enorme Luftmengen um“, erklärt Michael Teigeler. „In einer Stunde schaffen sie einen Volumeninhalt von mehr als 100 Turnhallen. Das stellt für die Anlagen- und Standortplanung zwar eine besondere Herausforderung dar, aber ich freue mich schon jetzt auf unser Luftkraftwerk“, betont der Geschäftsführer. Die Power-to-Heat-Anlagen wandeln zusätzlich Strom aus Wind und Sonne in Zeiten mit hohem Stromangebot in Wärme um.

In zwei Ausschreibungen der Bundesnetzagentur haben die Stadtwerke Heidelberg schon einen Zuschlag für den Bau von iKKW-Anlagen erhalten. Weitere Projekte sind in Planung. Zwischen den Jahren 2020 und 2025 sind dazu Investitionen in Höhe von 50 Millionen Euro vorgesehen. Insgesamt investieren die Stadtwerke zwischen 2010 und 2025 125 Milli-

onen Euro in den Klimaschutz und reduzieren damit den CO₂-Ausstoß um rund 100.000 Tonnen pro Jahr.

Engagierte Partner

Energieerzeugungsanlagen müssen künftig vor allem flexibel sein und dann produzieren, wenn die Nachfrage der Kunden groß ist. Die nächste Stellschraube für eine CO₂-freie Zukunft ist daher, für die Wintermonate, wenn mehr Wärme gefragt ist, weitere Quellen grüner Wärme zu erschließen. Das erfordert engagierte Partner über die Grenzen Heidelbergs hinaus. Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet die Gesellschaft wärme.netzwerk Rhein Neckar, in der sich die Heidelberger mit dem Energieversorger MVV aus Mannheim und den Technischen Werken Ludwigs-hafen zusammengeschlossen haben. Ihr gemeinsames Ziel ist es, in der Metropolregion Rhein-Neckar dort Potenziale für mehr grüne Wärme zu heben, wo die Voraussetzungen am besten sind. Im Februar 2020 hat MVV sein abfallgefeuertes Heizkraftwerk auf der Friesenheimer Insel in Mannheim ins Fernwärmenetz eingebunden (siehe auch Seite 18) und speist seither die Abwärme aus der Anlage

ein. Damit stieg auch der Anteil grüner Wärme in Heidelberg. 50 Prozent der Heidelberger Wärme sind seither CO₂-frei. Betrachtet man die Wärme für die Grundlast zwischen Mai und September sind es sogar 100 Prozent.

In den kommenden Jahren wollen die drei Unternehmen erneut Potenziale für grüne, CO₂-freie Wärme in der Region erschließen und die Netze zukunftsorientiert weiterentwickeln. Noch sind nicht alle Maßnahmen konkret. Doch auch bei der Veröffentlichung der Heidelberger Energiekonzeption 2020 im Jahr 2010 standen noch nicht alle heutigen Maßnahmen oder der Energie- und Zukunftsspeicher auf der Agenda der Stadtwerke. „Unsere Ideenliste ist aber gut gefüllt“, stellt Michael Teigeler in Aussicht. „Wir werden deshalb auch künftig immer wieder Neues zu berichten haben.“

Ellen Frings ist Leiterin Unternehmenskommunikation bei den Stadtwerken Heidelberg.



**Folgen Sie
stadt + werk
auf Twitter:**

twitter.com/stadtundwerk

Energie aus geklärtem Abwasser

Ein Leuchtturmprojekt der Stadtwerke Lemgo zeigt: Durch die Kopplung eines BHKW mit einer Großwärmepumpe wird der Ablauf eines Klärwerks zur Wärmequelle und die Kraft-Wärme-Kopplung so zum Wegbereiter für erneuerbare Wärme.

Die Stadt Lemgo verfolgt im Rahmen des Klimaschutzplans 2050 die Dekarbonisierung der Energieversorgung als strategisches Stadtziel. Dazu wurde im Jahr 2016 das Konzept „Klimaneutraler historischer Stadtkern Lemgo“ erstellt, das insbesondere die Möglichkeiten zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung untersucht, sowohl in den Haushalten als auch bei den Gewerbebetrieben. Der historische Stadtbereich birgt aber hinsichtlich einer energetischen Sanierung des Baudenkmalbesatzes und der Nutzung regenerativer Energien besondere Herausforderungen. Durch ein Verbundprojekt mit den Stadtwerken Lemgo führt die Kommune Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz durch, und die Stadtwerke stellen die Wärmeversorgung für den Altstadtkern weitgehend auf regenerative Energien um.

Die Wärmeversorgung erfolgt zurzeit klimaschonend mit Fernwärme und Erdgas-KWK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kopplung), damit jedoch noch nicht klimaneutral. Um langfristig Klimaneutralität zu erreichen, wurde im Jahr 2019 die Gewinnung von Wärme aus dem geklärten Abwasser der städtischen Zentralkläranlage umgesetzt. Die Wärmeauskoppelung erfolgt dabei erst hinter dem Auslauf der Kläranlage. So lässt sich eine möglichst hohe Wärmemenge auskoppeln und auch der Reinigungsprozess des Abwassers

wird durch die Wärmeentnahme nicht mehr beeinflusst. Durch thermische Kopplung mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW) wurde sichergestellt, dass eine für den Betrieb des Fernwärmenetzes ausreichende Vorlauftemperatur eingehalten wird. Zudem kann die Wärmepumpe auch ohne BHKW-Kopplung mit Ökostrom betrieben werden, wenn sektorgekoppelter Überschussstrom zur Verfügung steht.

Wegweisendes Projekt

Das Projekt ist auch für andere Unternehmen wegweisend. Es zeigt, dass die Wärmenutzung aus dem Ablauf eines Klärwerks eine exzellente Wärmequelle ist, mit der ein deutlicher Anteil erneuerbarer Wärme für eine Fernwärmeversorgung auf technisch relativ einfache Weise bereitgestellt werden kann. Da bislang jedoch in dem Zusammenhang stets an Abwasser gedacht wurde, also an den Zulauf und dieses als Wärmequelle nur aufwendig nutzbar ist, wurde bei

der Dekarbonisierung von Wärmenetzen dieses große Potenzial vernachlässigt.

Das Ziel des Projekts bestand nicht nur in der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Es sollten auch Wärmegestehungskosten realisiert werden, die vergleichbar mit denen aus KWK-Anlagen sind. Dies führt bei Wärmepumpen grundsätzlich dazu, dass aufgrund der Zulagen zum Strompreis und Netznutzungsentgelten nicht ansatzweise eine Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann. Da das BHKW nicht nur auf der thermischen Seite an die Wärmepumpe gekoppelt ist, sondern auch den Betriebsstrom zulagenfrei erzeugt, ist der Betrieb der Wärmepumpe wirtschaftlich möglich. Die Wärmepumpe ist immer nur dann in Betrieb, wenn auch das BHKW läuft und wird bei BHKW-Störungen mit abgeschaltet. Wirtschaftlich bedeutet dies, dass die Wärmepumpe an das BHKW sozusagen den gleichen Strompreis zahlt, den das BHKW bei der Vermarktung am Spotmarkt erhält. Da rund die Hälfte der Generatorleistung von den Wärmepumpen benötigt wird, ist das BHKW nicht schlechter gestellt. Darüber hinaus „zahlt“



Der Autor: Uwe Weber

Uwe Weber ist Bereichsleiter für die Strom- und Wärmeversorgung bei den Stadtwerken Lemgo. Der Diplom-Ingenieur ist verantwortlich für den systematischen Ausbau der KWK-Anlagen und die Wärmeversorgung der Stadtwerke Lemgo, unter anderem durch Großwärmespeicher, Gas- und Dampfturbinen-Anlage und fünf BHKWs.



Lemgo stellt die Wärmeversorgung der Altstadt auf regenerative Energien um.

die Wärmepumpe bei niedrigen Strompreisen an das BHKW den unteren Stromgrenzpreis, der zum Betrieb benötigt wird.

Damit wird der Betrieb der Wärmepumpe sichergestellt, gleichzeitig entsteht aber der gleiche Effekt, wie wenn das BHKW ausgeschaltet wird: Es wird im Stromnetz der notwendige Vorrang für erneuerbaren Strom geschaffen. Mit diesem Konzept ergibt sich eine sehr gute Wirtschaftlichkeit. Der Return on Investment (ROI) liegt deutlich unter zehn Jahren, und langfristig werden so die Wirtschaftlichkeit der Erzeugungssparte sowie die niedrigen Wärmegestehungskosten der Stadtwerke gesichert.

Technische Realisierung

Das geklärte Abwasser weist als Jahresmittelwert eine Temperatur von etwa 13 Grad Celsius auf. Ein Teilstrom des Abwassers wird zu dem bestehenden BHKW der Stadtwerke geführt, das sich direkt neben der Kläranlage befindet und eine Leistung von zwei Megawatt (MW) hat. Dort wird in einem zweistufigen Wärmepumpenprozess das Fernheizwasser auf 82 Grad erhitzt.

Parallel dazu werden im BHKW bislang nicht nutzbare Wärmequellen wie die Ladeluft und die Kondensationswärme im Abgas durch eine weitere Wärmepumpe genutzt. Auch diese weist eine Vorlauftemperatur von 82 Grad auf und erhöht die Effizienz des BHKWs deutlich. Durch Kopplung mit dem BHKW-Wärmeprozess wird eine gemeinsame Vorlauftemperatur von knapp 90 Grad erreicht. Damit wird unter Zuhilfenahme des BHKW-Wärmeprozesses sichergestellt, dass eine für den Betrieb des Fernwärmenetzes ausreichende Vorlauftemperatur eingehalten wird. Die Wärmeleistung dieser Wärmepumpen-BHKW-Kombination beträgt damit insgesamt rund 5,2 MW, und das reicht aus, um den historischen Stadtkern vollständig zu versorgen.

Die ersten Betriebsmonate haben gezeigt, dass die berechnete Effizienz der Wärmepumpen erreicht wird. So weist die Klärwasser-Wärmepumpe bei 15 Grad Quellentemperatur einen COP (Coefficient of Performance) von rund 2,7 auf, die BHKW-Wärmepumpe von 3,2. Dieser COP ist aber eher wie eine Jahresarbeitszahl zu betrachten, da der Betriebsstrom

sämtlicher Hilfsantriebe darin berücksichtigt wurde. Die Kopplung mit den Wärmepumpen führt zu einer enormen Flexibilität der Gesamtanlage und macht das BHKW zukunftssicher.

Mit der BHKW-Wärmepumpen-Kombination, die im Oktober 2019 in Betrieb gegangen ist, werden allein aus dem Ablaufwasser des Klärwerks etwa 19 Gigawattstunden Wärme pro Jahr (GWh/a) gewonnen. Dies reicht aus, das Ziel, den historischen Stadtkern und damit die gesamte Innenstadt von Lemgo klimaneutral zu versorgen, weitgehend erfüllen zu können. Bezogen auf das gesamte Fernwärmenetz von Lemgo (Anteil am gesamten Wärmemarkt rund 50 Prozent) bedeutet das einen Anteil emissionsfreier Wärme von 12 Prozent. Da die Wärme ansonsten aus dem Anlagenmix der Stadtwerke bezogen werden müsste, spart diese Brennstoffreduktion pro Jahr über 6.000 Tonnen CO₂ ein.

Bundesweiter Beitrag

Darüber hinaus werden in der Anlage weitere 20 GWh/a Wärme mittels eines höchst effektiven KWK-Prozesses erzeugt, was ebenfalls eine erhebliche CO₂-Einsparung mit sich bringt. Hier ist in Zukunft eine Umstellung auf Biomethan denkbar, sodass dann sogar die gesamte Wärmeproduktion der Anlage emissionsfrei wird. Vor diesem Hintergrund wird das Verbundprojekt als Leuchtturmprojekt im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom Bundesumweltministerium gefördert und hat bereits Nachahmer gefunden. Das Projekt liefert also nicht nur einen lokalen Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele, sondern einen bundesweiten. ■

Ökowärme für Neubaugebiet

160 Wohneinheiten im Neubaugebiet Eichholzer Acker im Stadtteil Keldenich der nordrhein-westfälischen Stadt Wesseling werden von der Wärmegesellschaft Wesseling mit grüner Nahwärme versorgt. Damit soll ein CO₂-Einsparpotenzial von 971 Tonnen pro Jahr erreicht werden.

Das Konzept der Fernwärme ist nicht neu – dass dafür immer häufiger Biomethan zum Einsatz kommt jedoch schon. Einer der Trendsetter ist die Wärmegesellschaft Wesseling (WGW) in Nordrhein-Westfalen. Der Zusammenschluss aus den Stadtwerken Wesseling und der Gasversorgungsgesellschaft Rhein-Erft (GVG Rhein-Erft) hat im Frühjahr 2017 beschlossen, 160 Wohneinheiten des Neubaugebiets Eichholzer Acker im Stadtteil Keldenich der Stadt Wesseling an das speziell für das Projekt geplante Nahwärmenetz anzuschließen.

„Wir wollten eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung und einen

niedrigen Primärenergiefaktor erreichen“, erläutert Jürgen Bürger, Vertriebsleiter der GVG, die Beweggründe. „Außerdem sollten die Hauseigentümer von stabilen Wärmekosten profitieren.“ Nachdem die Mehrzahl der Gebäude im ersten Bauabschnitt dieses Baugebiets mit Luftwärmepumpen ausgestattet worden war, hatten die Verantwortlichen den Wunsch, ein neues umweltfreundliches Konzept für die weiteren Häuser im Eichholzer Acker zu finden. Die eingehende Beschäftigung mit den verschiedenen Möglichkeiten ließ nur eine Option zu: die Nahwärme mit Biogas.

