

# SMART & EASY

Das Kundenmagazin von ZENNER International

01 2021

## SEKTORENKOPPLUNG

Wie Stadtwerke, Kommunen, Energieversorger und Wohnungswirtschaft gemeinsam den Weg in die Zukunft gestalten



**ZENNER**



Liebe Leserinnen und Leser,

die Sektoren Energie, Gebäude und Mobilität wachsen immer weiter zusammen. Damit vergrößern sich auch die Synergien zwischen Stadtwerken, Energieversorgern, Kommunen und der Wohnungswirtschaft. Nur gemeinsam wird es gelingen, die wichtigen und dringenden Themen unserer Zeit wie die Energiewende, Klimaschutz und den Ausbau der E-Mobilität zu meistern.

Dementsprechend haben auch wir uns als Minol-ZENNER-Gruppe aufgestellt, um unseren Kunden ein kompetenter Partner zu sein und innovative Lösungen anzubieten. Wir haben uns an Unternehmen wie GP JOULE CONNECT oder EINHUNDERT Energie beteiligt, die Expertenwissen in Sachen Elektromobilität und Mieterstrom einbringen. Gemeinsam mit unserer Kompetenz bzgl. Digitalisierung und Metering erstellen wir ganzheitliche, nachhaltige und zukunftsfähige Konzepte für die Smart City. Dabei greifen wir mit Weitblick Themen wie die Digitalisierung, Internet of Things, E-Mobilität und erneuerbare Energien auf. In der aktuellen Smart & Easy geben wir Ihnen einen Überblick.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Alexander Lehmann  
Geschäftsführer der ZENNER International  
GmbH & Co. KG

## INHALT

### TITELTHEMA

Das große Potenzial der  
Sektorenkopplung 3 – 5

### SMART METERING

Smart Meter Gateway:  
die Datenzentrale der Energiewende 6 – 7

### SMART SUBMETERING

Smartes Submetering mit intelligenten  
Messsystemen 8 – 9

### SMART BUILDING

Intelligent, energieeffizient  
und nachhaltig 10 – 11

### ELEKTROMOBILITÄT

Mehrwert mit smarterer E-Mobilität 12 – 15

### ENERGIEERZEUGUNG

Strom direkt beim Verbraucher erzeugen 16 – 19

### SMART CITY

Die wichtigsten Lösungen im Überblick 20 – 25

### DATA ANALYTICS

Blockheizkraftwerk 2.0 durch  
maschinelles Lernen und KI 26 – 27

# DAS GROSSE POTENZIAL DER SEKTORENKOPPLUNG

Die Sektorenkopplung ist seit Jahren das zentrale Thema in der Energie- und Klimapolitik. Dies spiegelt sich auch im Klimaschutzplan wider. Er sieht vor, dass Deutschland bis zum Jahr 2050 weitgehend treibhausgasneutral werden soll. Ein Etappenziel soll schon im Jahr 2030 erreicht werden, nämlich die Emissionen im Vergleich zu 1990 um 55 Prozent zu senken. Wie können diese mittel- und langfristigen Ziele erreicht werden, zumal die Energiewirtschaft, der Verkehrssektor und der Gebäudebereich zu den größten Verursachern von Treibhausgasemissionen zählen? Großes Potenzial liegt in der Sektorenkopplung.

## Sektorenkopplung ganzheitlich betrachten

Im Fokus der Sektorenkopplung steht meist der zunehmende Einsatz von Strom, gewonnen aus erneuerbaren Energien und genutzt in den Sektoren Verkehr, Wärme und Industrie mit dem Ziel der Dekarbonisierung des Gebäudesektors. Das gesamte Potenzial der Sektorenkopplung umfasst jedoch viel mehr. Um dieses Potenzial zu erkennen und zu nutzen, bedarf es einer ganzheitlichen Betrachtung. Nur so können nachhaltige Konzepte für intelligente Gebäude, digitale Quartiere oder smarte Städte entwickelt werden, die die technische Ebene mit der Lebenswelt der Bewohner verbindet.

In erster Linie geht es also darum, nicht nur die Transformation von erneuerbaren Energien in speicher-

fähige Medien (z.B. Windenergie in Wasserstoff) unter die Lupe zu nehmen, sondern die Perspektive auf die technologische, systemische und infrastrukturelle Ebene auszuweiten. Erst durch die Betrachtung aller Teilaspekte der Vernetzung energierelevanter Sektoren zu einem großen Ganzen können Lösungen entwickelt werden, um urbane Ökosysteme intelligent, energieeffizient, ressourcenschonend und damit in der Zukunft klimaneutral zu gestalten.

Dazu gehört neben der Betrachtung des Sektors Energieerzeugung auch die Beschäftigung mit den klassischen „Verbrauchssektoren“, wie der Elektromobilität oder dem Gebäudesektor. Die gesteckten Klimaziele, z.B. den angestrebten klimaneutralen Gebäudebestand, zu erreichen, wird am schnellsten gelingen, wenn die erneuerbare Stromerzeugung und -verteilung über intelligente Netze (sog. „Smart Grids“) erfolgt und gleichzeitig mit einer intelligenten Infrastruktur für die Nutzung von Strom oder thermischer Energie auf der Seite der Verbraucher kombiniert wird.

## Digitalisierung als Voraussetzung

Bei der intelligenten Vernetzung der Sektoren spielt die Digitalisierung eine entscheidende Rolle. In vielen Modellen sind Telekommunikationsnetze ein zentraler Bestandteil struktureller Sektorenkopplung. Dasselbe gilt für die Disziplin der Datenanalyse. Beide Bereiche sind für eine intelligente Steuerung der





Energiewende unabdingbar, denn präzise Daten der intelligenten Messsysteme (iMSys) werden heute zunehmend für eine Betriebsoptimierung von Erzeugern einerseits und eine Optimierung des Verbraucherverhaltens andererseits herangezogen.

Mit der zunehmenden Dynamik der drei Themenbereiche Sektorenkopplung, Smart City und Digitalisierung entstehen für Stadtwerke, Energieversorger und Wohnungswirtschaft zahlreiche Möglichkeiten zur Erschließung neuer Optimierungs- und Geschäftsmodelle.

### **Minol-ZENNER-Gruppe als innovativer Partner**

Auch wenn vieles erst im Entstehen ist, hat sich die Minol-ZENNER-Gruppe in den vergangenen Jahren für alle drei Themen aufgestellt und an vielen Stellen bereits zukunftsfähige Lösungen entwickelt.

Dazu gehört beispielsweise die Digitalisierung des Messwesens im Zusammenhang mit dem Rollout intelligenter Messsysteme. Sie verfolgt das Ziel, mehr Transparenz und besseren Umgang mit Ressourcen zu schaffen im Smart Metering und Submetering. Die darin verbauten Smart Meter Gateways sind zudem dafür vorbereitet, über Controllable Local Systems einen Steuerungskanal zwischen sog. Externen Marktteilnehmern (EMT) und den Kundenanlagen zur Verfügung zu stellen. Mit dem CLS-Gateway von ZENNER können außer einem Multi-Sparten-Metering zahlreiche datenbezogene Dienstleistungen im Gebäudesektor realisiert werden (siehe S. 6 bis 9).

Intelligente Gebäude, die grünen Strom selbst erzeugen, Energie möglichst effizient nutzen oder als netzdienliches Gebäude überschüssigen Strom ins öffentliche Netz einspeisen, sind das Zielbild im Gebäudesektor. Mit modernen Sensoren, digitaler Datenübertragung und intelligenter Datenanalyse lässt sich der Energieverbrauch in Gebäuden deutlich reduzieren und die Dekarbonisierung beschleunigen. Darauf zielen auch Photovoltaik und Mieterstrommodelle ab. Das Ziel ist, mehr grüne Energie nah am Verbrauchsort zu erzeugen und zusätzlich mehr Unabhängigkeit von den großen Energieversorgern zu erreichen. Für lokale Stadtwerke und die Wohnungswirtschaft liegt auch darin ein zukunftsfähiges Geschäftsmodell (siehe S. 16 bis 19).