So wurde im Neubaugebiet zwischen Köln und Bonn noch vor

den eigentlichen Wohneinheiten zunächst ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einer Leistung von 900 Kilowatt (kW) errichtet. Hierin wird mithilfe der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt: Das Gas wird dem BHKW zugeführt. Dort treibt ein Verbrennungsmotor einen Generator zur Stromerzeugung an. Bei diesem Prozess entsteht außerdem Wärme. Der erzeugte Strom wird ins Stromnetz eingespeist, und die Wärme wird dann an die angeschlossenen Gebäude in der Nähe weitergereicht. Diese verfügen jeweils über eine Übergabestation, welche die Nahwärme für die Heizung und das Trink- beziehungsweise Heißwasser zur Verfügung stellt.

Recycling auf Profi-Niveau

Dieses Konzept ist für sich betrachtet bereits besonders effizient und hat einen hohen Wirkungsgrad. Da das BHKW in Keldenich aber zudem mit Biomethan beliefert wird, ist es auch besonders umweltschonend. Denn der Biomethan-Vermarkter bmp greengas sorgt dafür, dass das emissionsfreie Biogas aus vergorenen und aufbereiteten Abfall-Reststoffen stammt – quasi Recycling auf Profi-Niveau.

Die WGW ging aber noch weiter und berechnete das CO₂-Einsparpotenzial der Anlage. Folgende Annahmen wurden dafür herangezogen: Der Wärmebedarf liegt bei insgesamt 1.400.000 Kilowattstunden (kWh), der Stromverbrauch bei 1.250.000 kWh pro Jahr. Setzt



Ein Biogas-BHKW mit einer Leistung von 900 Kilowatt versorgt das Neubaugebiet in Keldenich mit Wärme.

man als CO₂-Einsparpotenzial für den produzierten Strom 0,55 Kilogramm (Energimix) und für die Wärme 0,202 Kilogramm (Erdgasäquivalent) an, ergibt sich ein Gesamt-Einsparpotenzial von 971 Tonnen pro Jahr.

Darüber hinaus wird für das BHKW-/KWK-Prinzip mit 100 Prozent Biomethan ein Primärenergiefaktor von 0 angerechnet. „Wir haben für unsere Bauherren echte Kostenvorteile bei der Gebäudedämmung geschaffen, und sie konnten zusätzlich eine KfW-Förderung für das energieeffiziente Bauen beantragen“, berichtet Bürger. Außerdem profitieren die Bewohner von stabilen Wärmepreisen durch Förderung aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) aus dem Jahr 2017 sowie von wegfallenden Kosten für Schornsteinfeger, Wartung und Betrieb der eigenen Heizungsanlagen und mehr. Doch was passiert in den Sommermonaten, wenn nur wenig Wärme benötigt wird? Die WGW lässt Pufferspeicher arbeiten: Die BHKW-Anlage wird die Wärme los und kann dadurch auch in den Sommer- und Übergangsmonaten zu den Tageszeiten laufen, an denen der höchste Strombedarf vorliegt.

Transparente Energiewende

Auch im Hinblick auf die Klimaschutzmaßnahmen der Regierung ist Wesseling gut aufgestellt – immerhin sollen 67 Prozent des mit Gebäuden in Verbindung stehenden CO₂-Ausstoßes reduziert und der Strombedarf bis 2040 zu 65 Prozent aus erneuerbarer Energie gedeckt werden. Der Primärenergieverbrauch im Wärmesektor soll bis 2050 im Vergleich zum Jahr 2008 sogar um 80 Prozent sinken.

Daher fordert das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) bei Neubauten zum Beispiel verpflichtend erneuerbare Energien bei der Wärme- und Kälteversorgung – und fördert dabei insbesondere die Nahwärme. Auch die Energieeinsparverordnung (EnEV) mit ihren bau- und anlagentechnischen Anforderungen an Gebäude wird in Wesseling eingehalten, was wiederum die Beantragung weiterer Fördermittel bei der KfW ermöglicht.

Damit aber nicht genug: Mit der Entscheidung für die Nahwärme erfüllt die WGW schon frühzeitig auch die Erneuerbare-Energien-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung (RED II). Sie fordert seit Jahresbeginn unter anderem, dass der Anteil erneuerbarer Energien im Sektor Wärme und Kälte

jährlich um 1,3 Prozent gesteigert wird. Dieses Wachstum muss beim Gesetzgeber nachgewiesen werden – ebenso wie die Zusammensetzung der Fernwärme-Erzeugung auf der Rechnung ausgewiesen werden muss. Sollte in diesem Jahr zudem noch wie geplant das neue Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) in Kraft treten, in dem EnEV und EEWärmeG aufgehen sollen, ist das Neubaugebiet ebenfalls optimal aufgestellt. „Somit haben wir also alle selbst gesteckten Ziele erreicht: Im Neubaugebiet Eichholzer Acker werden dank Wärme aus Biomethan Umwelt und Portemonnaie langfristig geschont“, sagt Jürgen Bürger.

Konstanze Kulus ist geschäftsführende Gesellschafterin der saalto Agentur und Redaktion GmbH, Karlsruhe.



„Wir gestalten Energie-Zukunft“

- **Contracting**
für modernste Energieversorgungsanlagen
- **Garantie**
für nachhaltige, ökonomisch-ökologische Energielieferungen
- **Realisierung**
von Nahwärmeprojekten mit Kraft-Wärme-Kopplung
- **Verantwortung**
für den kommunalen Klimaschutz
- **Planung und Umsetzung**
von CO₂-neutralen Projekten



„Gemeinsam mit unseren kommunalen Partnern und Kunden gestalten wir Energie-Zukunft“

EDG EnergieDienstleistungsGesellschaft
Rheinhausen-Nahe mbH

Am Giener 13 • 55268 Nieder-Olm
Telefon 0 61 36 / 92 15 0 • info@edg-mbh.de • www.edg-mbh.de

MVV setzt auf Erneuerbare

MVV Energie will die Wärmeversorgung in den kommenden Jahren dekarbonisieren. Der zweitgrößte Anbieter von Fernwärme in Deutschland will dazu die Erzeugung Schritt für Schritt auf erneuerbare Energien umstellen.

Spätestens 2050 will das Mannheimer Energieunternehmen MVV klimaneutral sein. Bis dahin sollen die Emissionen aus der konventionellen Energieerzeugung auf null reduziert, der Ausbau erneuerbarer Energien konsequent vorangetrieben und die Wärmeerzeugung schrittweise CO₂-frei gemacht werden. Außerdem ermöglicht MVV mit den eigenen Produkten und Dienstleistungen Klimaneutralität bei und durch seine Kunden. Und auch neue Technologien zum klimaneutralen Umgang mit unvermeidbaren Restemissionen prüft MVV. So will das Unternehmen Restemissionen verringern, nutzen oder kompensieren.

Versorgung optimieren

Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung spielt auf diesem Weg eine wichtige Rolle. Denn mehr als ein Drittel aller CO₂-Emissionen in Deutschland entfällt auf die Nutzung von Wärme in Gebäuden. In

der Optimierung und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung liegen also hohe Potenziale für die Energiewende. Hier setzt MVV gezielt an und macht die Wärmeversorgung grüner und klimafreundlicher. Das Mannheimer Energieunternehmen stellt in den kommenden Jahren die Fernwärmeversorgung in Mannheim und in der Region Schritt für Schritt auf erneuerbare Energien um. Als ersten Meilenstein hat MVV im Februar dieses Jahres seine thermische Abfallverwertung auf der Friesenheimer Insel im Nordwesten der Stadt an sein regionales Fernwärmenetz angebunden. Die thermische Abfallverwertung auf der Friesenheimer Insel betreibt MVV seit 1965 in hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung. Dort verwertet der Energieversorger vorrangig Abfall- und Reststoffe aus Mannheim und der Region, nutzt die daraus entstehende Wärme für die Dampfversorgung der benachbarten Industrie und speist sie nun auch in das Fernwärmenetz der Stadt und der Region ein.

Das MVV-Fernwärmenetz hat eine Länge von 567 Kilometern und versorgt neben Mannheim auch Heidelberg (siehe auch Seite 12), Schwetzingen, Brühl, Ketsch und Speyer. Allein in Mannheim nutzen mehr als 120.000 Haushalte die umweltfreundliche Fernwärme – das entspricht 60 Prozent der Haushalte. Mit der grünen Wärme werden die Vorteile der regionalen und klimaschonenden Erzeu-

gung mit den bekannten Vorteilen der Fernwärme verknüpft, die gerade in städtischen Ballungsräumen für Zuverlässigkeit, Komfort und hohe Effizienz steht. So können Haus- und Wohnungsbesitzer mit einem Fernwärmeanschluss auch alle gesetzlichen Vorgaben – etwa aus dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) und dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) – wesentlich leichter erfüllen. Diese Gesetze erkennen neben Wärme aus erneuerbaren Energien auch die aus Kraft-Wärme-Kopplung als Erfüllungsmöglichkeit an.

Beitrag zum Klimaschutz

Als zweitgrößter Anbieter von Fernwärme in Deutschland, mit einem Wärmeabsatz von 5,9 Milliarden Kilowattstunden, leistet MVV damit einen weiteren Beitrag zum Klimaschutz. Deshalb wird das Energieunternehmen auch in den kommenden Jahren daran arbeiten, die Fernwärme nach und nach klimaneutral zu machen. Den nächsten Schritt dafür nimmt MVV ebenfalls in Mannheim in Angriff: Im Jahr 2024 soll dort das bislang nur stromgeführte Biomasse-Kraftwerk an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Dafür wird das Kraftwerk auf hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung umgerüstet, sodass künftig zusätzlich Wärme anfällt, die in das Fernwärmenetz eingespeist werden kann. Der Anteil grüner Energien bei der Fernwärme läge dann bei rund 40 Prozent. Die technischen Voraussetzungen dafür hat der Energieversorger bereits geschaffen. Insgesamt investiert MVV 100 Millionen Euro in seinen Standort auf der Friesenheimer Insel.



MVV-Fernwärmezentrale: Klimaneutrale Erzeugung geplant.

Dabei steht nicht nur in Mannheim und der Region, sondern auch an anderen Standorten die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung ganz oben auf der Agenda. Ende November 2019 hat das neue Gasheizkraftwerk an der Kieler Förde seinen Betrieb aufgenommen, mit dem MVV Maßstäbe in Bezug auf Flexibilität, Effizienz und Nachhaltigkeit setzt. Die Stadtwerke Kiel verringern mit diesem modernen Kraftwerk den Kohlendioxidausstoß gegenüber dem Vorgängerkraftwerk um rund 70 Prozent. Mit seiner Flexibilität und seinen kurzen An- und Abfahrzeiten passt es zur natürlichen Schwankung von Sonne und Wind. Damit kann das Energiewende-Kraftwerk die umweltfreundliche Wärmeversorgung der Landeshauptstadt Schleswig-Holsteins auf viele Jahre sicherstellen.

Auch in Merseburg in Sachsen-Anhalt reduziert MVV die CO₂-Fracht der Wärmeerzeugung: Mehr als 50 Prozent der Wärme der dortigen Stadtwerke stammen künftig aus der Abfallverwertungsanlage von MVV in Leuna. Seit rund 15 Jahren produziert MVV Strom und Prozessdampf für den benachbarten Industriepark und kann ab der zweiten Jahreshälfte 2020 zusätzliche Wärme nutzbar machen.

Potenziale erschließen

In Mannheim wird MVV mittelfristig kommunalen Klärschlamm thermisch verwerten und zusätzlich den darin enthaltenen Phosphor recyceln. Er kann als wertvoller Rohstoff für die Herstellung von Dünger verwendet werden. Damit ist ein nachhaltiger Regelkreislauf sichergestellt. Im

bayerischen Gersthofen und in Leuna arbeitet das Unternehmen an vergleichbaren Lösungen; die Energieversorgung Offenbach in Hessen wird ihre Anlage noch in diesem Jahr in Betrieb nehmen. MVV wird diesen Weg zur grünen Wärme in den kommenden Jahren konsequent weiterverfolgen und zusätzliche erneuerbare Wärmepotenziale erschließen. Die vorrangigen Optionen dafür sind Wärmepumpen in einem industriellen Maßstab, Geo- oder Solarthermie, Biomasse oder industrielle Abwärme. In Zukunft wird also ein Mix aus unterschiedlichen erneuerbaren Technologien bei MVV für die grüne Wärme sorgen. Damit gewährleistet das Unternehmen auch nach dem Kohleausstieg eine sichere Versorgung.

Alexander Schaeff



conference & exhibition
Energy And Storage Technologies
im CongressCenter und der Messe Erfurt

02./03. November 2020

Hybrider Fachkongress zur Energiespeicherung

Diskutieren Sie analog und virtuell mit Experten zu Themen wie Batterieproduktion, Wasserstoffnutzung und Brennstoffzellen.

Vier
Fachforen
Speakers Corner
Ausstellung

www.east-erfurt.de



Verbundene Waben

Virtuelle Kraftwerke können zu einer sicheren Energieversorgung und zum Klimaschutz beitragen. Ein regionaler Verbund in NRW hat dies im Projekt Quirinus gezeigt. Komponenten waren unter anderem ein Blockheizkraftwerk und ein Schwunghmassenspeicher.