Ein solches bietet auch das Thema Elektromobilität. Sie bildet einen Schwerpunkt bei der Sektorenkopplung. In den kommenden Jahren wird die

Ladeinfrastruktur weiter ausgebaut werden. Zudem sollen auch die Ladesäulen Daten über das SMGW übertragen und mit CLS-Technologie zu netzdienlichen Komponenten aufgerüstet werden. Bei der Stromerzeugung für den Betrieb wird zunehmend auf grüne Energie, z.B. aus Wasserstoff, gesetzt (siehe S. 12 bis 15).

In der Smart City spielen der nachhaltige Umgang mit Energie und die zunehmende Verbreitung von Elektromobilität also eine entscheidende Rolle. Mit den digitalen Lösungen können auch an anderer Stelle Kosten gespart, die Umwelt entlastet oder andere urbane Lebensbereiche optimiert werden. Eine intelligent gesteuerte Straßenbeleuchtung, ein digitalisiertes Abfallmanagement, fernauslesbare Schachtzähler oder die Überwachung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in Innenräumen bieten großen Mehrwert (siehe S. 20 bis 25).

Die Beispiele verdeutlichen, dass bei der Sektorenkopplung viele Zahnräder ineinandergreifen – mit großem Effekt. Die Abbildung rechts zeigt, wie über verschiedene funktionale Ebenen aus Daten smarte Anwendungen werden.

Mit funkfähiger MESSTECHNIK UND SENSORIK werden Daten wie Energieverbräuche oder Betriebszustände erfasst und über KOMMUNIKATIONSNETZE z.B. mit LoRaWAN® übertragen.

Verschiedene DATENDIENSTE ermöglichen die BSI-konforme Datenübertragung über das SMGW, das Steuern und Schalten via CLS-Management, die Nutzung von Cloud Services oder die Verarbeitung von Daten durch externe Marktteilnehmer.

Die so erfassten und verarbeiteten Daten stehen für eine Vielzahl von ANWENDUNGEN in den unterschiedlichen Sektoren zur Verfügung.

Dies ermöglicht Verbindungen zwischen der Energiewirtschaft, dem Mobilitätssektor und dem Gebäudebereich und lässt sie technisch näher zusammenrücken.

Dadurch erhöht sich der Komfort für die Bewohner von Häusern, Quartieren und Städten. Gleichzeitig sinkt die Belastung für die Umwelt, wenn Energie effizienter genutzt wird. Die Sektorenkopplung gilt also nicht umsonst als wichtiger Schlüssel zur Umsetzung der Energiewende.

## DIE SEKTORENKOPPLUNG



# SMART METER GATEWAY

## DIE DATENZENTRALE DER ENERGIEWENDE

**Die Smart Meter Gateways (SMGW) intelligenter Messsysteme (iMSys) sind ein wichtiger Bestandteil der integrierten Energiewende. Stadtwerke bekommen mit dem SMGW ein Werkzeug an die Hand, das ihnen in Kombination mit dem Internet der Dinge (IoT) und Controllable Local Systems (CLS) bei der Digitalisierung und der nachhaltigen Umsetzung von Smart City-Konzepten vielversprechende Möglichkeiten eröffnet.**

Als Infrastrukturbetreiber und Energiedienstleister haben Stadtwerke den Auftrag, die Energiewende vor Ort umzusetzen. Dazu gibt ihnen der Gesetzgeber mit dem SMGW ein Instrument für die sichere Datenkommunikation an die Hand, um Energieflüsse transparent zu machen und zu steuern. Fest steht: Auch bei der Sektorenkopplung spielen die iMSys eine wichtige Rolle. Sie bilden das Bindeglied zwischen Energie- und Wärmeversorgung, Elektromobilität oder dem Gebäudesektor. Damit wird das SMGW für Stadtwerke und Energieversorger zum Türöffner für viele neue Geschäftsmodelle.

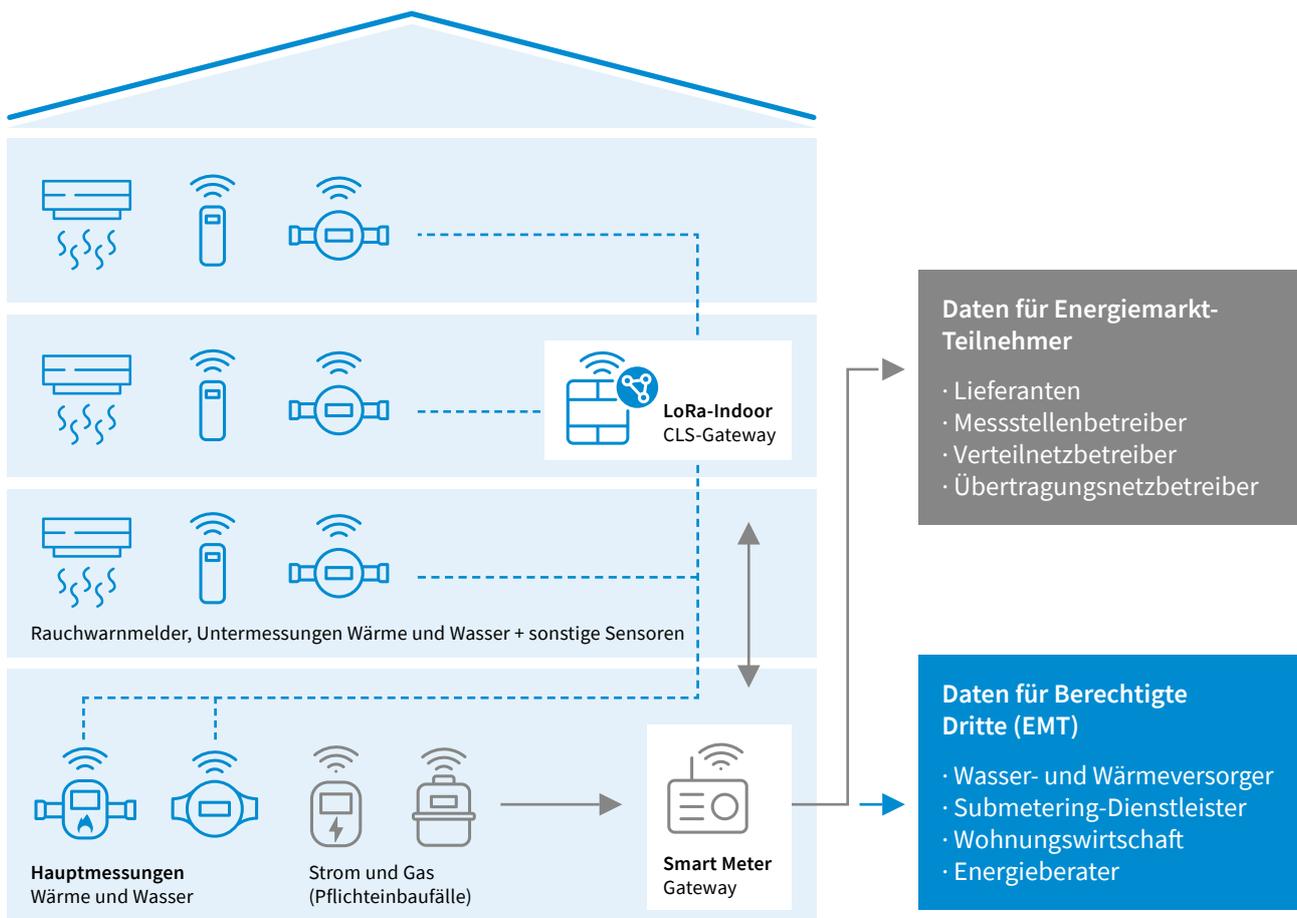
Um schließlich Mehrwert aus dem Smart Meter Roll-out zu schöpfen, ist der IoT-Funkstandard LoRaWAN® eine optimale Technologie. Neben energiewirtschaftlichen Anwendungen im klassischen Messwesen lassen sich damit zahlreiche weitere mit smarten Sensoren gewonnene Daten sammeln, etwa im Gebäudesektor. Stadtwerke können diese Daten nutzen, um der lokalen Wohnungswirtschaft oder der Industrie verschiedene Services zu bieten.