Die Herausforderungen der Energiewende haben bereits im Frühjahr 2017 zum Klimaschutzwettbewerb „Virtuelle Kraftwerke.NRW“ der Leitmarkt-Agentur NRW geführt. Sechs Verbundprojekte wurden bewilligt, die in vielfältiger Weise an Lösungen zur Steuerung von Last- und Erzeugungseinheiten und zur Flexibilisierung der Energienetze gearbeitet haben. Die Durchführungszeit aller Förderprojekte endete im Frühjahr 2020.

Eines der Vorhaben, das Projekt Quirinus, hatte zum Ziel, eine neue Generation Kraftwerke (VKW) im Sinne eines systemrelevanten, verteilnetzdienlichen und regional ausgerichteten virtuellen Flächenkraftwerks zu entwickeln. Ein regionaler

Verbund von Verteilnetzbetreibern, Energieversorgern, Herstellern und Betreibern von Anlagen wie Datenkommunikation, Schwungradspeicher und Kraft-Wärme-Kopplung sowie zwei Forschungsinstitute waren am Projekt beteiligt. Antragsteller und Konsortialführer war die Gesellschaft Regionetz mit Sitz in Aachen. Die Projektdurchführung startete mit der Designphase im Jahr 2017 und endete 2020 mit dem Abschluss von sieben Arbeitspaketen.

Von den insgesamt drei Szenarien als Ausgangslage für das Quirinus-Projekt wird hier insbesondere das Inselnetz mit seinem möglichen Beitrag zur Systemdienstleistung näher betrachtet. Im Inselnetz gilt

es, Netzbereiche konzeptionell so zu ertüchtigen, dass im Bedarfsfall ein kontrollierter Inselnetzzustand zur Weiterversorgung der angeschlossenen Nutzer gefahrenlos und mit gewohnt hoher Versorgungsqualität erzielt werden kann. Vor dem Hintergrund eines schrumpfenden Bestands konventioneller Großkraftwerke können sich die im Regelbetrieb verbundenen Waben in solchen Situationen flexibel und ohne Unterbrechung von der Versorgungsleistung trennen. Sind die Störungen behoben, erfolgt der Wiederverbund aus dem stabilen Inselnetzbetrieb.

Bei der vorgelagerten Erstellung von Simulationsmodellen wurde zur Vereinfachung des Modells und zur Verkürzung der Rechenzeit bei der Simulation ausschließlich die Stromseite des Blockheizkraftwerks (BHKW) betrachtet. Der erste operative Schwerpunkt lag im



Das BHKW vom Typ avus 500 plus wurde mit einem Schwungradspeichersystem verbunden.

Jahr 2018 auf der Vorbereitung und Durchführung der Inselnetzversuche auf dem Gelände des Tagebaus Inden von RWE Power.

Hybrides BHKW

Die mit dem Wegfall konventioneller Großkraftwerke zu erwartenden Schwierigkeiten bei der Netzstabilität sollten in der ersten Pilotphase durch dezentrale regelungstechnische Maßnahmen und hochdynamische Lastflusskompensation lokal kompensiert werden. Exemplarisch wurde dies durch die Hybridisierung eines BHKW des Typs avus 500 plus des Herstellers 2G Energy mit dem Schwungradspeichersystem DuraStor250 der Firma Stornetic demonstriert. In Kombination mit dem Schwungradspeicher wird der Betrieb des BHKW harmonisiert durch die Fähigkeit des Speichers, in kurzer Zeit hohe Wirkleistung abzugeben oder als Last zu fungieren.

Christoph Schäfer, Leiter Technologie und Geschäftsfeldentwicklung bei Stornetic, hebt die hochdynamische Verfügbarkeit des Speichers im Bereich weniger Millisekunden hervor: „Entscheidend für den Einsatz zur Stromnetzstabilisie-

rung ist die geringe Reaktionszeit der Schwungradmaschinen und des Gesamtsystems. Damit können auftretende Leistungsschwankungen sehr schnell und dauerhaft ausgeglichen werden. Durch das gemeinsam mit 2G Energy optimierte Regelungskonzept arbeitet das Hybridsystem sowohl im Netzverbund- als auch im Inselnetzbetrieb autark.“

Für die operativen Pilotversuche fiel die Wahl auf einen Bereich des Tagebaus Inden im Rheinischen Braunkohlerevier zwischen Eschweiler und Jülich. Hier betreibt RWE Power zahlreiche Pumpen zur Grundwasserförderung, die als steuerbare Last in den Versuchsversuchen dienten. Anhand von Referenzversuchen konnte die erfolgreiche Umsetzung der Hauptziele für die Hybridisierung von BHKW und Schwungradspeichersystem demonstriert werden.

Fremdanlagen eingebunden

In der zweiten Pilotphase wuchsen durch die Einbindung des Hybridsystems in eine komplexe Netzwabe die Anforderungen an dessen Funktionalität. Diese Wabe befindet sich im Netzgebiet Gangelt-Birgden von NEW Netz bei einem ortsansässigen Energielandwirt und Biogasanlagenbetreiber. Die Bestandsanlage des Landwirts (zwei Photovoltaikanlagen, zwei Biogas-Blockheizkraftwerke und deren Prozesstechnik) sollte ohne Modifikationen oder Erweiterungen ihrer Funktionalität für die Umset-

zung des Piloten in das Inselnetz-Szenario eingebunden werden.

Für Christian Möllers, Leiter Produkt-Software bei 2G Energy, ist die Einbindung dieser Fremdanlagen in das Projekt ein essenzieller Punkt: „Für ein späteres Ausrollen der Pilotlösungen in die heterogene System- und Netztopologie ist die Fähigkeit zur steuerungstechnischen Einbindung von fremden Bestandsanlagen ein echtes Erfolgskriterium. Diese Fähigkeit entscheidet über die Markttauglichkeit der Lösung insgesamt.“ Die Ziele der Pilotphase zwei konnten bei der dynamischen Simulation ausnahmslos erreicht werden.

Die dynamische Lastflussregelung ist in zweifacher Hinsicht bedeutsam: Aus technischer Sicht ist ein kontrollierter Lastfluss am Bezugspunkt der Wabe Voraussetzung für eine stabile Trennung von vorgelagerten Netzebenen. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist es wünschenswert, den Leistungsfluss zeitlich möglichst scharf steuern zu können.

Abweichungen kompensiert

Zum Zeitpunkt der Trennung des Teilnetzes (Inselnetzfall) kommt es in Abhängigkeit des aktuellen Lastflusses im Netzbezugspunkt zu einem resultierenden elektrischen Moment auf die Erzeugungseinheiten (Frequenzabweichungen). Mit diesen Abweichungen ändert sich auch die Frequenz des angeschlossenen elektrischen (Insel-)Netzes. Mit der dynamischen Kompensation der elektrischen Lastsprünge können diese Frequenzabweichungen kompensiert werden.

Rüdiger Haake ist Fachjournalist in Haltern am See.

Passgenaue Infrastruktur

Immer mehr Elektroautos sollen auf Deutschlands Straßen verkehren – eine Herausforderung für die Netze im Niederspannungsbereich. Für eine zuverlässige Lade-Infrastruktur müssen deshalb nicht nur die Energieverteilnetze ausgebaut, sondern auch Prozessintelligenz und IT eingesetzt werden.

Die Elektromobilität entwickelt sich zu einer ernsthaften Alternative gegenüber Verbrennungsmotoren, vor allem im Nahverkehr. Bürger, Politiker und Experten sehen in den alternativen Antriebstechnologien das Mittel der Wahl. Außerdem gibt die Bundesregierung mit den Klimazielen 2030 einen ambitionierten Weg vor. Denn um diese Ziele zu erreichen, müssen die Emissionen im Verkehrssektor gegenüber dem Jahr 1990 um 42 Prozent reduziert werden. Sollen vor diesem Hintergrund also immer mehr E-Autos auf den Straßen rollen, stellt das Ladepunktbetreiber, Stromlieferanten sowie Verteilnetzbetreiber (VNB) vor eine gemeinsame Aufgabe: die Errichtung einer bundesweiten Lade-Infrastruktur, um den reibungslosen Betrieb sicherstellen zu können.

Kompaktere, leistungsfähigere und effizientere Elektroantriebe sowie eine praxistaugliche Energiedichte und Kapazität von Batterien sind wichtige Bausteine für die Verkehrswende. Ob sich die Batterie als primärer Energieträger behaupten wird, ist noch offen. Automobilhersteller arbeiten unter anderem an Antrieben, die Wasserstoff mit Brennstoffzellentechnologie kombinieren. Welche Lösungen sich durchsetzen und wie diese am Ende aussehen, können Ingenieure noch nicht definieren. Bleiben wird aber der Elektroantrieb und damit die Elektromobilität.

Durchdachtes Management

Aktuell werden Reichweite und Auswahl an Elektromodellen diskutiert, doch sollte man den Fokus

vor allem auch auf Energiebereitstellung, -speicherung und -verteilung legen. „Denn die Infrastruktur wie zum Beispiel Verfügbarkeit und die zuverlässige Funktion von Schnellladesäulen sind ein zentraler Faktor dafür, dass sich die Elektromobilität durchsetzen kann“, sagt Carsten Smago, Business Development Director beim Systemintegra-

tor telent. Durch die zunehmende Dichte elektrischer Fahrzeuge auf den Straßen und die so steigende Zahl an privaten Ladepunkten erhöht sich die Last im Niederspannungsbereich. Derzeit ist die Ladepunktdichte noch gering und kann gut über die Netzreserven abgefedert werden, erklärt Smago. Mit der politisch gewünschten und geförderten Zunahme von Elektromobilität wird die Last allerdings erheblich steigen, insbesondere durch unkontrollierte Ladespitzen. „Eines der vielen Probleme ist, dass die Leistung der privaten Ladepunkte örtlichen Verteilnetzen abverlangt, was viele Netze an ihre Grenzen bringen wird“, kündigt Smago an. Eine Maßnahme dagegen ist der Ausbau der Energieverteilnetze. Außerdem muss das Zusammenspiel zwischen (dezentraler) Stromerzeugung und -speicherung, -verteilung und den Stromverbrauchern mit einer zunehmenden Prozessintelligenz und IT koordiniert werden.

Bedarfsgerechte Lösungen für das Energie-Management bilden somit die Grundlage für eine zuverlässige Ladenetzinfrastruktur der Zukunft. Mithilfe moderner IP-Infrastrukturen und dem Internet of Things (IoT) stimmen intelligente Stromnetze (Smart Grids) Erzeugung, Speicherung und Verbrauch von Energie automatisch aufeinander ab. Vernetzte Sensoren und Aktoren kommunizieren über verschiedenste Netztopologien. Dieses Zusammenspiel unterschiedlicher Infrastrukturen wird es ermöglichen, die Ladepunkte nach Angebot und Bedarf intelligent zu steuern.



Mehr E-Autos erfordern mehr Lade-Infrastruktur.

Der dafür unabdingbare Netzausbau sollte mit der zunehmenden Anzahl an Fahrzeugen und deren steigender Nutzung Schritt halten. Verteilnetzbetreiber, beispielsweise kommunale Stromversorger, müssen beim Aufbau der Infrastruktur dafür sorgen, dass die Fahrzeuge in der Nähe ihres Standorts intelligent geladen werden können durch Lösungen, welche die Lastverteilung entsprechend der Kapazität des jeweiligen Niederspannungsnetzes regeln. Aktuell gibt es Laderegelungsmechanismen, die nur hinter den Hausanschlüssen greifen und Netzreserven im betroffenen Bereich des Verteilernetzbetreibers (VNB) nicht mit einbeziehen. „Es wäre daher durchaus zielführend, wenn die Kommunen ihren politischen Einfluss auf die Industrie und den Gesetzgeber nutzen, um offene Schnittstellenstandards zu fordern, die eine netzübergreifende Leistungsregelung ermöglichen“, erläutert Carsten Smago. „Diese müssten für eine Regelung auf Ortsnetzebene direkt dem VNB zugänglich gemacht werden.“

Komplettservice nutzen

Für den Aufbau der hybriden Infrastruktur aus Energieverteil- und IT-Netzen müssen die kommunalen Verteilnetzbetreiber projektspe-

zifische technische Konzepte für Lade-Infrastrukturen entwickeln. Da erfahrungsgemäß kleine und mittlere Unternehmen (KMU) oft über begrenzte Ressourcen auf dem neu hinzugekommenen Gebiet der IT-Netzwerke verfügen, sollten sie mit Dienstleistern für Engineering, Projekt-, Betriebs- und Wartungsdienstleistungen im Bereich Elektromobilität zusammenarbeiten. Diese können bei der Auswahl herstellerunabhängiger, moderner Systemtechnik unterstützen und bei Bedarf einen Komplettservice für Installation und Inbetriebnahme der Lade-Infrastruktur übernehmen. Das erstreckt sich von der Lieferung, Montage und Konfiguration vorbestückter Ladesäulen bis hin zur Abnahme nach den gängigen elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften. Darüber hinaus können solche Dienstleister den Betrieb des Ladesäulennetzes und alle betrieblichen Belange einschließlich Service und Wartung übernehmen. Dazu gehören zum Beispiel die Überwachung aller Vorgänge im Ladesäulennetz und die Fehlerbehebung, auch vor Ort. „Aufgrund des Abstimmungsbedarfs zwischen Standorteigentümer, Verteilnetzbetreiber und dem Eigentümer der Ladepunkte ist dies kein einfaches Unterfangen“, sagt Smago.