### Vernetzen bringt Mehrwert

Potenziale für Nachhaltigkeit und langfristigen wirtschaftlichen Erfolg bietet das Vernetzen der beiden „Welten“ IoT und iMSys. Möglich ist das über die CLS-Schnittstelle am SMGW. Die Unternehmen der Minol-ZENNER-Gruppe bieten dafür Produkte und Services entlang der gesamten Wertschöpfungskette – angefangen beim Aufbau der Telekommunikations-Infrastruktur mit LoRaWAN® über smarte

Messtechnik und Sensorik bis zur CLS-Technologie, Plattformlösungen und Data Analytics. Stadtwerke können so den Rollout intelligenter Messsysteme nutzen und interne Prozesse optimieren oder neue Services und digitale Geschäftsmodelle für Kunden entwickeln. Dazu gehören beispielsweise:

- **Umfassender digitaler Messstellenbetrieb:** Mithilfe digitaler Technologien wie dem SMGW oder dem CLS-Management können Stadtwerke ihre Messstellen voll digitalisiert betreiben und fernauslesen. Darüber hinaus können sie ihre Geschäftsbereiche um das Submetering erweitern – entweder als Messdienstleister für andere Marktteilnehmer oder im Full-Service-Betrieb.
- **Intelligente und effiziente Gebäude:** Das SMGW als Werkzeug für den sicheren Datentransfer ermöglicht z.B. das Monitoring und die Steuerung von Energieerzeugung und -verbrauch. Stadtwerke können ihren Kunden so individuelle Lösungen anbieten, um aktiv Energie zu sparen. Viele Stadtwerke haben diese Chance erkannt und positionieren sich bereits als Energieberater für Kommunen, die Wohnungswirtschaft oder die Industrie.
- **Chancen für externe Marktteilnehmer (EMT):** In Kombination mit einem CLS-Gateway ermöglicht das SMGW Schalt- und Steuerhandlungen bei Verbrauchern und Energieerzeugern, solange die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden und der externe Marktteilnehmer entsprechend zertifiziert ist. Die nach ISO 27.001 zertifizierte EMT-Plattform der ZENNER Hessware GmbH ermöglicht es Marktakteuren, als aktiver EMT zu agieren, ohne selbst zertifiziert zu sein. Die Plattform fungiert dabei als zentrale Datendrehscheibe für Zählerdaten, IoT-Sensorwerte und die Visualisierung der Messwerte gegenüber Kunden.
- **Elektromobilität:** Digitalisierte Prozesse sind ebenfalls ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Elektromobilität. Be-



Grundsätzlicher System- und Prozessaufbau für CLS-Mehrwertdienstleistungen.

treiber von Ladeinfrastrukturen können die bestehende Kommunikationsanbindung des SMGW beispielsweise zur Übermittlung von Parkraumdaten nutzen. Wenn Netzbetreiber das Lastmanagement netzdienlich über SMGW steuern dürfen, können die Betreiber zudem von reduzierten Netzentgelten gemäß §14a des EnWG profitieren. Die Steuerbarkeit der Ladeinfrastruktur ermöglicht eine ausgewogene Netzbelastung und bietet eine effizientere Auslastung der verfügbaren Ladepunkte im Feld. (Mehr zum Thema Elektromobilität auf den Seiten 12 bis 15)

Die Kombination von Smart Meter Gateway, einem IoT-Netz und der CLS-Technologie bietet also zahlreiche Möglichkeiten, Prozesse schlanker zu gestalten und Ressourcen intelligenter und sparsamer einzusetzen. Weitere Optionen für Energieversorger sind Eigenversorgungs- und Direktlieferkonzepte für Prosumenten, also Verbraucher, die zugleich Produzenten sind, oder das Bündeln dezentraler Erzeugungsanlagen mehrerer Kunden zu virtuellen Kraftwerken. Mittels IoT können Stadtwerke auch abseits des regulierten Bereiches

zahlreiche intelligente Anwendungen verwirklichen und Trafostationen fernüberwachen oder die Straßenbeleuchtung bedarfsgerecht steuern. Letztendlich machen all diese und viele weitere Anwendungen Quartiere und Städte smarter. Das SMGW als „Datenzentrale“ sorgt dabei für die notwendige Sicherheit.

## IOT CAMPUS WEBINARE

### „CLS-Management“

Donnerstag, 29. Juli 2021,  
9:00 bis 11:00 Uhr



[www.zenner.de/events](http://www.zenner.de/events) oder QR-Code scannen.

# SMARTES SUBMETERING MIT INTELLIGENTEN MESSSYSTEMEN

**Durch die Kombination der drei Lösungskomponenten Smart Meter Gateway (SMGW), Controllable Local Systems-Schnittstelle (CLS-Schnittstelle) und der LoRaWAN® IoT-Technologie lässt sich das Submetering künftig über das intelligente Messsystem (iMSys) als zentrale Kommunikationsinfrastruktur realisieren.**

Den Heizenergieverbrauch einzelner Gebäude elektronisch fernauszulesen, ist aktuell eines der spannendsten Themenfelder im Digitalisierungsprozess der Energiewende. Der Gesetzgeber hat dafür die Weichen gestellt – und damit fest verankerte Strukturen aufgebrochen. Bislang waren die Aufgaben im Messwesen klar verteilt: Stadtwerke und Energieversorger erfassten den Verbrauch von Strom, Gas, Wasser und Fernwärme an der Hauptmessstelle. Messdienstleister für die Immobilienwirtschaft kümmerten sich um die Erfassung des Wärmeverbrauchs in und die Heizkostenverteilung auf einzelne Wohnungen. Die beiden Sektoren hatten darüber hinaus nahezu keine Berührungspunkte.

## Neue Rollenverteilung

Durch die Digitalisierung nehmen Stadtwerke und Netzbetreiber zunehmend neue Markttrollen ein und entwickeln neue Geschäftsmodelle und Services für ihre Kunden. Einer dieser Services ist der Aufbau von Submetering-Dienstleistungen für die Wohnungswirtschaft. Schlüssel und erster Ansatzpunkt für deren praktische Umsetzung ist zunächst die Digitalisierung der gesamten Prozesskette in Metering und Submetering. Weil Stadtwerke und Energieversorger aktuell beginnen, intelligente Messsysteme auszurollen, bietet es sich an, den Messdatentransfer im Submetering ebenfalls über das Smart Meter Gateway (SMGW) abzuwickeln.

Dazu werden die drei beteiligten Lösungskomponenten – SMGW, CLS-Management und LoRaWAN® IoT-Technologie – intelligent miteinander vernetzt. Funkfähige Heizkostenverteiler sowie Wärmemem-

gen- und Wasserzähler im Submetering-Bereich übertragen ihre Daten über LoRaWAN®-Netzwerke an das CLS-IoT-Gateway, das die Daten anschließend über die CLS-Schnittstelle an das SMGW weiterleitet. Der Datentransfer in die Backend-Systeme erfolgt dabei über die vom BSI zertifizierten SMGW.

Unabhängig davon, wie Versorgungsunternehmen Messstellenbetrieb und Submetering intern organisieren, profitieren sie davon, dass die Messdaten über das SMGW versendet werden. Der Submetering-Dienstleister muss sich ab dem Punkt der Datenerfassung durch das CLS-IoT-Gateway nicht selbst um die Organisation des weiteren Datentransfers kümmern. Der Messstellenbetreiber kann für die Nutzung des SMGW als Kommunikationskanal ein Entgelt berechnen, was ihm wirtschaftlich zugutekommt.

## Als aktiver EMT ins Submetering einsteigen

Wer den CLS-Kanal des SMGW aktiv nutzt, um Messwerte zu erzielen oder um Verbraucher und Erzeuger zu steuern, wird zum so genannten „aktiven Externen Marktteilnehmer“ (aEMT) und unterliegt damit den regulativen Anforderungen des Gesetzgebers. Dieser verlangt vom aEMT, dass er ein Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) nach DIN ISO 27.001 einführt und sich entsprechend zertifizieren lässt. Dies können aEMT allerdings umgehen, indem sie einen zertifizierten Plattformbetreiber zwischenschalten, der zum Beispiel stellvertretend für den Submetering-Dienstleister die Daten vom SMGW empfängt und ins Backend-System sendet.

Die aktive EMT GmbH übernimmt diese zentrale Rolle mit der zertifizierten Plattform der ZENNER Hessware GmbH für alle Daten, die über die CLS-Schnittstelle und das SMGW laufen. Damit stellt sie eine Kommunikationsinfrastruktur bereit, die es Stadtwerken und Versorgungsunternehmen erlaubt, in das Geschäftsmodell Submetering einzusteigen.