Link-Tipp

Klimaziele 2030 des Bundes:

- <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutzprogramm-2030.html>

Die Firma telent kann die Verteilnetzbetreiber hierbei unterstützen. Sie übernimmt als Generalunternehmer beispielsweise den Aufbau (Charging Point Installer) und den technischen Betrieb (Charging Point Operator) und bietet einen umfassenden Service. telent kümmert sich bereits heute um die Entstörung von Lade-Infrastrukturen. Dafür werden die Fehlerbilder der Betriebsführungssysteme im Network Operation Center (NOC) analysiert und die Einsätze über die Schaltzentrale, das Service Competence Center (SCC), vorgesteuert. „Um den ordnungsmäßigen Betrieb der Lade-Infrastruktur schnell wiederherstellen zu können, bedarf es technischen Know-hows und organisatorischen Geschicks, um Analyse, Materialfluss und die Fehlerbehebung zu koordinieren“, erläutert Smago die Bedeutung der Zusammenarbeit mit einem Experten für Lade-Infrastrukturen.

Andrea Wyrwoll ist Consultant bei der Sympra GmbH, Stuttgart.

2G Gute Gründe von vielen für BHKW von 2G

Wasserstoff-ready + Zukunfts-BHKW

Wasserstoffwirtschaft = Zukunft. Die Wasserstoff-BHKW agenitor H₂ (115 bis 360 kW) von 2G sind bereits heute „Wasserstoff-ready“. Für den klimaneutralen Betrieb mit reinem Wasserstoff oder mit Gasgemischen. Bei vergleichbarer Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit wie Erdgas-Module. Auch als Umbau von Bestands-BHKW der agenitor-Reihe vor Ort. Sauber und effizient = zukunftsicher.

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



Große Revision für Kraftwerksgruppe Pfreimd

In der Kraftwerksgruppe Pfreimd wird Wasserkraft dreifach verwendet: für die Erzeugung und Speicherung der Energie sowie für die Stabilisierung der Netze. Ziel der aktuellen Revision ist es, das Kraftwerk für den veränderten Energiemarkt fit zu halten und einen Beitrag für den Übergang zur Klimaneutralität zu leisten.

Die Kraftwerksgruppe an der Pfreimd blickt auf eine lange Tradition zurück: Bereits seit mehr als 60 Jahren wird im Osten Bayerns umweltfreundlich Strom erzeugt und gespeichert. Über 13 Flusskilometer erstrecken sich drei Speicherseen – der Hochspeicher Rabenleite, die Kainzmühlsperre und der Speicher Trausnitz – und drei Wasserkraftwerke – die beiden Pumpspeicherkraftwerke Reisach und Tanzmühle sowie das Laufwasserkraftwerk Trausnitz mit Speicher. Das Unternehmen ENGIE Deutschland betreibt die Kraftwerksgruppe Pfreimd seit 2009 und hat die einst als klassisches Pumpspeicher- und Laufwasserkraftwerk gebaute Anlage in mehrfachen Revisionen ertüchtigt. Seit Anfang

Mai dieses Jahres läuft die große Revision 2020; dabei gehen die Kraftwerke für rund fünf Monate vom Netz und werden in Teilen generalüberholt. Den ursprünglich für Ende März geplanten Start der Revision hatte ENGIE Deutschland verschoben und den Arbeits- und Gesundheitsschutz um ein umfassendes Pandemie-Konzept mit strengen Schutz- und Hygienemaßnahmen erweitert. Ziel der Arbeiten ist es, Pfreimd auch bei veränderten Erfordernissen der Energiewirtschaft weiterhin hochverfügbar zu halten.

Denn bei der Errichtung des Kraftwerks in den 1950er-Jahren zielte die wirtschaftliche Planung darauf ab, nachts zu pumpen und tags-

über zu turbinieren. Mit dieser Fahrweise trug die Anlage über Jahrzehnte dazu bei, die untertägigen Verbrauchsspitzen im Stromsystem kostengünstig abzudecken. Im Zuge der Energiewende und des Umbaus des Energiesystems in Deutschland haben die Anlagen inzwischen jedoch eine neue Aufgabe erhalten. Mit den erneuerbaren Ener-

Trick für hochpräzise Regelung

gien hat sich die Struktur der Stromerzeugung grundlegend verändert. Für die Deckung der untertägigen Verbrauchsspitzen müssen keine fossilen Kraftwerke mehr hochgefahren und der benötigte Strom aus Pumpspeichern bereitgestellt werden. Das übernehmen in Bayern mittlerweile zu einem großen Teil Solaranlagen, die den Strom tagsüber und die größte Menge dann erzeugen, wenn am meisten Strom gebraucht wird: am Mittag. Heute muss die Fahrweise des Kraftwerks meist auf sehr viel sensiblere und kleinere Lastschwankungen im Stromsystem reagieren, um die Netzfrequenz aufrechtzuerhalten. Durch die Zunahme von volatilen regenerativem Strom muss die Anlage blitzschnell und in präzisen Mengen Energie aus dem Netz abziehen oder in das Netz einspeisen, die so genannte positive oder negative Regelernergie.



ENGIE Deutschland investiert mehr als zehn Millionen Euro in die Generalüberholung der Kraftwerksgruppe Pfreimd.

ab, nachts zu pumpen und tagsüber zu turbinieren. Mit dieser Fahrweise trug die Anlage über Jahrzehnte dazu bei, die untertägigen Verbrauchsspitzen im Stromsystem kostengünstig abzudecken. Im Zuge der Energiewende und des Umbaus des Energiesystems in Deutschland haben die Anlagen inzwischen jedoch eine neue Aufgabe erhalten. Mit den erneuerbaren Ener-

zise zu regeln: dem hydraulischen Kurzschluss. Seitdem im Jahr 2013 alle drei Pumpspeichersätze umgerüstet wurden, verfügt die Kraftwerksgruppe Pfreimd über die technischen Möglichkeiten, alle Regelenenergiearten anzubieten und kann somit je nach wirtschaftlich günstiger Lage agieren.

Bei allen Revisionen legt ENGIE Deutschland einen Fokus darauf, die Leistung der Anlage weiter zu erhöhen. So wurden beispielsweise bei der Generalüberholung 2015 nicht nur der Druckstollen und das Oberbecken saniert, sondern auch die Turbinenlaufräder ausgetauscht. Dadurch steigerten die Spezialisten die Leistung um acht Prozent. Eine deutliche Verbesserung der erneuerbaren Stromerzeugung erzielt ENGIE Deutschland im Vorfeld der aktuellen Revision durch die Errichtung von zwei Laufwasserturbinen: Im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie mit dem Ziel weitreichender Gewässerverbesserungen gab das zuständige Wasserwirtschaftsamt im April 2018 die Auflage vor, die in der Pfreimd verbleibende Mindestwassermenge deutlich zu erhöhen. Dank des anspruchsvollen Umbaus des alten Kraftwerksgebäudes und der Installation von zwei Turbinenanlagen können diese zusätzlich abzugebenden Wassermengen künftig für die weitere Erzeugung von grüner Energie genutzt werden. Dafür setzte ENGIE Deutschland auf Unterstützung aus Italien: Die besonderen lokalen Anforderungen konnten von keiner marktgängigen Turbine erfüllt werden. Schließlich wurden die Experten bei einem Familienbetrieb aus Südtirol fündig, der seit Jahrzehnten auf den Bau kleiner Wasserkraftanlagen spezialisiert ist und orderten zwei kleine Turbinen mit großer Wirkung:

Bislang verfügte die Kraftwerksgruppe Pfreimd über drei Laufwasserturbinen mit insgesamt 5.100 Kilowatt (kW) Leistung. Die neuen Turbinen mit 95 kW und 180 kW erhöhen die Erzeugungskapazität zwar nur um 275 kW, da sie jedoch zur kontinuierlichen ökologischen Wasserabgabe ohne Unterbrechung in Betrieb sind, steigt die erzeugte erneuerbare Strommenge um fast ein Drittel – von bislang etwa 5.000 Megawattstunden (MWh) pro Jahr auf künftig mehr als 6.500 MWh pro Jahr.

Tradition und Moderne

Im Rahmen der großen Revision 2020 wird derzeit der Tausch der vier Transformatoren durchgeführt, mit denen die Pumpen und Turbinen mit dem 110-Kilovolt-Stromnetz verbunden sind. Der Austausch, zu dem des Weiteren bauliche Instandhaltungen gehören, soll Anfang September 2020 abgeschlossen werden. In dieser Zeit erfährt die Kraftwerksleittechnik sicherheitsrelevante Erneuerungen an den Kommunikationseinrichtungen. Darüber hinaus werden die Pumpspeichersätze des Kraftwerks Reisach mit modernisierter Turbinenregler-Software ausgestattet, wodurch sie weitere, der Regelleistungsvermarktung dienliche Funktionen erhalten. Auch der elektrische Schutz der Generatoren im Kraftwerk Reisach

sowie seine Erregereinrichtungen werden – wie bereits während der Revision 2015 im Kraftwerk Tanzmühle – komplett erneuert. Zudem wird es verschiedene bauliche Instandsetzungen innerhalb der Kraftwerksgruppe geben. Hingegen werden der Einbau neuer Absperrschieber und die damit verbundene Entleerung des Hochspeichers Rabenleite verschoben, da die dafür benötigten Bauteile bislang, bedingt durch die Corona-Pandemie, nicht aus der Schweiz geliefert werden konnten. Bei all diesen Arbeiten setzt ENGIE Deutschland auf die Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen: Die Auftragnehmer reichen vom großen Transformatoren-Hersteller über Bauunternehmen bis hin zu Gerüstbau- und Montagefirmen.

ENGIE Deutschland investiert im Rahmen der großen Revision 2020 mehr als zehn Millionen Euro in den Standort, der einen wesentlichen Beitrag zum Übergang zur Klimaneutralität leistet: Das Kraftwerk erzeugt nicht nur CO₂-frei Strom in Laufwasserkraftwerken, sondern trägt mit den Pumpspeicherkraftwerken auch zur Stabilisierung der Netze bei. Insgesamt hat ENGIE für den Standort bereits rund 25 Millionen Euro aufgebracht. Das traditionelle Kraftwerk mit modernster Technik geht somit gut gerüstet in Richtung einer klimaneutralen Zukunft. ■



Der Autor: Dr. Cornel Ensslin

Dr. Cornel Ensslin leitet das Asset- und Projekt-Management für die Erneuerbaren-Erzeugungsanlagen der ENGIE Deutschland GmbH. Der ausgebildete Maschinenbauingenieur verantwortet seit 2009 die technische Weiterentwicklung der Pumpspeicherkraftwerksgruppe Pfreimd.



Individualisierbare Schnittstellen

Die neuen Portalsysteme sind zentrale Kommunikationsschnittstellen, die dem Besucher passgenaue Inhalte anbieten. Eine solche Individualisierung ist mit Standard-Content-Management-Systemen kaum umsetzbar. One2One-Portale sind dagegen deutlich flexibler.

Kundenportale von Versorgungsunternehmen arbeiten heute meist immer noch nach dem Motto „eins für alle“: Jedem, der das Portal besucht, werden dieselben Inhalte angezeigt. Zudem werden die Portale in der Regel separat vom Internet-Auftritt und den operativen Anwendungen im Unternehmen aufgesetzt und erst danach über Schnittstellen angebunden. Die neue Generation der Portalsysteme ist dagegen direkt in die Informationsflüsse integriert. Damit wird sie zur zentralen Kommunikationsschnittstelle, die jedem Besucher genau die Inhalte anbietet, die er in seiner aktuellen Lebenslage benötigt. Und dies nicht nur für Kunden, sondern

auch für Partnerunternehmen oder Mitarbeiter.

„Für Versorgungsunternehmen reicht es nicht mehr aus, einmal jährlich über die Rechnung mit dem Kunden zu kommunizieren. Um Kunden langfristig zu binden, benötigen sie heute eine Vielzahl von Kontaktpunkten und Inhalte, die tatsächlich interessant für die jeweilige Zielgruppe sind“, berichtet Daniel Paulmaier, verantwortlich für die strategische Produktentwicklung der Wilken Software Group. Mit dem One2One-Portal hat Wilken eine Lösung entwickelt, über welche die Kommunikation kundengerecht steuerbar wird. So können bei Schülern

zum Beispiel ÖPNV-Angebote oder saisonale Aktionen im Freibad im Vordergrund stehen. Dem Studenten wird dagegen ein spezieller Out-of-Area-Tarif angeboten, um ihn als Kunden zu halten. Bei jungen Familien rückt beispielsweise die Photovoltaikanlage für das künftige Eigenheim in den Fokus. Für die älteren Generationen wird ein barrierefreier Zugang zum Portal eingerichtet.

Mit herkömmlichen Content-Management-Systemen (CMS) ist eine solche Individualisierung kaum zu leisten. Denn das Layout ist oftmals weitgehend durchprogrammiert und lässt nur wenig Spielraum. One2One-Portale hingegen sind deutlich flexibler: Über ein Redaktionssystem können die Seiten einfach am jeweiligen Interessentenprofil ausgerichtet werden, ohne dass dafür Programmierkenntnisse

erforderlich sind. Widgets ermöglichen es im Redaktionssystem, die jeweiligen Portalseiten einfach mit der Maus zusammenzubauen – je nach Zielgruppe und Zweck werden die dafür notwendigen Bausteine zentral entwickelt und zur Verfügung gestellt.

Tagesaktuelle Inhalte

„Damit ist es möglich, den Aufbau der Seite jederzeit anzupassen, wichtige Inhalte weiter oben zu platzieren oder aktuelle Angebote hervorzuheben. Der Vorteil: Die Pflege der Seiten kann tagesaktuell erfolgen, ohne dass dazu externe Unterstützung notwendig ist“, erklärt Daniel Paulmaier. Das P/5 One2One-Portal basiert zudem auf einem extrem schnellen Framework, über das auch große Datenmengen verarbeitet werden können, ohne dass dadurch die Performance beeinträchtigt wird – ein weiterer Vorteil gegenüber vielen herkömmlichen Open-Source-CMS-Lösungen. „Damit eignet sich diese Technologie auch für den Einsatz im Massengeschäft, beispielsweise bei der Vermarktung von Breitband-Produkten, die immer mehr Stadtwerke in ihr Portfolio aufnehmen“, berichtet Paulmaier.

Während die meisten Branchenlösungen für die Versorgungswirtschaft schon seit vielen Jahren auf dem Markt sind, stellen Online-Schnittstellen zum Kunden, wie etwa Self-Service- oder Vertriebsportale, eine verhältnismäßig junge Entwicklung dar. Das erklärt, warum sie kaum standardisiert sind und in der Regel auch technologisch auf einer völlig anderen Basis entwickelt wurden als die restlichen im Unternehmen eingesetzten Anwendungen. Anders als

die normalen Websites wird für die Entwicklung und Pflege meist kein CMS verwendet. Die Seiten werden separat programmiert. Damit sind sie jedoch weder ein integraler Bestandteil des Internet-Auftritts noch tief in die operativen Systeme integriert.

Die Folge: Die Portale sind nur unvollständig in die internen und externen Geschäftsprozesse eingebettet, es kommt zu Systembrüchen und nicht selten auch zu menschlichen Schnittstellen, über die Daten manuell in die weiterführenden Systeme übergeben werden. Solche Lösungen sind aufwendig im Betrieb und fehleranfällig. „Natürlich führte die technologische Entwicklung dazu, dass die Anbindung der Portale über entsprechende Web-Services immer weiter verbessert werden konnte. Doch es blieb dabei, dass sie im Grunde Fremdkörper sind, die nur mit viel Aufwand in die digitalen Abläufe eingebunden werden konnten“, erläutert Daniel Paulmaier.

Beim P/5 One2One-Portal geht Wilken einen anderen Weg. Über den Wilken P/5 Connector können viele Prozesse durchgängig gestaltet und weitgehend automatisiert abgewickelt werden, bis hin zum Abrechnungssystem. Dabei stehen nicht nur die herkömmlichen Self-Service-Prozesse im Fokus, wie etwa die Änderung der Bankverbindung. Es wird vielmehr möglich, eigene Angebote mit denen von Partnern zu kombinieren. So kann der Theaterabend mit dem ÖPNV-Ticket und dem Sekt in der Pause zum Paketpreis angeboten werden.

Über die Widget-Technologie lassen sich aber auch ganz andere Angebote integrieren: Der jungen

Familie wird über die eigene Seite beispielsweise auch die kommunale Kita-App angeboten, den Senioren Programm-Tipps der Volkshochschule und den Studenten ein Ticketing-System für Veranstaltungen. „Durch die Integration von passenden Mehrwertdiensten lässt sich so die Attraktivität der eigenen Seite deutlich steigern – mit entsprechend positiven Auswirkungen auf die Zugriffszahlen“, beschreibt Paulmaier die Möglichkeiten.

Progressive Web-Applications

Ein weiterer Vorteil ist die einfache Individualisierbarkeit so genannter Progressive Web-Applications. Das sind browserbasierte Anwendungen, die auch offline und mit mobilen Endgeräten genutzt werden können.

Künftig sollen sämtliche Prozesse eines Versorgungsunternehmens, an denen externe Zielgruppen wie Kunden, Geschäftspartner oder auch die eigenen Mitarbeiter beteiligt sind, über diese Portal-lösungen beziehungsweise Progressive Web-Applications abgebildet werden können. Das Ziel: Eine rollenbasierte Online-Zentrale, über die unterschiedliche Aufgaben abgedeckt werden. Kunden sollten hier nicht nur ihre Abrechnungen angezeigt bekommen, sondern beispielsweise künftig auch Messdaten zum Energieverbrauch abrufen können. Aber auch neue Angebote wie etwa die Suche nach einem freien Parkplatz wird über die Einbindung von LoRaWAN-Sensoren möglich werden. Das geht bis hin zu vollständigen Anwendungen wie etwa dem mobilen Workforce Management.

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

Das richtige Geschäftsmodell finden

Stadtwerke sind prädestiniert dafür, die für die Breitband-Versorgung notwendige Infrastruktur aufzubauen und zu betreiben. Doch welches Geschäftsmodell verspricht Erfolg?

Wenn es um die Breitband-Versorgung geht, gibt es ganz unterschiedliche Optionen, wie sich ein Versorgungsunternehmen aufstellen kann: als Passivnetzbetreiber, als Aktivnetzbetreiber oder auch als Anbieter von Diensten wie Internet, Telefonie oder IPTV. Dabei gibt es noch diverse Mischformen, zum Beispiel unterschiedliche Vorgehensweisen bei den Privat- und Gewerbekunden. Die Geschäftsmodelle unterscheiden sich vor allem hinsichtlich Wertschöpfung und Ertragschancen, aber auch hinsichtlich wirtschaftlicher Risiken.

Wertschöpfungstiefe steigern

Um das jeweils erfolgversprechendste Geschäftsmodell zu identifizieren, müssen zunächst Business Cases aufgebaut und durchgerechnet werden. Die Wirtschaftlichkeit von Breitband-Netzen wird dabei am besten mithilfe eines dynamischen Business-Case-Modells untersucht. Ausgehend von einer ersten Kostenprognose wird das jeweilige Modell immer exakter ausgearbeitet. Am Ende steht dann die Analyse der Konditionen der Vorprodukte, der eigenen Produkte, der Vertriebsstrategien, der Preisfindung sowie der Umsatz-, Gewinn- und Verlustplanung. Damit liegen alle Fakten vor, um auf dieser Basis eine Entscheidung für einen wirtschaftlichen Ausbau des Netzes treffen zu können.

Ein Passivnetz zu errichten und zu vermarkten, ist sicherlich das

einfachste Geschäftsmodell. Dabei übernimmt der Netzbetreiber als Dark-Fibre-Anbieter lediglich den Bau des Glasfasernetzes und sorgt für die Hausanschlüsse. Für die Installation der Aktivkomponenten – also der Komponenten, die Strom benötigen – sowie den Betrieb sorgt dann der Pächter des Netzes. Mit dem Betrieb eines Aktivnetzes lässt sich die Wertschöpfungstiefe deutlich steigern.

Wer sich als Aktivnetzbetreiber positioniert, sollte darüber nachdenken, ob er nicht auch zusätzlich Dienste anbieten wird. Oft braucht ein Aktivnetzbetreiber dazu Partner, welche die entsprechenden Produkte für Internet, Telefonie und IPTV im Portfolio haben. Lagert er diesen Prozess komplett aus, sind seine Einflussmöglichkeiten, die Qualität des Angebots mitzubestimmen, eher gering.

Abhängigkeit von Dritten

Bietet das Stadtwerk die Dienste in Eigenregie mit geringer Unterstützung Dritter an, kann es seine bestehenden Kundenbeziehungen einsetzen, um auch Breitband-Produkte erfolgreich zu vermarkten. Anders als über externe Dienste können so auch Cross-Selling-Potenziale erschlossen werden, indem Breitband- mit Energieprodukten oder anderen Angeboten aus dem eigenen Portfolio gekoppelt werden.

Egal ob der Versorger als Dark-Fibre-Anbieter das Breitband-Netz

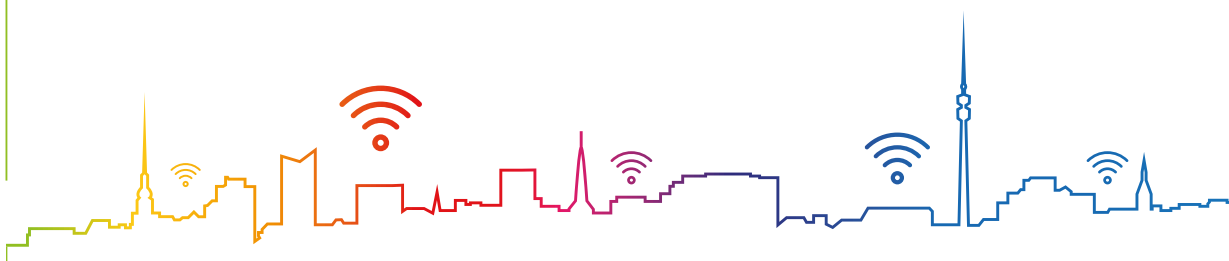
lediglich vermietet, die Aktivtechnik und die einzelnen Fasern mitvermarktet oder als Komplettanbieter für Internet, Telefonie und IPTV auftritt: In jedem Fall müssen diese Geschäftsfelder ganzheitlich angegangen werden. Wenn Probleme auftreten und diese nicht umgehend gelöst werden können, weil die Kompetenz fehlt, wird es schnell teuer.

Ziel sollte es sein, das notwendige Know-how über die Zeitachse hinweg selbst aufzubauen und so die Wertschöpfung ins eigene Haus zu holen. Dafür müssen die verschiedenen Wegpunkte eines Breitband-Projekts einzeln betrachtet und jeweils entschieden werden, inwieweit Unterstützung notwendig ist. Es hat sich bewährt, dass das Stadtwerk bereits zu diesem Zeitpunkt mit einem Partner spricht, der die Herausforderung in ihrer gesamten buchstäblichen Bandbreite beherrscht.

Bei der Auswahl des Partners sollte aber darauf geachtet werden, dass dessen Geschäftsmodell darauf ausgerichtet ist, den dazu notwendigen Know-how-Transfer aktiv zu unterstützen. Daneben muss der externe Partner umsetzungsorientiert arbeiten. Es reicht nicht aus, ein Konzept auszuarbeiten und dann die Realisierung anderen zu überlassen. Notwendig ist vielmehr eine aktive Begleitung des Projekts bis zu dem Zeitpunkt, an dem die jeweiligen Aufgaben vom Unternehmen selbst übernommen werden.

Dirk Fiendl ist Geschäftsführer der tktVivax GmbH.

VON URBANEN VISIONEN ZUR REALITÄT



Höhere Lebensqualität, nachhaltige digitale Transformation,
die Gestaltung der Energiewende und moderne Verwaltungsprozesse:
Mit unserem Netzwerk wird das Realität.



VINCI Energies Deutschland sorgt mit seinen Netzwerkmarken Actemium, Axians, Omexom, VINCI Facilities, Fire Protection Solutions und G+H Gruppe dafür, dass Städte sowie Gemeinden in Deutschland und Europa zu **Smart Cities** werden. Entwickeln Sie mit uns erfolgreich Smart City-Projekte. Beispiele dazu finden Sie in der in der **Digitalschmiede** in Frankfurt am Main – dem digitalen Labor von VINCI Energies.



Mehr Infos zur Smart City World
in der VINCI Energies Digitalschmiede:
ve.link/smart-city-world



Aus Erdwärme wird Ökokälte

In München entsteht derzeit eine Fernkältezentrale, die künftig die Innenstadt kühlen soll. Genutzt wird dafür natürliche Kälte aus Grundwasser und Bächen sowie geothermische Energie.

Am Energiestandort Süd in München-Sendling werden derzeit Deutschlands größte Geothermieanlage sowie Münchens größte Fernkältezentrale errichtet. Letztere wird in mehreren Bauabschnitten entwickelt, liefert ab 2021 Fernkälte und soll voraussichtlich ab 2029 in ihrer finalen Ausbaustufe rund 36 Megawatt Kälteleistung abgeben. Damit deckt sie das prognostizierte Fernkälte-Kundenpotenzial der kommenden Jahre für die Münchner Innenstadt ab.

Die Versorgung mit Kälte gewinnt vor allem in Städten an Dringlichkeit – in Neubauten und immer mehr Bestandsgebäuden gehört Klimatisierung zunehmend zur

Grundausrüstung. Gleichzeitig sind Lösungen gefragt, um in den Sommermonaten die Hitze aus der sich immer stärker erwärmenden Stadt herauszubringen. Die Stadtwerke München (SWM) bauen deshalb ihre klimafreundliche Fernkälte für große Gebäude wie Hotels, Firmenzentralen und Einkaufszentren aus. Fernkälte kommt via Rohrleitung und Wärmetauscher zum Kunden. Jedes Gebäude, das einen Fernkälteanschluss hat, spart sich die eigene Klimaanlage und reduziert damit Stromverbrauch und Abwärme. Zur Klimatisierung via Fernkälte trägt in München die natürliche Kälte aus den Stadtbächen oder aus dem Grundwasser bei – und künf-

tig auch geothermische Energie für den Betrieb der Fernkältezentrale am Energiestandort Süd im Stadtteil Sendling.