Sebastian Heß, Geschäftsführer der aktiver EMT GmbH, erklärt: „Mit unseren Lösungen kombinieren wir die sichere Datenkommunikation über den CLS-Kanal des Smart Meter Gateways mit den Reichweitenvorteilen von LoRaWAN®. Versorger können Submetering und andere IoT-basierte Dienstleistungen aber auch schon heute – ohne Smart Meter Gateway – umsetzen und erst später die BSI-konforme Infrastruktur nutzen. Das heißt, sie können vom Potenzial der Digitalisierung heute schon profitieren, ohne sich andere Wege der Datenkommunikation oder IoT-Anwendungsoptionen zu verbauen.“

In Zukunft wird das smarte Submetering mit intelligenten Messsystemen weitere Potenziale im Gebäudesektor erschließen. Mit LoRaWAN® IoT lassen sich außer den Messdaten von Verbrauchszählern auch

die Daten von Sensoren in der Gebäudetechnik oder von Smart-Home-Geräten einsammeln und übertragen. Das ermöglicht es Stadtwerken und Energieversorgern schließlich, verschiedene Energieeffizienz- oder Smart-Building-Anwendungen zu realisieren.

## VIDEO ZUM THEMA

**Smart Submetering als aktiver EMT**

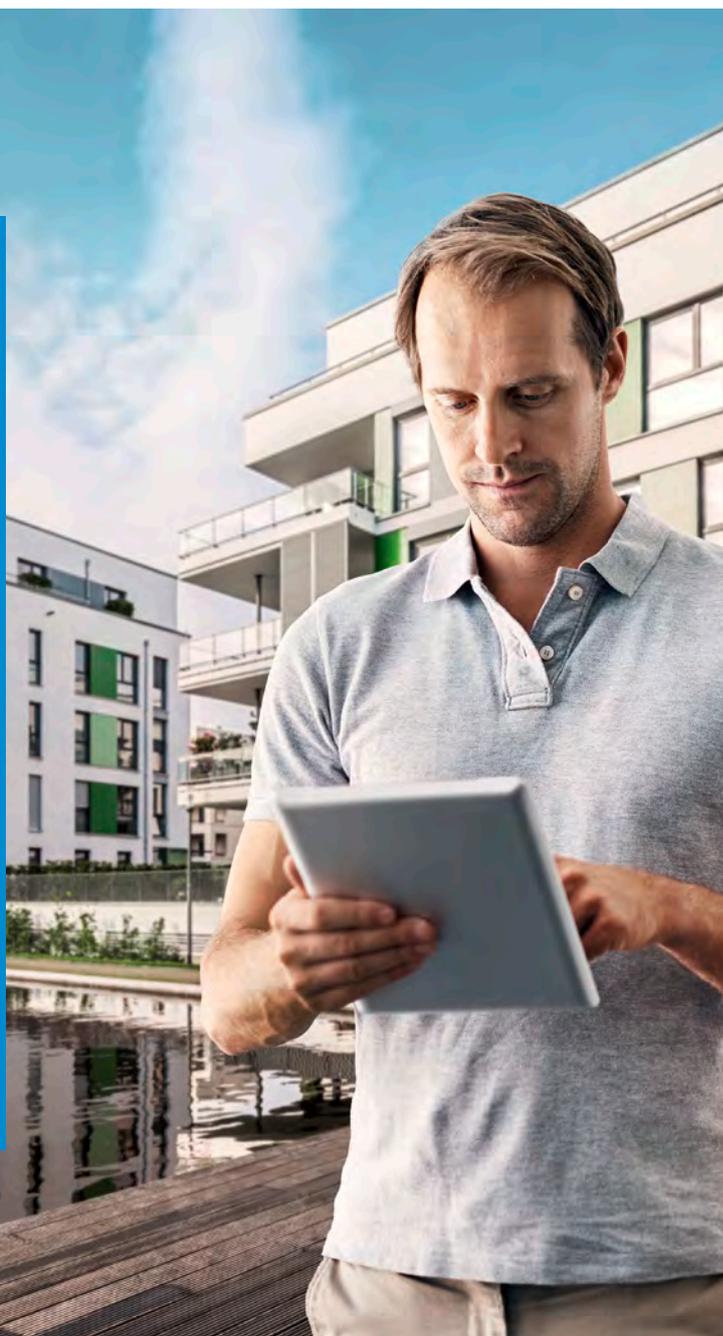


[www.zenner.de](http://www.zenner.de)  
[www.aktiver-emt.de](http://www.aktiver-emt.de)

## NEUES GESETZ

Am 1. Januar 2021 trat Paragraph 6 des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) in Kraft – eine wichtige Änderung für den Energie- und Gebäudesektor. Diese auch als „Liegenschaftsparagraph“ bezeichnete Regelung bestimmt, dass statt des Anschlussnutzers (Mieter) der Anschlussnehmer (Eigentümer) den Messstellenbetreiber auswählen kann. Damit der Wechsel stattfinden kann, muss der neue, wettbewerbliche Messstellenbetreiber drei Bedingungen erfüllen:

- Er bietet verbindlich an, alle Zählpunkte der Liegenschaft für Strom mit iMSys auszustatten.
- Er bündelt außer dem Messstellenbetrieb der Sparte Strom mindestens eine zusätzliche Sparte wie Wasser, Fern- oder Heizwärme über das Smart Meter Gateway.
- Er führt den gebündelten Messstellenbetrieb für jeden Anschlussnutzer der Liegenschaft durch, ohne dass dies in Summe mehr kostet als der zuvor getrennte Messstellenbetrieb.





# SMART BUILDINGS – INTELLIGENT, ENERGIEEFFIZIENT UND NACHHALTIG

Aktuelle Studien zeigen, dass der Gebäudesektor und damit verbundene Smart Building-Konzepte eine hohe Bedeutung für die nachhaltig geplante Stadt haben. Intelligente Gebäude sollen energieeffizient und nachhaltig sein. Mit digitalen Lösungen auf Basis des Internets der Dinge (IoT) lassen sich diese Ziele erreichen und darüber hinaus großer Mehrwert in den Bereichen Sicherheit, Schadensprävention oder Smart Living generieren.

CO<sub>2</sub> einzusparen ist in der privaten und öffentlichen Immobilienwirtschaft das Gebot der Stunde. Derzeit entfallen in Deutschland jährlich fast 120 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> allein auf die Beheizung von Gebäuden. Gemäß Klimapaket der Bundesregierung sollen diese Emissionen bis 2030 auf 70 Millionen Tonnen sinken. Bis 2050 soll der ganze Gebäudebestand klimaneutral werden.

Die Digitalisierung, z.B. mit LoRaWAN® IoT, trägt mithilfe zahlreicher Anwendungsfälle dazu bei, dieses Ziel zu erreichen. Denn auch das Verbrauchsverhalten der Bewohner hat großen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

## Energiedaten immer im Blick

Die Voraussetzung für eine transparente Verbrauchserfassung ist fernauslesbare Messtechnik. Mit funkfähigen Zählern lassen sich sowohl die Verbrauchsdaten für Strom, Gas, Wasser oder Wärme an der Hauptmessstelle automatisiert und in kurzen Intervallen auslesen als auch die Zähler im Submetering-Bereich, die den individuellen Verbrauch auf Wohnungsebene erfassen.

Die Europäische Union hat in diesem Zusammenhang Transparenz verordnet. Seit Ende 2018 gilt eine neue EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED), die noch in nationales Recht umgesetzt werden muss. Die EED gewährt Hausbewohnern spätestens zum 1. Januar 2022 ein Recht auf mindestens monatliche Verbrauchsinformationen.

Diese detaillierten Verbrauchsinformationen unterstützen Immobilienbetreiber und -bewohner beim Einsparen von Energie und CO<sub>2</sub>. Denn sie sind die Grundlage für ein professionelles Energiemonitoring, das die monatliche Verbrauchsentwicklung von Heizung, Warm- und Kaltwasser auf verschiedenen Ebenen darstellt und den Erfolg energetischer Sanierungsmaßnahmen am Gebäude dokumentiert.