Patrick Krystallas, Fernkälte-Fachmann bei den SWM, erklärt: „Im Prinzip funktioniert der Kreislauf der Fernkälte ähnlich dem der Fernwärme: Wasser wird zentral abgekühlt und über eine Rohrleitung an die Kunden geliefert. Dort nimmt es Abwärme aus der Gebäudeklimatisierung auf. Anschließend wird es über eine zweite, parallel verlaufende Leitung einer Kälteerzeugungsanlage zugeführt, wieder abgekühlt und den Kunden erneut zur Verfügung gestellt.“ In den vergangenen Jahren sind am Stachus und am Odeonsplatz im Untergrund drei Kältezentralen für die Innenstadtversorgung entstanden. Das Innenstadtnetz ist

aktuell gut zwölf Kilometer lang und wächst weiter: Ab Ende kommenden Jahres soll die Kälte vom Energiestandort Süd durch die Isarvorstadt und Ludwigsvorstadt in die Münchner City strömen. Noch bis zum Sommer 2021 laufen die Bauarbeiten für eine rund fünf Kilometer lange Kälte-Transportleitung, die im Tal, am Hauptbahnhof und am Stachus den Anschluss der neuen Fernkältezentrale ans Innenstadtnetz herstellt. In die Gesamtbaumaßnahme aus Erzeugung und Leitungsbau investieren die SWM rund 80 Millionen Euro. Helge-Uve Braun, Technischer Geschäftsführer der SWM, erläutert: „Erneuerbare Energien leisten einen erheblichen Beitrag zur Kälteerzeugung. Dadurch sinkt die CO₂-Belastung deutlich.“

Schon mehr als 60 Hotels, Bürogebäude und Warenhäuser werden allein in der City von den Stadtwerken mit klimafreundlicher M-Fernkälte versorgt. Der Anschluss von rund 60 weiteren Immobilien ist bereits in der Projektierung. In den kälteren Monaten wird in den drei dortigen Fernkältezentralen nur die natürliche Energie des unterirdisch fließenden Westlichen Stadtgrabenbachs genutzt. Sobald die Temperaturen wieder steigen, werden zusätzlich Kompressionskältemaschinen eingesetzt, deren Rückkühlung über den Stadtbach erfolgt.

Die Kältezentrale Stachus, die sich in einem tief liegenden Stockwerk des unterirdischen Stachus-Gebäudes befindet, verfügt über neun große Eisspeicher. Diese rund 170.000 Liter Wasser fassenden Wannen werden nachts, wenn weniger Kältenachfrage besteht, eingefroren. Tagsüber, wenn der Kältebedarf zunimmt, tauen sie

auf und setzen ihre Kälte frei. So wird die Anlage kontinuierlich beansprucht und Verbrauchsspitzen werden wirtschaftlicher und umweltschonender abgedeckt. Die Nutzung des kalten Bachwassers spart rund 70 Prozent Energie gegenüber individuellen Kälteanlagen.

Kontinuierliche Erweiterung

Auch außerhalb des Zentrums sind in den vergangenen Jahren mehrere Anlagen mit Grundwassernetzen entwickelt worden. Sie haben aktuell eine Trassenlänge von zusammen rund 9,8 Kilometern und werden wie das Innenstadtnetz kontinuierlich erweitert. An den bald acht Standorten außerhalb des Zentrums setzen die SWM bei der Fernkälteerzeugung auf die natürliche Kälte des Grundwassers. Durch die Kopplung von Kälte- und Wärmebedarf in Grundwassernetzen, wo immer es möglich ist, schafft das Unternehmen einen thermischen Ausgleich und sorgt so dafür, dass das genutzte Grundwasser weit geringer erwärmt wird, als es die strengen Umweltauflagen erlauben. Das Institut für Hydrogeologie der Technischen Universität München begleitet sämtliche Fernkälteprojekte der SWM von Beginn an und überwacht diese laufend. Auch mit der zuständigen Genehmigungsbehörde, dem städtischen Referat für Umwelt und Gesundheit, sind die Stadtwerke im ständigen Austausch. Durch strenge Grenzwerte und in den Anlagen verbaute Alternativkomponenten ist sichergestellt, dass die Kühlung



Helge-Uve Braun, Technischer Geschäftsführer der SWM, an einer Fernkältebaustelle.

aus dem Stadtbach das Ökosystem nicht negativ beeinflusst. So kann Abwärme beispielsweise während anhaltender Hitzeperioden auch über Luftkühler statt übers Gewässer abgeführt werden.

Am Energiestandort Süd erzeugen die SWM Strom und Fernwärme bislang aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Der Standort wird derzeit an mehreren Stellen umgebaut und modernisiert. Im Zuge dessen entsteht anstelle der früheren Rauchgasreinigungsanlage aus Zeiten der Müllverbrennung die künftige Kälteerzeugungszentrale.

Der nebenan fließende Isar-Werkkanal dient der Rückkühlung der Anlage. Fällt der Kanal aus, springt eine Kühlturmanlage auf dem Gebäudedach ein. Die Wärme der dort künftig erzeugten Geothermie und aus der KWK wird mit zur Fernkälteerzeugung eingesetzt: Sie wird in Absorptionskältemaschinen umgewandelt und als Kühlenergie über die neu entstehende Transportleitung den Kunden entlang der Trasse sowie in der Innenstadt zur Verfügung gestellt.

Doris Betzl und Michael Solic arbeiten als Pressereferenten für die Stadtwerke München.



Kommunen als Vorreiter

Bundesweit werden etwa 40 Prozent aller Bauvorhaben von Kommunen vergeben. Diese Zahl verdeutlicht die Verantwortung der öffentlichen Hand, das Potenzial natürlicher Baumaterialien zu nutzen. Denn das Bauen und Sanieren mit Holz und nachwachsenden Rohstoffen trägt maßgeblich zur Minderung der Treibhausgasemissionen bei.

Spätestens seit dem Inkrafttreten des ersten Klimaschutzgesetzes der Bundesregierung im vergangenen Dezember müssen neben Bund und Ländern auch Städte und Gemeinden bei ihren Investitionen stärker als bisher die Treibhausgasmin- derung im Blick behalten. Allein im Bereich Bauen und Gebäude schreibt das Gesetz die Absenkung der CO₂-Emissionen von derzeit 118 Millionen Tonnen auf 70 Millionen Tonnen bis 2030 vor.

Hier punktet Holz: Für Herstellung und Einsatz von Baustoffen aus nachhaltig produziertem Holz ist gegenüber anderen Baustoffen beachtlich weniger fossile Ener-

gie erforderlich. Zugleich hat der Baustoff Holz mit seiner CO₂-Speicherwirkung deutliche, langfristig wirkende positive Effekte für den Klimaschutz.

Auch der wachsende Bedarf an bezahlbarem Wohnraum ist ein starkes Argument für das kommunale Bauen mit Holz. Seit dem Jahr 2000 hat sich der Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern in Holzbauweise zwar auf 18 Prozent verdreifacht. Doch fristet der mehrgeschossige Wohnungsbau mit dem nachhaltigen Rohstoff in Deutschland mit einem Marktanteil von 2,8 Prozent bislang ein Nischendasein. Dabei bietet das

Baumaterial zahlreiche technische und wirtschaftliche Vorteile.

Neben ihrem Treibhausgas-Min- derungspotenzial punkten Holz- bauten mit einer vergleichsweise geringen Bauzeit durch zeit- und kostensparende Vorfertigung und die Option des seriellen modula- ren Bauens. Weitere Vorzüge sind das geringe Gewicht des Holzes bei hoher Tragfähigkeit, das die Aufstockung von Gebäuden und die Wohnraumerweiterung im urbanen Raum durch Anbauten oder Lückenschließung gestattet, sowie die Möglichkeit des Rück- baus und der Wiederverwertung der natürlichen Materialien. Die Herstellung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen für die Bauwirtschaft hat außerdem positive Effekte für Wertschöp- fung und Arbeitsplatzsicherung in Land- und Forstwirtschaft und

damit für die Wirtschaftskraft der Region. Auch in puncto Brand- und Schallschutz und in Bezug auf die Lebensdauer halten Bauwerke aus Holz inzwischen höchsten gesetzlichen Anforderungen Stand – eine Tatsache, die in der Novellierung der Musterbauordnung und in den aktuellen Anpassungen der Landesbauordnungen Berücksichtigung findet. Nicht mehr zeitgemäße Vorschriften im Bauordnungsrecht, etwa zum Brandschutz, werden angepasst – so will der Gesetzgeber das mehrgeschossige Bauen mit Holz bis zu einer Höhe von 22 Metern erleichtern.

Nicht mehr wegzudenken ist die Holzverwendung inzwischen bei der Modernisierung und Sanierung von Gebäuden. Auch für Innenausbau und Möblierung bewähren sich Produkte aus natürlichen Materialien. Sie sind recyclingfähig, werden regional produziert und können über transparente Lieferketten bezogen werden.

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind ressourcenschonend, schadstofffrei und können problemlos wiederverwendet, thermisch verwertet oder sogar kompostiert werden. Sie regulieren die Raumfeuchte und schützen vor Wärmeverlust ebenso wie vor sommerlichem Aufheizen der gedämmten Räume. Für die Dämmung kommen etwa Zelluloseflocken, Holzleichtfaserplatten, Hanf- oder Flachsfasermatten in Betracht, als Bodenbeläge beispielsweise Holz, Linoleum oder Ziegenhaar. Anerkannte Gütesiegel sind auch hier Beleg für die Nachhaltigkeit der Produkte. Über die Beschaffung können öffentliche Entscheider und Einkäufer maßgeblichen Einfluss auf die Ausstattung von Büros und Arbeitsplätzen nehmen.

Das klimafreundliche, nachhaltige Bauen mit Holz und weiteren nachwachsenden Rohstoffen erfordert auch die entsprechende Forschung und Entwicklung, etwa neuer holzbasierter Lösungen für den Möbel- und Innenausbau. Dazu startete das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im April über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) einen Förderaufruf. Als Projektträger des BMEL koordiniert die Fachagentur eine Vielzahl von Forschungsvorhaben zu verschiedenen Aspekten des Holzbaus, die das Ministerium über das Programm Nachwachsende Rohstoffe unterstützt. Daneben fördert das Bundesministerium zusammen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) weitere Vorhaben über den Waldklimafonds.

Um Informationen zum kommunalen Bauen mit Holz direkt in die Verwaltungen vor Ort zu tragen, startete die FNR in Kooperation mit dem Deutschen Städte- und Gemeindebund (DStGB) zu Jahresbeginn eine Seminarreihe mit dem Titel „Holzbau im öffentlichen Raum“. Sie richtet sich an Mitarbeiter aus Landes- und Kommunalverwaltungen, Bauplaner, Architekten, Unternehmer und weitere Interessenten und ist eingebettet in die Initiative Charta für Holz 2.0, mit der das BMEL die verstärkte Nutzung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft und damit den Klimaschutz fördert. Ab dem Frühjahr 2021 werden der bundeseinheitlichen Auftaktveranstaltung regionale Seminare folgen, um Chancen und Möglichkeiten der Bauweise auszuloten und Wissenslücken rund um den öffentlichen Holzbau zu schließen.

Weitere Veranstaltungsformate sind die geplante Statustagung der Charta für Holz, die Jahresendveranstaltung „Charta für Holz 2.0 im Dialog“ und die Informationsangebote der Charta auf Fach- oder Publikumsmessen.

Nachhaltigkeit im Fokus

Beim klimafreundlichen Bauen kann und muss die öffentliche Hand Vorbild und Vorreiter sein. In der Vergabe- und Ausschreibungspraxis bei Bauvorhaben sollte das umweltfreundliche Bauen Bestandteil der Selbstverpflichtung im Klimakonzept der Kommunen sein.

Leistungsbeschreibungen dürfen schon jetzt die Verwendung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft oder Dämmstoffen aus Hanf oder Zellulose fordern. Umweltgütesiegel geben dabei eine Orientierung. Einige Bundesländer wie Berlin, Hamburg und Bremen haben die Bestimmungen des Bundes zur Beschaffung von Holzprodukten aus legalen Quellen übernommen und schreiben eine umweltorientierte Einkaufs- und Vergabep Praxis in ihren Vergabegesetzen fest. Ebenso kann eine Lebenszykluskostenberechnung als Nachweis für die Wirtschaftlichkeit in die Zuschlagserteilung einfließen. Auch bei Lieferung, Verpackung oder Rücknahme von Abfall können öffentliche Auftraggeber dem Bieter Umweltfreundlichkeit abverlangen. Doch am Ende bleibt die Entscheidung für den Einkauf umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen auch im Bausektor freiwillig.

Martina Plothe ist Pressereferentin und René Görnhardt Baufachberater bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).

Alles aus einer Hand

Mit individuell geplanten Energie- und Infrastrukturkonzepten berät die ENTEGA-Tochter e-netz Süd Hessen Kommunen bei der Baulandentwicklung. Was unter dem neuen Angebot „Bauland komplett“ zu verstehen ist, erklärt Andreas Niedermaier, Personal- und Infrastrukturvorstand bei ENTEGA, im Interview mit stadt+werk.

Herr Niedermaier, die ENTEGA-Tochter e-netz Süd Hessen unterstützt Kommunen bei der Baulandentwicklung. Wie genau sieht diese Unterstützung aus?