Um Liegenschaftsbetreibern ein optimales Werkzeug für Energieeffizienz und Gebäudemonitoring an die Hand zu geben, hat ZENNER bereits vor zwei Jahren die zertifizierte Energieeffizienz-Lösung „e2watch“ der Aachener regio iT GmbH in die ZENNER IoT-Plattform integriert.

Die Software ist die Basis für ein nachhaltiges Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001 und unterstützt Immobilienbetreiber dabei, ihre Energieverbräuche und -kosten detailliert zu überwachen, zu steuern und zu reduzieren. Durch ein Stör- und Alarmmanagement können beispielsweise Anomalien im Verbrauch automatisch per Mail oder SMS an zuständige Mitarbeiter gemeldet werden.

### Sicherheit und Prävention als Mehrwertdienste

Außer dem Energieverbrauch können Immobilienbetreiber viele weitere Gebäudefunktionen aus der Ferne überblicken und mit intelligenten Sensoren und der digitalen Datenübertragung über LoRaWAN® oder anderen Funksystemen Mehrwert generieren.

Das umfangreiche Asset-Management-Modul von ZENNER ermöglicht eine flexible Abbildung der Geräte- und Gebäudeinfrastruktur, indem es einen sog. digitalen Zwilling erstellt. Energieverbrauchswerte und andere Sensordaten lassen sich damit bis auf Raumebene visualisieren. Im Bereich Submetering bietet die ZENNER IoT-Plattform Lösungen, die als bestandsführendes System zum Zählerdatenmanagement genutzt werden können.

Darüber hinaus können viele komplementäre Smart Building Anwendungsfälle, z. B. die Überwachung

von Rauchwarnmeldern oder eine Leckage-Erkennung, integriert werden, die beispielsweise im Falle eines Wasserrohrbruches automatisch alarmiert oder die Wasserzufuhr mit Hilfe eines smarten Absperrventils stoppt. Auch die Überwachung der Raumluft inklusive CO<sub>2</sub>-Monitoring oder eine sog. „Außenhautüberwachung“, die u.a. offene Türen und Fenster erkennt, lassen sich realisieren.

### Geschäftsmodelle für Stadtwerke und EVU

Mit digitalen Lösungen wie LoRaWAN® und in Kombination mit entsprechenden IoT-fähigen Geräten, Backendsystemen und Softwarelösungen stehen Stadtwerken, Energieversorgern und dem kommunalen Querverbund alle Werkzeuge zur Verfügung, um mit innovativen Geschäftsmodellen neue Ertragsquellen zu erschließen:

- Aufbau digitaler Smart Building Infrastrukturen mit IoT-Funksystemen
- Submetering-Dienstleistungen
- Energiemonitoring und -beratung
- Intelligente Steuerung von Heizungsanlagen
- Ausstattung von Liegenschaften mit Smart Home-Geräten
- Ambient Monitoring (z.B. CO<sub>2</sub>-Überwachung)
- Digitaler Rauchwarnmelderservice

Die Liste lässt sich fortsetzen und um viele Services erweitern. Stadtwerke genießen als etablierter, lokaler Dienstleister ein hohes Maß an Vertrauen und verfügen über viel Erfahrung mit dem Thema Energie. Die politische Forderung nach einer stärkeren, regionalen Zusammenarbeit der Sektoren Energie- und Gebäudewirtschaft bringt Stadtwerke zudem in eine optimale Ausgangssituation, sich als innovativer Partner zu positionieren.

## IOT CAMPUS WEBINAR

„Die Energie-Effizienz-Lösung e2watch“

Mittwoch, 15. September 2021,  
9:00 bis 11:00 Uhr



[www.zenner.de/events](http://www.zenner.de/events) oder QR-Code scannen.



# MEHRWERT MIT SMARTER E-MOBILITÄT

**Smart vernetzte Ladesäulen und Parkplätze, eine sichere Datenübertragung sowie eine netzdienliche Steuerung und fundierte Möglichkeiten zur Datenanalyse – im Bereich E-Mobilität sollten verschiedene Komponenten zusammenspielen. Mit einer umfassenden Gesamtlösung macht ZENNER das möglich.**

Die Bundesregierung hat das Ziel definiert, den Verkehrssektor nachhaltig zu dekarbonisieren. Dabei setzt sie auf E-Mobilität: Bis im Jahr 2030 sollen bis zu zehn Millionen Elektrofahrzeuge zugelassen sein und eine Million öffentliche und private Ladepunkte zur Verfügung stehen. Das Aufladen muss nicht nur technisch einwandfrei funktionieren, sondern auch den regulatorischen Anforderungen entsprechen und den Betreibern öffentlicher Ladeinfrastrukturen Mehrwert bieten. Dazu müssen verschiedene Komponenten zusammenspielen: eine sichere Datenübertragung über das Smart Meter Gateway (SMGW), netzdienliches Schalten über ein CLS-Gateway (Controllable Local System) gemäß §14a Energiewirtschaftsgesetz, smart vernetzte Ladeinfrastruktur und Möglichkeiten zur intelligenten Datenanalyse.

## Daten sicher übertragen via Smart Meter Gateway

Mit intelligenten Messsystemen lässt sich Ladeinfrastruktur via SMGW steuern. Daten werden über dessen sicheren Kommunikationskanal übertragen. Dies betrifft die Ladesäulensteuerung, den Austausch persönlicher Daten für die Nutzeridentifikation und die Übermittlung von Verbrauchsdaten für die Abrechnung. Das SMGW dient dabei als Schnittstelle, um Betreibern und Nutzern von Ladeinfrastruktur viele weitere Services bieten zu können. Zum Beispiel im Bereich netzdienliches Steuern von Ladesäulen. Je mehr Elektrofahrzeuge parallel aufgeladen werden, desto wichtiger ist es, eine Netzüberlastung durch intelligentes Steuern zu vermeiden.

## Netzdienliches Schalten über CLS

Um Ladesäulen netzdienlich zu steuern, müssen Betreiber BSI-konform handeln. Hier kommt die

aktiver EMT GmbH ins Spiel: Das Unternehmen, das zur Minol-ZENNER-Gruppe gehört, ist auf solche Anwendungen spezialisiert. Technisch ist das Steuern der Ladeinfrastruktur über eine CLS-Schnittstelle am Smart Meter Gateway möglich. Die aktive EMT GmbH unterstützt Betreiber bei jeglichen CLS-Prozessen sowie mit der entsprechenden Software und Backend-Technologie. Dazu gehört beispielsweise das ZENNER IoT Gateway, das ein LoRaWAN®-Funknetz am Ort der Messstelle aufbaut. Die Plattform der aktiven EMT GmbH ist – unabdingbar für alle Akteure, die als aktiver Externer Marktteilnehmer (aEMT) via Smart Meter Gateway Daten bewegen wollen – nach ISO 27.001 als aktiver EMT zertifiziert.

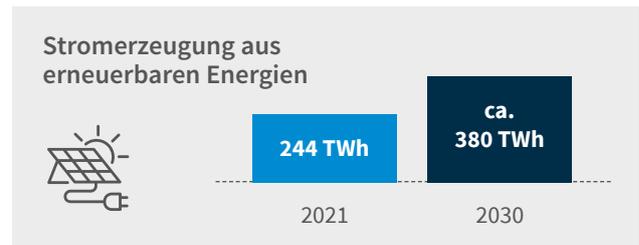
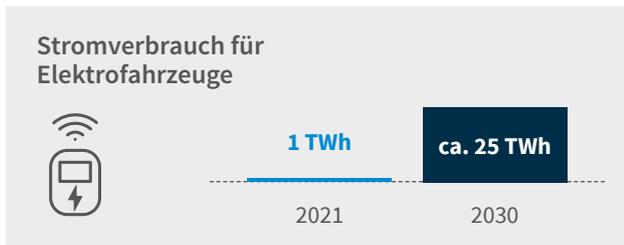
## Smart Parking mit Vorfeld-Sensorik

SMGW und CLS-Technologie schaffen die Voraussetzung, die Ladeinfrastruktur effizient zu nutzen. Darüber hinaus ermöglicht es die LoRaWAN®-Technologie, auch Parkplätze und Ladesäulen smart zu vernetzen. Betreiber können mithilfe LoRaWAN®-fähiger Sensorik sicherstellen, dass mit Ladesäulen ausgestattete Parkflächen auch zum Aufladen von E-Autos genutzt werden. Denn aufgrund begrenzter Parkflächen in den Städten kommt es häufig vor, dass PKW mit Verbrennungsmotoren unberechtigt auf Stellflächen mit Ladesäulen geparkt werden oder der knappe Parkraum über den Ladevorgang hinaus als günstige Parkmöglichkeit genutzt wird.

Ist ein Parkplatz mit IoT-basierter Vorfeld-Sensorik ausgestattet, übermitteln auf dem Boden der E-Ladepunkte verbaute Sensoren via LoRaWAN®-Funktechnologie Signale zum Belegungszustand an ein Backendsystem. So hat der Betreiber vollständige Transparenz über die Ist-Situation an der Ladesäule und kann diese Informationen direkt an E-Autofahrer auf der Suche nach einer Ladesäule weitergeben, etwa direkt über das Navigationssystem des Fahrzeugs oder via Smartphone-App. Anbieter und Kunden profitieren gleichermaßen: Der Ladesäulenbetreiber verbessert die Auslastung seiner Infrastruktur, die Kunden finden schnell und zuverlässig freie Ladepunkte.

# ELEKTROMOBILITÄT UND ERNEUERBARE ENERGIEN

Stand 2021 im Vergleich zur aktuellen Prognose 2030



Quellen: BMU; Statista

Wie Vorfeld-Sensorik für Ladeinfrastrukturen in der Praxis funktioniert, demonstrieren die Aacheener Smartlab Innovationsgesellschaft mbH und ZENNER in einem gemeinsamen Pilotprojekt bei den Stadtwerken Nürtingen. Smartlab betreibt das Backend für den Ladeverbund ladenetz.de, das ein flächendeckendes, nutzerfreundliches Ladenetz für die E-Mobilität in ganz Deutschland anstrebt. Die Stadtwerke Nürtingen sind eines von mehr als 250 Stadtwerken und Unternehmen auf ladenetz.de, das derzeit insgesamt mehr als 8.000 Ladepunkte betreibt. Im Pilotprojekt in Nürtingen laufen die Daten der Parksensoren für eine Ladesäule mit zwei Ladeplätzen via LoRaWAN® und EMT-Plattform in der Roaming-Plattform e-clearing.net zusammen. So lassen sich die Informationen zum Ladestatus der Ladesäule und zum Belegungszustand der Parkfläche parallel verarbeiten und via E-Mobilitäts-App oder Map visualisieren und nutzbar machen.

## Optimale Planung mit Data Analytics

Um die steigende Nachfrage nach E-Mobilität und den Ausbau der Ladeinfrastruktur zu optimieren, ist ein Blick in die Zukunft hilfreich. Mit Lösungen zur erweiterten Analyse von Ladeinfrastrukturen und E-Mobilität lassen sich Prognosen über das Nutzerverhalten von morgen erstellen. Die Analytics-Plattform der LEHMANN + PIONEERS DIGITAL GmbH (LPDG), dem Spezialisten für Datenanalyse, Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen in der Minol-ZENNER-Gruppe, ermöglicht die detaillierte

Analyse des Ladeverhaltens durch Unterscheidung von Lade- und Parkzeiten sowie der Ladedauer, die flexible Analyse der Energieverbräuche auf unterschiedlichen Aggregations-Ebenen und Zeithorizonten sowie die Klassifizierung der Ladestationen anhand des Nutzerverhaltens.

Durch die Einbindung von Geo-Daten in die Analyse ist es möglich, die Ladedaten in Kombination mit der Position der Ladestationen auszuwerten. Der Einsatz von Methoden des maschinellen Lernens ermöglicht die Vorhersage des Energieverbrauchs und der zukünftigen Auslastung der Ladeinfrastruktur.

Gerade im Bereich E-Mobilität profitieren Betreiber und Nutzer von smart vernetzten Gesamtlösungen. SMGW und CLS-Schnittstellen ermöglichen es ihnen nicht nur, Daten sicher und schnell zu übermitteln, sondern diese auch an vielen verschiedenen Punkten zu nutzen, um Prognosen zu erstellen und Effizienzgewinne zu erzielen. Sei es die netzdienliche Stromversorgung für die Ladeinfrastruktur oder die effiziente Auslastung von Parkflächen und Ladesäulen – E-Mobilität ist ein gutes Beispiel dafür, was mit IoT möglich ist.

## MEHR ZUM THEMA

[www.aktiver-emt.de](http://www.aktiver-emt.de)  
[www.lpdg.io](http://www.lpdg.io)



CONNECT

connect-to-drive.de

CONNECT

Die Freiheit  
genießen:  
im Urlaub mit  
CONNECT.

www.connect-gp-joule.de

GP JOULE

### VIDEO ZUM THEMA

Smarte Elektromobilität mit dem aktiven EMT



[www.zenner.de](http://www.zenner.de)  
[www.aktiver-emt.de](http://www.aktiver-emt.de)



# STROM DIREKT BEIM VERBRAUCHER ERZEUGEN

**Strom aus nachhaltigen Energiequellen vor Ort erzeugen und auch nutzen: Mieterstrommodelle sind umweltfreundlich, steigern die Attraktivität von Liegenschaften und erzeugen ein gewisses Maß an Unabhängigkeit. Damit sind sie aus smarten Quartieren nicht mehr wegzudenken – und bieten Betreibern noch viele weitere Möglichkeiten.**

Erneuerbare Energien haben sich bei der Energiewende als neue Säule der Stromerzeugung etabliert. Um im Bereich Klimaschutz und vor allem bei der Nutzung erneuerbarer Energien weiterhin bedeutende Fortschritte zu machen, braucht es innovative Technologien und Räume zur Umsetzung. Smarte Quartiere beispielsweise funktionieren genau nach diesem Prinzip: Sie vernetzen verschiedene Sektoren wie Gebäude, Energieerzeugung und eine Vielzahl weiterer smarter Services auf engem Raum. Das ermöglicht eine effiziente und umweltfreundliche Bewirtschaftung von Immobilien und

## ESG

Die Europäische Kommission will die Nachhaltigkeit von Investments transparenter machen. Am 10. März 2021 ist als eine der ersten Maßnahmen die EU-„Offenlegungsverordnung“ in Teilen in Kraft getreten. Das Reporting von Nachhaltigkeits-(ESG)-Kriterien ist nun verpflichtend, z.B. im Immobilienbereich. Die ESG-Kriterien – „Environmental“ (Umwelt), „Social“ (Soziales), „Governance“ (Unternehmensführung) – orientieren sich an nachhaltigem Handeln und berücksichtigen Aspekte wie den Klimawandel oder die Umweltverschmutzung ebenso wie soziales Engagement, Compliance und Anlegerschutz.

bietet an vielen Stellen einen Mehrwert für Bewohner und Eigentümer.

### Energie vor Ort erzeugen und nutzen

Ein Handlungsfeld in smarten Quartieren besteht darin, grüne Energie nachhaltig und vor Ort, also möglichst nahe beim Verbraucher, zu erzeugen und effizient zu nutzen. Außer den Klimaschutz-Zielen haben auch die steigenden Strompreise dazu beigetragen, dass die Versorgung vor Ort gegenüber der vollständigen Einspeisung des Stroms an Attraktivität gewonnen hat. Eine ideale Lösung ist Mieterstrom. Hier wird Strom mit Solaranlagen auf dem Dach eines Wohngebäudes erzeugt und kann direkt vor Ort von den Bewohnern genutzt werden. Überschüssige Energie wiederum kann entweder quartiersweit weitergegeben oder ins Stromnetz eingespeist werden. Von Mieterstrommodellen profitieren sowohl die Mieter, die so energetisch weitgehend unabhängig werden, als auch die Betreiber, deren Immobilie dank der verbrauchernahen und nachhaltigen Energie-

erzeugung attraktiver wird. Gerade die Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) macht es auch für Gebäudebetreiber wirtschaftlich deutlich interessanter, sich mit dem Thema Mieterstrom auseinanderzusetzen. Zusätzlich führen auch die 2021 festgelegten ESG-Reporting-Pflichten (s. Infokasten) dazu, dass immer mehr Liegenschaftsbetreiber PV-Anlagen installieren.