Wir sind einer der größten Regionalversorger und zählen zu den führenden Anbietern von Ökostrom und klimaneutralem Erdgas. Bundesweit versorgen wir rund 670.000 Kunden mit günstigem Ökostrom und Ökogas, Trinkwasser oder Wärme. Mit unseren Tochter- und Beteiligungsgesellschaften decken wir die gesamte Wertschöpfungskette einer nachhaltigen Energieversorgung und modernen Daseinsvorsorge ab. Wir betreiben in Süd Hessen tausende Kilometer Energie- und Trinkwassernetze, beleuchten Straßen, forcieren die E-Mobilität, sorgen für schnelles Internet und bringen die Digitalisierung voran. Diese langjährige Expertise nutzen wir in unserem neuen Produkt „Bauland komplett“ der Tochtergesellschaft e-netz Süd Hessen. Damit bieten wir den

Kommunen ein maßgeschneidertes Produkt von der städtebaulichen Siedlungsentwicklung bis hin zu klimaneutralen Quartierslösungen an. „Bauland komplett“ bündelt das gesamte sektorübergreifende Portfolio aus den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität des ENTEGA-Konzerns. Die ersten Projekte dazu befinden sich bereits in der Umsetzung. Mit dem neuen Produkt heben wir uns deutlich von anderen Wettbewerbern ab und möchten uns noch stärker am Markt etablieren.

Unter welchen Vorgaben werden die kommunalen Bauprojekte entwickelt?

Die Kommunen haben je nach Baugebiet individuelle Bedürfnisse. Auf Basis der Regionalplanung und des Flächennutzungsplans hat die Kommune die Möglichkeit sich weiterzuentwickeln. Je nach Bedarf in der Region kann die Gemeinde im Rahmen ihrer Planungshoheit Vorgaben beispielsweise für be-

zahlbaren Wohnraum sowie eigene soziale und ökologische Ziele einbringen. e-netz Süd Hessen bietet schon seit vielen Jahren Dienstleistungen in der Baulandentwicklung an, um als Partner kommunale

„Wir sind Ansprechpartner für alle Anliegen bei der Quartiersentwicklung.“

Bauvorhaben zu unterstützen. Wir besitzen große Erfahrungen auf diesem Gebiet, da wir gemeinsam mit verschiedenen Kommunen in der Region bereits eine Vielzahl von Baugebieten erschlossen haben. Diese Dienstleistungen haben wir jetzt im Produkt „Bauland komplett“ durch einen modularen Ansatz weiterentwickelt, der bedarfsgerecht und flexibel auf die Anforderungen der Kommunen eingeht.

Auf welche Weise ist der Mutterkonzern ENTEGA in den Service für Kommunen eingebunden?

e-netz Süd Hessen bündelt für die Kommunen mit „Bauland komplett“ die gesamten innovativen und energieeffizienten Lösungen aus allen relevanten Bereichen des ENTEGA-Konzerns. Der Vorteil für die Kommunen besteht darin, dass ihnen für alle Anliegen bei der Quartiersentwicklung ein einheitlicher Ansprechpartner zur Verfügung steht – dabei arbeiten wir nach dem Prinzip „vom Kunden zum Kunden“. So werden mit dem Produkt neben der hoheitlichen Baulandentwicklung auch weitere bedarfsgerechte Dienstleistun-



Im Interview: Andreas Niedermaier

Andreas Niedermaier ist Vorstand Personal und Infrastruktur bei der ENTEGA AG in Darmstadt. Im Unternehmen ist er bereits seit 2003; ENTEGA firmierte damals als HSE AG. Der gelernte Zentralheizungs- und Lüftungsbauermeister verfügt zudem über langjährige Arbeitserfahrung als Schweißer und Obermonteur.

gen aus einer Hand angeboten, wie die Erstellung energetischer Quartierskonzepte, die Beratung zur Fördermittelbeschaffung, aber auch die Berücksichtigung sozialer Aspekte – beispielsweise mit Kitas, Seniorenheimen, bezahlbarem Wohnen und Biodiversität. Bei Bedarf erfolgt die Einbindung qualifizierter Kooperationspartner.

Wie können die passende Energielösung und das passende Infrastrukturkonzept für die jeweilige Kommune ermittelt werden?

Ein hierfür geeignetes Konzept muss sich an den lokalen Gegebenheiten im jeweiligen Baugebiet orientieren. Klimafreundliche Lösungen und energieeffizientes Bauen sind heute in aller Munde und spielen eine immer wichtigere Rolle bei der Entwicklung moderner Quartiere. Dabei darf aber auch die Kostenseite nicht aus den Augen verloren werden. Bei der Umsetzung geeigneter Lösungen wird von uns im ersten Schritt grundsätzlich immer ein individuelles Gesamtkonzept erarbeitet, welches bereits sämtliche sektorübergreifende Lösungsansätze auf die ökologische und ökonomische Umsetzbarkeit im jeweiligen Baugebiet bewertet. Die innovativen Lösungsansätze umfassen neben den klassischen Themen der Strom-, Wärme- und Kälteversorgung eines Quartiers auch weitere Dienstleistungen wie die Entwicklung moderner Beleuchtungskonzepte, die Anbindung an schnelles Internet über eine Glasfaser-Infrastruktur sowie Digitalisierungslösungen, etwa durch den Einbau von intelligenten Messsystemen und Smart Metern. Darüber hinaus werden aktuelle Erkenntnisse aus unseren konzerneigenen Forschungs- und

Entwicklungsprojekten fortlaufend in das Produktportfolio integriert. Beispielhaft kann hier die Solar-siedlung Am Umstädter Bruch in Groß-Umstadt genannt werden. In diesem von uns erschlossenen Neubaugebiet bieten wir einen gemeinsam genutzten Quartierspeicher an, der es den Anwohnern im Wohnquartier ermöglicht, ihren auf den eigenen Hausdächern erzeugten Solarstrom noch effizienter und kostengünstiger vor Ort zu nutzen.

Welche Rolle spielt das Thema E-Mobilität bei der Entwicklung der Bauprojekte?

Das Thema Mobilität ist für die Bürger in unserer wachsenden Region von großer Bedeutung. Als ENTEGA-Konzern haben wir die E-Mobilität bereits in den vergangenen Jahren in unserem Versorgungsgebiet deutlich vorangetrieben und sozusagen Pionierarbeit geleistet. So hat ENTEGA im Jahr 2017 mit Unterstützung des Landes Hessen 109 Elektrotankstellen mit 218 Ladepunkten in 48 südhessischen Kommunen errichtet. Der ENTEGA-Konzern ist auch weiterhin im Bereich E-Mobilität aktiv und hat 2019 den Ausbau der öffentlichen Lade-Infrastruktur fortgesetzt. ENTEGA betreibt 127 öffentliche Ladesäulen mit 254 Ladepunkten. Zudem wurde das Projekt E-Carsharing in elf Kommunen erfolgreich umgesetzt. In Zusammenarbeit mit der Digitalstadt Darmstadt ist geplant, zukunftsfähige Konzepte zu entwickeln und den bedarfsge-rechten Ausbau der öffentlichen Lade-Infrastruktur in der Region zu forcieren. Auf dieses umfassende Know-how greifen wir auch in den bereits verwirklichten sowie den in Planung befindlichen neuen

Baugebieten zurück, indem wir individuelle Mobilitätskonzepte im Rahmen der Gesamtkonzeption für die Quartiere erstellen. Die Mobilitätskonzepte umfassen dabei nicht nur ausschließlich das Thema E-Mobilität, sondern berücksichtigen sämtliche Verkehrsmittel, die zur Steigerung der Lebensqualität der Bürger in einem modernen Wohnquartier beitragen, wie zum Beispiel E-Bikes, Lastenfahrräder, Carsharing und nach Möglichkeit auch die Anbindung an den ÖPNV.

„Klimafreundliche Lösungen und energieeffizientes Bauen spielen eine immer wichtigere Rolle.“

Welche Vorteile hat die Zusammenarbeit mit e-Netz Südhessen für Kommunen?

Mit e-netz Südhessen stellen wir den Kommunen einen kompetenten Ansprechpartner aus der Region mit langjähriger Erfahrung in der Baulandentwicklung zur Seite, der sie bereits ab den ersten Überlegungen zum Thema Infrastruktur unterstützt. Unser neues Produkt „Bauland komplett“ berücksichtigt dabei sowohl die individuellen Anforderungen eines zu entwickelnden Quartiers, bindet darüber hinaus aber auch innovative und nachhaltige Lösungen bis hin zur klimaneutralen Siedlung ein. Dadurch entstehen neue attraktive und lukrative Wohn- und Gewerbeflächen sowohl im städtischen als auch im ländlichen Raum. Wir verfahren nach dem Motto „Zufriedene Kunden sind unser Antrieb“. Dabei verstehen wir uns als zuverlässiger und kompetenter Partner für die Energiewende in Südhessen.

Interview: Corinna Heinicke

Digitalisierung als Katalysator

Intelligente Messsysteme und das Internet of Things bilden das Fundament für smarte Quartiere. Zahlreiche energierelevante Prozesse können mit Smart Metern und der LoRaWAN-Funktechnologie überwacht, gesteuert und optimiert werden.

Bei der Gestaltung von Städten und Quartieren, die ein generationsübergreifendes und klimabewusstes Wohnen und Leben ermöglichen, sind viele Faktoren zu berücksichtigen. Dazu gehören der demografische Wandel, Klimaschutz, Ressourcenschonung, Energiewende und Mobilitätsangebote. Über allem steht die Digitalisierung als Enabler und Katalysator des Wandels. Das untermauert eine aktuelle Umfrage des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu): Die befragten Bürgermeister gaben mehrheitlich an, dass sie Klimaschutz, Mobilität und Digitalisierung als die wichtigsten kommunalen Handlungsfelder der Zukunft sehen.

Intelligente Messsysteme

Um allen Zielen gerecht zu werden, gibt es insbesondere in vier Bereichen Handlungsbedarf:

- intelligente Messsysteme und smarte Netze,
- energieeffiziente Gebäude,
- dezentrale Energieversorgung,
- Elektromobilität.

Die intelligente Steuerung von Energiesystemen erfordert maximale Transparenz. Die kurzzyklische Datenerfassung auf der Erzeugungs- und Verbraucherseite ermöglicht ein durchgängiges Energie-Monitoring und die Erstellung genauer Profile. Auf Basis einer hohen Messdatendichte können Verbräuche optimiert und

Netze intelligent gesteuert werden. Intelligente Messsysteme (iMSys) und smarte Netzüberwachung



Im Quartier der Zukunft wird Energie hocheffizient verwendet.

in allen Versorgungssparten machen dies möglich. Eine zentrale Rolle spielt dabei das im iMSys integrierte Smart Meter Gateway (SMGW) als sichere Kommunikationszentrale für den Transfer aller fernausgelesenen Verbrauchswerte aus der Strom-, Gas-, Wasser-, und Wärmeversorgung. Auch die Messwerte aus Heizkostenverteilern oder Wärmezählern zur wohnungsweisen Verbrauchserfassung (Submetering) lassen sich via SMGW aus der Ferne in der gewünschten Periodizität abrufen. Die volle Digitalisierung einer Messstelle geht einher mit der Zusammenführung der klassischen

Smart-Metering-Technologie und IoT-basierten Anwendungen (Internet of Things), also der Einbindung von Wasser- und Wärmezählern oder Heizkostenverteilern. Für IoT-Anwendungen kommt häufig die LoRaWAN-Funktechnologie (Long Range Wide Area Network) zum

Einsatz. So kann der Energieverbrauch von Gebäuden und Quartieren – und somit der ökologische Fußabdruck – lückenlos erfasst und gezielt optimiert werden.

Energieeffiziente Gebäude

Mit einem Anteil von 35 Prozent ist die Gebäudeklimatisierung einer der Hauptverursacher von CO₂-Emissionen in Deutschland. Damit im Quartier der Zukunft Energie hocheffizient verwendet werden kann, muss das gesamte Gebäude intelligent werden. Neben den skizzierten Möglichkeiten zum digitalen Monitoring des Energie-

verbrauchs lassen sich mit IoT-basierter Technologie zahlreiche andere energierelevante Prozesse mit LoRaWAN überwachen, steuern und optimieren. Sensoren und Aktoren, die im und am Haus verbaut sind, regeln beispielsweise selbsttätig Beleuchtung und Entlüftung. Bei starker Sonnenstrahlung schließt das System Jalousien, bei ausreichend Tageslicht werden die LED-Lampen gedimmt. Sensoren melden zudem, wenn etwa im Winter ein Fenster zu lange offensteht oder Heizkörper ohne Erfordernis mit voller Leistung Wärme liefern.

All dies funktioniert automatisch, vernetzt und intelligent. So sorgt IoT-basiertes Facility Management für optimale Lebens- und Arbeitsbedingungen und spart dabei Energie und Kosten. Mit Blick auf den demografischen Wandel interessant: Die LoRaWAN-Funktechnologie eignet sich in Verbindung mit dem Smart Meter Gateway auch hervorragend für die Realisierung von so genannten Ambient Assisted Living Services für ältere Menschen.