### Sektoren vernetzen, Synergien nutzen

Das Konzept hinter Modellen wie Mieterstrom ist die Verknüpfung der Sektoren Wohnungs- und Energiewirtschaft. Daraus ergeben sich innovative Möglichkeiten, Synergien zu nutzen mit dem Ziel klimaneutraler Gebäude, Quartiere und letztendlich ganzer Städte oder Regionen.

Dabei lässt sich das Mieterstromkonzept, das die Sektoren Energie und Gebäude umfasst, noch erweitern – beispielsweise um den Bereich Elektromobilität. Dabei kann der an Ort und Stelle erzeugte Strom auch für die Elektrofahrzeuge der Bewohner oder für Sharing-Angebote genutzt werden. In diesem Fall liefert die im Zuge des Mieterstrommodells installierte Solaranlage grünen Strom für das Gebäude und für die Ladeinfrastruktur der Liegenschaft.

Die Sektorenkopplung eröffnet der Wohnungs- und Energiewirtschaft zahlreiche Möglichkeiten, Bewohnern von Liegenschaften Mehrwert zu bieten, Gebäudeeigentümern und Betreibern mehr Kompetenzen im Energiemanagement zu geben und den Klimaschutz voranzutreiben – auf Ebene einzelner Liegenschaften oder smarterer Quartiere. Mieterstrom ist dabei einer von vielen innovativen Services.

### Geschäftsmodelle für Stadtwerke

Stadtwerke und Energieversorgungsunternehmen haben durch Mieterstrom die Chance, sich neue Geschäftsmodelle aufzubauen, neue Kunden zu gewinnen und die Wahrnehmung als regionaler Akteur zu stärken. Zusätzlich zu den Erträgen rund um die Installation und den Betrieb von Photovoltaikanlagen liegen die Chancen auch im Stromverkauf als Lieferant des zusätzlich benötigten sog. Reststroms. Die EINHUNDERT Energie GmbH steht Stadtwerken und Energieversorgern dabei partnerschaftlich zur Seite und unterstützt den Mieterstrom-Rollout mit unterschiedlichen Leistungskomponenten, die variabel auf die Strategie und die Bedürfnisse des Kunden angepasst werden können.

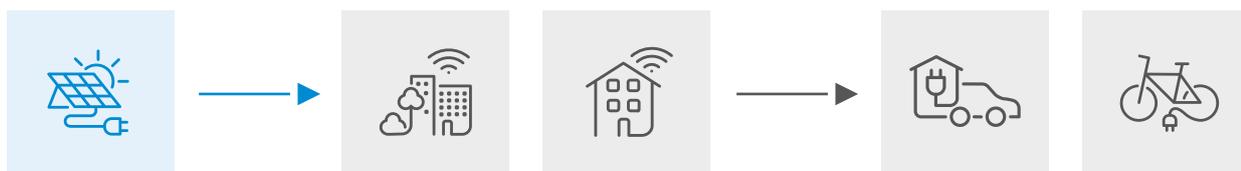
## EINHUNDERT

Die EINHUNDERT Energie GmbH ist seit 2019 der Spezialist in Sachen Mieterstrom in der Minol-ZENNER-Gruppe. Seit der Gründung 2017 unterstützt EINHUNDERT den profitablen Rollout von Mieterstrom und Smart Metering in der Immobilienwirtschaft. Der lizenzierte Energieversorger und Partner kommunaler und privater Wohnungsunternehmen sowie von Energiedienstleistern installiert deutschlandweit Photovoltaik-Mieterstromanlagen und versorgt Mietende mit direkt vor Ort produziertem Strom. Als erstes Unternehmen in Deutschland bietet EINHUNDERT eine zu 100 Prozent Smart Meter-basierte Lösung, die Mieterstrom mit Wärme- und Wasser-Abrechnung sowie Ladesäulen für E-Mobilität koppelt. Eine mobilfähige Online-Plattform visualisiert die Energieflüsse im Gebäude und rechnet den monatlichen Verbrauch je Mietende in Echtzeit ab. Aktuell beliefert EINHUNDERT rund 2.000 Mieterstrom-Haushalte in ganz Deutschland. Das mehrfach vom Markt ausgezeichnete Unternehmen wurde 2017 von Dr. Ernesto Garnier und Markus Reinhold gegründet und beschäftigt 35 Mitarbeiter:innen am Firmensitz in Köln.



## PRIVATE ENERGIE DURCH SONNENSCHEN

Dezentrale Energieerzeugung ist ein wichtiger Baustein auf dem Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand. Ein noch größerer Effekt entsteht, wenn die Sektoren Energieerzeugung und Mobilität gekoppelt werden, indem Mieterstrom beispielsweise für das Aufladen von E-Fahrzeugen genutzt wird.



Mit Hilfe von Solaranlagen wird der Strom direkt auf dem Dach eines Wohnhauses erzeugt.

Der auf dem Dach produzierte Strom wird von den Hausbewohnern genutzt. Überschüssige Energie kann entweder quartiersweise weitergegeben oder ins Stromnetz eingespeist werden.

Mieterstrom lässt sich auch mit Elektromobilität verknüpfen, indem E-Fahrzeuge mit dem Strom aufgeladen werden, der auf dem Hausdach erzeugt wird.



# SMART CITY: DIE WICHTIGSTEN LÖSUNGEN IM ÜBERBLICK

Das Internet der Dinge (engl. Internet of Things, kurz: IoT) hat sich in Stadtwerken, Kommunen und dem kommunalen Querverbund zum Motor für digitale Innovation entwickelt. Viele kommunale Kernaufgaben lassen sich mit Technologien wie LoRaWAN® deutlich effizienter lösen. Die Smart City wird so mit jeder neuen Anwendung für Stadtwerke Schritt für Schritt Realität. Die Beispiele zeigen, wie vielfältig die Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien sind. Dabei bieten moderne Smart-City-Lösungen nicht nur Effizienzgewinne und sparen Kosten, sondern erhöhen auch die Lebensqualität der Bürger und schonen die Umwelt.

## SMART PARKING

Das Smart Parking, bei dem sich Parkflächen mittels Bodensensoren überwachen lassen, ist längst eine Standard-Anwendung. Bereits 2018 realisierte ZENNER mit den Stadtwerken Trier ein größeres Projekt. Im Backend lassen sich außer dem Belegungszustand der Parkflächen auch Informationen über die Art des Parkplatzes (wie Behindertenparkplatz oder E-Ladesäule) hinterlegen. Dank Smart Parking profitieren Bürger und Städte von weniger innerstädtischem Verkehr, weil es die Parkplatzzuche deutlich erleichtert.



Mehr Informationen zur smarten Überwachung von E-Ladesäulen im Video

## SMART WASTE

Bereits 2017 mit den Stadtwerken Karlsruhe erstmals umgesetzt, ist die Überwachung von Müllcontainern ein IoT-Anwendungsfall der ersten Stunde. Füllstandssensoren ermitteln den Zustand von Abfallbehältern und alarmieren, wenn ein bestimmter Füllstand überschritten wird. So können Entsorgungsbetriebe ihre Routenplanung optimieren und Container bedarfsgerecht ansteuern und leeren. Das Ergebnis: Optimierte, ressourcenschonende Prozesse sowie ein schöneres Stadtbild, denn überfüllte Müllcontainer oder Leer-

fahrten gehören der Vergangenheit an. Aktuell setzt ZENNER ein umfangreiches Smart Waste Projekt mit der Wuppertaler WSW AG um.

## SMART BUILDING

Verschiedene Sensoren überwachen Fenster und Türen oder erfassen Informationen zu Temperatur und Raumklima. Zusammen mit funkfähigen Verbrauchszählern lassen sich Rückschlüsse auf die Energieeffizienz in Gebäuden ziehen und Optimierungspotenziale erkennen. Eine innovative Lösung entwickelte ZENNER mit dem Partner regio it GmbH. Das intelligente Absperrventil für Wasserzähler schließt automatisch, wenn das smarte Modul des Zählers einen möglichen Rohrbruch oder eine Leckage erkennt. Kostspielige Wasserschäden, etwa in Schulen oder Sporthallen, lassen sich so vermeiden.