Dezentrale Energieversorgung

Die Energiewende lässt immer mehr kleine, dezentrale Energieerzeuger entstehen, die nach und nach fossil befeuerte Großkraftwerke ersetzen. Im Quartier der Zukunft erzeugen Photovoltaik, Wind, Biomasse und/oder KWK-Anlagen elektrische Energie. Wärme liefern BHKW, Geothermie, Solarthermie oder Wärmepumpen. Strom- und Wärmespeicher verleihen dem Gesamtsystem zusätzliche Flexibilität. Energie wird objekt- und sektorenübergreifend erzeugt, gespeichert und im gesamten Quartier genutzt. Überschüssig erzeugter Strom kann gespeichert und bedarfsgerecht bereitgestellt

Kurzinfo: Zenner International

Zenner International mit Hauptsitz in Saarbrücken entwickelt, produziert und vertreibt Messtechnik für globale Märkte. Zenner hat Produktionsstätten in Europa, Asien und den USA und ist weltweit mit 60 Standorten vertreten. Seit 2005 gehört das Unternehmen zur Unternehmensgruppe Minol-Zenner. Zum Portfolio gehören Wohnungs-, Haus- und Großwasserzähler, Wärmezähler, Gaszähler und moderne Systemtechnik. Kunden sind Energieversorger

und Stadtwerke, aber auch Industrieunternehmen, Großhändler und Messdienstleister. Seit 2016 setzt Zenner im Rahmen seiner Digitalisierungsstrategie auf innovative Systemlösungen auf Basis von Internet-of-Things-Technologien (IoT) von der Projektentwicklung über die Messdatenerfassung und -verarbeitung bis zur Applikation beim Endanwender und dem IoT-Netzbetrieb.

• www.zenner.de

werden. Gebäude und Quartiere werden so zur regelbaren Last und können netzdienlich gesteuert werden. Mieterstrommodelle, also die lokale Versorgung von Menschen mit vor Ort erzeugtem Strom, lassen sich ebenfalls in smarte Quartiere einbetten.

Elektromobilität nutzen

Intelligente Mobilität ist ein weiterer Eckpfeiler des zukünftigen Quartiersmanagements. Insbesondere im lokalen Bereich gilt der Elektroantrieb als erste Alternative zu Verbrennungsmotoren. Die Kombination von Solarstrom, Speichern und E-Mobilität kann helfen, das Lastprofil der Liegenschaft zu optimieren. Für Stadtwerke ist das ein attraktives Betätigungsfeld; durch die Bereitstellung und das Management von E-Ladestationen ergibt sich ein neues Geschäftsmodell. Gleiches gilt für Bereitstellung und Betrieb von PV-Anlagen und -Speichern. Zudem behalten die Stadtwerke als Systemdienstleister beim Thema Netzstabilität die Zügel in der Hand. Auch die Gebäudebetreiber profitieren: Eine Lade-Infrastruktur im Haus gilt als

Wettbewerbsvorteil im Immobilienmarkt.

Die Daten von Ladestationen lassen sich ebenfalls mit LoRaWAN erfassen und BSI-konform über das SMGW übertragen. So wird es möglich, Stromverbrauch und Auslastung von Ladestationen durchgängig zu überwachen. Über eine App können die Nutzer von E-Fahrzeugen den Belegungszustand der Ladesäulen abrufen und gezielt die nächste freie Ladestation ansteuern. Realisiert wird dies wiederum über eine Smart-Parking-Lösung mit LoRaWAN.

Pilotprojekte rund um smarte Quartiere liefern die Blaupause für eine umfassende, integrierte Energiewende. Deshalb ist es von großer Bedeutung, viele weitere Projekte voranzutreiben. Smarte Technologien sind auf allen Handlungsfeldern verfügbar und lassen sich auf einer gemeinsamen IoT-Plattform bereichsübergreifend koordinieren.

Patrik Sartor ist Team-Leiter Marketing bei der Zenner International GmbH, Saarbrücken.

27.-28. August 2020 | Köln

12. Branchentag Windenergie NRW



Die Themen des Branchentags orientieren sich an den Herausforderungen der Energiewende. Die Windenergie wird eine zentrale Rolle dabei spielen, dazu muss sie jedoch um andere Energietechnologien ergänzt werden. Diesen Brückenschlag wird die Veranstaltung diskutieren und dabei verschiedene Technologien um die Windenergie gruppieren. Folgende Themen stehen auf der Agenda: Wasserstofftechnologie für Mobilitäts- und Industrielösungen, Digitalisierung und Windindustrie, die energetische Zukunft des Rheinischen Reviers, Bürgerbeteiligung und die industrielle Bedeutung der Offshore-Windenergie. Darüber hinaus findet eine begleitende Ausstellung statt.

► <https://nrw-windenergie.de>

1.-2. September 2020 | Web

Online-PV-Symposium

Das PV-Symposium wird in diesem Jahr online stattfinden. Auf dem Programm stehen die Themen „Der PV-Ausbau als Pfeiler der Energiewende über das EEG hinaus in den DACH-Märkten“ und „Sonnenstrom ist Klimaschutz – die Rolle der PV zur Erreichung des 65-Prozent-Ziels in 2030“. Der zweite Tag beginnt mit dem Schwerpunkt „Flexible Nutzung von PV-Strom – vom Speicher über Wärmepumpen bis hin zu regenerativen Netzen“, des Weiteren sind Vorträge zur Qualitätssicherung geplant.

► <https://www.pv-symposium.de>

3. September 2020 | Bingen

23. Energietag Rheinland-Pfalz

Gibt es einen Konsens für die Erreichung der Klimaziele, der von allen mitgetragen wird? Dass man unterschiedliche Einflüsse zusammen betrachten muss und Synergien schaffen kann, wird auf der Veranstaltung mit Politik, Verbänden und Anwendern thematisiert. Unter anderem erläutert Karl-Heinz Frieden vom Gemeinde- und Städtebund, wie sich Kommunen auf die neuen Bedingungen einstellen und welche Strategien verfolgt werden.



► <https://www.tsb-energie.de>

8.-9. September 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.

► <https://www.ew-online.de>

22.-23. September 2020 | Bremen

Forderungsmanagement

Wie Energieversorger effektiv, effizient und dabei kundenfreundlich ihre Außenstände einfordern können, wird auf der Fachtagung diskutiert. Es stehen unter anderem die Auswirkungen der EU-Restrukturierungsrichtlinie, der effiziente Umgang mit Kundeninsolvenzen, die erfolgreiche Zwangsvollstreckung in der Praxis und Prozessoptimierung durch Automatisierung auf dem Programm.

► <https://www.ew-online.de>

22.-23. September 2020 | Leipzig

TAR-Infotage

Im Rahmen der Infotage werden die Inhalte der VDE-Anwendungsregeln TAR Mittelspannung und TAR Hochspannung näher erläutert. Dazu sind drei parallele Workshops geplant: „Von der Anmeldung zur Inbetriebsetzung – so sollte der Prozess aussehen / Formulare E1-E17“, „Vorgaben für Schutzsysteme“ und „Einzelnachweisverfahren versus Anlagengutachten“. Sollte eine Präsenzveranstaltung nicht möglich sein, wird ein Livestream eingerichtet.

► www.ew-online.de/tar20

Grüne Energie für unsere Region.

Das ist:
Unser Antrieb.
Unsere Energie.

Strom aus
TÜV-Süd
zertifizierten
Wasser-
kraftwerken

Nachhaltige Energie mit Quellenangabe – das liefert Ihnen Österreichs führendes Energieunternehmen und Deutschlands zweitgrößter Wasserkraftstromerzeuger. Wählen Sie, ob Ihr Strom aus Deutschland oder Österreich kommen soll oder noch zielgenauer: aus einem unserer 128 Wasserkraftwerke. Für eine sichere, flexible und zertifizierte Energiebeschaffung ist erneuerbarer Strom aus 100 % Wasserkraft ideal.

Wir beraten Sie direkt und unverbindlich:
089 890 560 oder [verbund.de/energieversorger](https://www.verbund.de/energieversorger)

Verbund
Am Strom der Zukunft

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

	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.	Beleuchtung
	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	DNS:NET als Experte für Breitbandausbau und Betreiber von Glasfaserringen investiert gezielt in unterversorgte Regionen und baut eigene Netzinfrastrukturen für HighSpeedInternet auf. Dabei wird auf regionale Kooperation gesetzt, Kommunen und Städte werden zukunftssicher mit Glasfaser erschlossen. Kontakt für Anfragen von Kommunen: glasfaserausbau@dns-net.de	Breitband
	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.	Consulting
	Sterr-Kölln & Partner mbB Ansprechpartner: Steffen Kölln Emmy-Noether-Straße 2 D-79110 Freiburg Telefon: +49 (0) 761 / 490 540 Fax: +49 (0) 761 / 493 468 E-Mail: info@sterr-koelln.com Internet: www.sterr-koelln.com	Sterr-Kölln & Partner ist ein interdisziplinäres Beratungsunternehmen, spezialisiert auf erneuerbare Energien und Energie-Effizienz. Unsere Standorte sind Freiburg, Paris und Berlin. Seit über 25 Jahren unterstützen wir Kommunen und kommunale Unternehmen, Projektentwickler, Investoren und Banken dabei, Zukunft sicher zu gestalten.	
	A/V/E GmbH Magdeburger Straße 51 D-06112 Halle (Saale) Telefon: +49 (0) 345 / 1324-0 E-Mail: info@ave-online.de Besuchen Sie uns www.ave-online.de oder finden Sie uns bei Xing und LinkedIn.	A/V/E bietet Unternehmen der Energiewirtschaft individuelle Prozess-, Service- und Supportdienstleistungen entlang der Customer Journey. Mit 25 Jahren Erfahrung im Kundenmanagement begleiten wir Digitalisierungsstrategien und sichern Kundenzufriedenheit u.a. durch kompetenten, freundlichen Support für Online-Portale und IT-Services.	Prozessdienstleister
	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.	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

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

	Redtree GmbH Ansprechpartner: Michèl Dichter CEO Lambertusplatz 6 D-44575 Castrop-Rauxel Telefon: +49 (0) 2305 / 97761-0 Internet: https://redtree.de	Redtree – führend bei digitalen Lösungen in der Energiewirtschaft. Unsere Angebote für Vertrieb, Service und Marketing zielen auf kundenzentrierte sowie mehrwertorientierte Tools und Prozesse. Durch ein personalisiertes Serviceerlebnis maximiert u.a. unser Kundenportal die Touchpoints: Cross- und Upselling werden optimiert!
	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.
	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.
	items GmbH Hafenweg 7 D-48155 Münster Telefon: +49 (0) 251 / 2083-1000 E-Mail: kontakt@itemsnet.de Internet: www.itemsnet.de	items ist Fullservicedienstleister für den Versorgungs- und Mobilitätssektor. Als Branchenspezialist und Innovationstreiber bietet items Lösungen aus IT-Infrastruktur, Beratung und Prozess-Services mit dem Fokus auf Kooperationsplattformen, IoT-Integration von Smart-City-Technologien, KI-Produkte und Robotics.
	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!
	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 (4G/LTE/5G) sowie Technologie- und Infrastruktur-Services.
	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.
	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 wettbewerbsfähigen Messstellenbetreibers ab.



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

Vorschau

stadt+werk

Fachzeitschrift für Energiepolitik, Klimaschutz, Rekommunalisierung

Die nächste Ausgabe erscheint am 17. September 2020.
Geplant sind unter anderem folgende Themenschwerpunkte:

- **Politik + Strategie**
Starthilfe für Kommunen beim Klimaschutz.
- **Titelthema**
Stufenmodell ebnet den Weg zur Smart City.
- **Energie + Effizienz**
Kraft-Wärme-Kopplung: Was sich durch das KWKG 2020 ändert.
- **IT + Technik**
Cloud-Plattform: Dienste nutzen ohne Ausbau der IT-Infrastruktur.
- **Praxis + Projekte**
Kommunale Notstromversorgung mit Biomethan-BHKW.
- **Spezial**
Stadtwerke entdecken die Solarthermie.

Inserentenverzeichnis dieser Ausgabe

2G Energy	23	K21 media	13
Axians Deutschland	29	Messe Erfurt	19
Druckerei Raisch	43	rku.it	5
EnergieDienstleistungsGesellschaft	17	VERBUND Trading & Sales Deutschland	39
GISA	44	Zenner International	2
infrest	3		

Bildnachweise

2G Energy (21), Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) (11), Atip Pruekpaisan/123rf.com (Titel, 4, 20), Ch. Buck für Stadtwerke Heidelberg (13), Christoph Busse (24), David Franck Photographie; Kniff, Projektagentur GbR; andOFFICE PartGmbH/HolzbauPlus 2018 (Titel, 5, 32), Deutscher Landkreistag (9), ENGIE Deutschland (25), ENTEGA (34), Gasversorgungsgesellschaft Rhein-Erft (16), istockphoto.com (36), Jakub Jirsák/123rf.com (Titel, 4, 6), MVV Energie (18), Nischaporn/stock.adobe.com (22), PEAK Agentur für Kommunikation (3), reimer@mr-photodesign.de (15), Sergey Nivens/stock.adobe.com (Titel, 5, 26), sss78/stock.adobe.com/PEAK Agentur für Kommunikation (Titel), Stadtwerke Lemgo GmbH (14), SWM (Titel, 5, 30, 31), tomas/stock.adobe.com/PEAK Agentur für Kommunikation (4, 10).

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 (co) (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.



MIT DRUCK KÖNNEN WIR SEHR GUT UMGEHEN.

Druckerei Raisch GmbH & Co. KG
Auchtertstraße 14 • 72770 Reutlingen
Tel. 07121 / 5679-0 • info@druckerei-raisch.de
www.druckerei-raisch.de

Raisch 
D R U C K T

Utilities digITal

SAP S/4HANA für Versorger

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

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

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

Weitere Informationen und noch mehr Angebote auf
gisa.de/s4-fuer-versorger

GISA®
That's IT.