## SUBMETERING

Der Begriff Submetering steht nicht nur für einen Anwendungsfall, sondern für ein ganzes Geschäftsmodell. Die wohnungswise Erfassung, Übertragung und Abrechnung von Verbräuchen sehen speziell Stadtwerke als zusätzlichen Service für ihre Kunden. Gemeinsam mit der Stromnetz Hamburg GmbH hat ZENNER in den vergangenen zwei Jahren eines der größten IoT-gestützten Submetering-Projekte in Deutschland umgesetzt. Die Bilanz ist positiv: LoRaWAN® hat sich als optimale Technologie erwiesen und liefert Tag für Tag zuverlässig Daten.



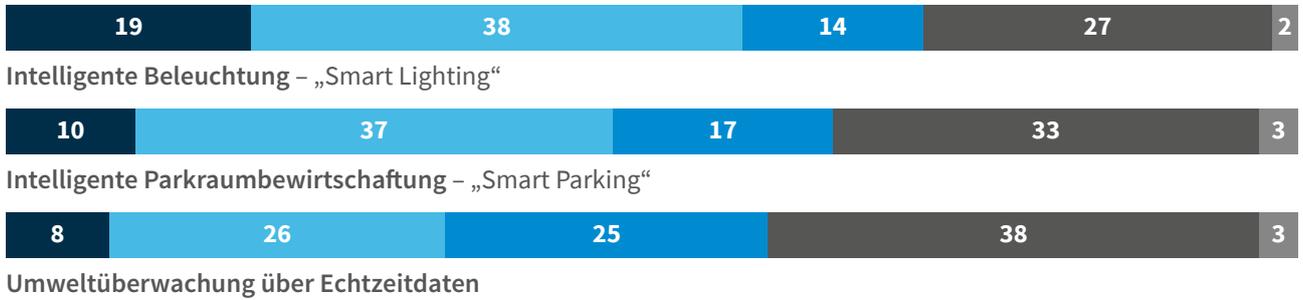
Mehr zum Submetering-Projekt im Video

## AUSLESUNG VON SCHACHTZÄHLERN

Eine starke Nachfrage aus der Wasserwirtschaft verzeichnet ZENNER im Bereich der Auslesung von Zählern, die in Schächten verbaut sind. Kaum ein Anwendungsfall verspricht mehr Effizienz. Wo bislang aus Sicherheitsgründen zwei Mitarbeiter vor Ort in den Zählerschacht klettern und den Bereich um den

## DIESE SMART CITY-PROJEKTE PLANEN DIE KOMMUNEN

Ist Ihr Unternehmen in dem folgenden Geschäftsmodell im Bereich Smart City bereits aktiv oder plant es, in den nächsten ein bis zwei Jahren, zu einem späteren Zeitpunkt oder gar nicht einzusteigen?



■ Bereits heute aktiv 
 ■ Für die nächsten 1-2 Jahre geplant 
 ■ Zu einem späteren Zeitpunkt geplant 
 ■ Gar nicht 
 ■ Weiß nicht/keine Angabe

Quelle: Stadtwerkstudie 2020, Ernst & Young / BDEW



Schacht absichern mussten, liefern funkfähige Zähler über das LoRaWAN®-Netz die Daten in kurzen Intervallen. Erst kürzlich haben die Stadtwerke Landshut diese Lösung erfolgreich umgesetzt. Auch bei der hohen Bebauungsdichte in der Landshuter Innenstadt erweist sich LoRaWAN® als leistungsfähig.



Mehr zur Auslesung  
von Schachtzählern  
im Video

### SMARTE STRASSENBELEUCHTUNG

Die öffentliche Beleuchtung ist einer der größten Posten im kommunalen Haushalt. Wer diese bedarfsgerecht und intelligent steuert, spart Kosten, Energie und schont damit auch die Umwelt. Gemeinsam mit dem Partner Clevercity hat ZENNER die Greenbox Compact entwickelt. Mit ihr lassen sich die veralteten Tonfrequenz-Rundsteuerempfänger einfach und unkompliziert ersetzen und via LoRaWAN® Lichtpunkte einzeln oder straßenweise steuern. Mit moderner Lichttechnik und zusätzlicher Sensorik kann die intelligente Straßenbeleuchtung auf einen bedarfsgerechten Betrieb umgestellt werden.



Mehr zur smarten  
Straßenbeleuchtung  
im Video

### ELEKTROMOBILITÄT

Im Bereich der Elektromobilität hat ZENNER 2020 mit den Stadtwerken Nürtingen eine geobasierte Überwachung von E-Scootern realisiert. In einer App sehen Nutzer, wo der nächste freie E-Scooter bereitsteht. Ein weiterer Anwendungsfall ist die Überwachung der Parkflächen von E-Ladesäulen mittels Smart-Parking-Bodensensoren. Sie liefern unabhängig vom Nutzungszustand der Ladesäule zuverlässige Informationen zur Belegung und zeigen an, ob die Ladesäule frei zugänglich ist oder durch einen Falschparker blockiert wird.

### CO<sub>2</sub>-AMPEL

Ganz neu im Lösungsportfolio von ZENNER ist die Überwachung der Luftqualität in Innenräumen. Diesen Anwendungsfall haben ZENNER und die Stadtwerke Steinburg und Strausberg 2020 entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration einen bestimmten Wert übersteigt, signalisiert der Sensor visuell, dass gelüftet werden muss. Auf diese Weise lassen sich – gerade im Zusammenhang mit dem Thema Corona-Prävention – Lüftungskonzepte in Schulen oder Büros zuverlässig umsetzen.

### GLATTEISDETEKTION

Der Winter- und Streudienst ist eine kommunale Aufgabe, die mitunter aufwendig sein kann. Mit Informationen darüber, wo Glatteis droht oder sich bereits gebildet hat, lässt sich diese Aufgabe deutlich effizienter gestalten. Sensoren ermitteln mithilfe verschiedener Parameter wie Luftfeuchtigkeit und Temperatur die Wahrscheinlichkeit der Glatteisbildung und übermitteln die Daten via LoRaWAN®. So ermöglichen ZENNER und die regio iT GmbH der Gemeinde Nortorf einen bedarfsgerechten Einsatz des Streudienstes.

### MONITORING VON TRAFOSTATIONEN

Der Flächennetzbetreiber Schleswig-Holstein Netz AG hat mit der ZENNER IoT Solutions GmbH ein Pilotprojekt zur besseren Überwachung und Planung im Niederspannungsnetz realisiert. Ortsnetztrafostationen und ausgewählte Kleinverteilerschrankenschränke werden mit Multimessgeräten ausgestattet, die Parameter wie Spannungen, Ströme, Leistungswerte, Lastspitzen, Kurz- und Erdschluss kontinuierlich erfassen und via LoRaWAN®-Gateway an ein Backendsystem übertragen, wo eine spezielle Software eine Auswertung und via Dashboard die Visualisierung der Daten auf diversen Endgeräten ermöglicht.

## DAS TEAM IOT BEI ZENNER

Beim Saarbrücker IoT-Spezialisten ZENNER beschäftigt sich ein ganzes Team von Entwicklern und Projektmanagern mit vielen verschiedenen neuen Innovationen und Smart-City-Anwendungen. Die Hamburger Niederlassung, die ZENNER IoT Solutions GmbH, sorgt mit Know-how und Kreativität für eine technische Umsetzung auf der Software- und Plattformebene. Mehr als hundert IoT-Projekte haben sie bereits gemeinsam umgesetzt. Dabei unterstützt ZENNER seine Kunden auch beim Aufbau und Betrieb eigener LoRaWAN®-Netze. Mit ELEMENT IoT betreibt die ZENNER IoT-Solutions eine Smart-City-Plattform, auf der aus digitalen Daten smarte Lösungen werden. Mit der mobilen App ELEMENT Go steht Kunden zudem Werkzeug zur Verfügung für den Rollout von Messgeräten und Sensoren im Feld. Ein Blick in die ELEMENT-Plattform zeigt anhand einiger Beispiele, welche Vielfalt an praxiserprobten Lösungen bereits im Einsatz ist.





## IOT CAMPUS WEBINAR

„ELEMENT IoT – Der Allrounder  
unter den IoT-Plattformen“

Mittwoch, 14. Juli 2021,  
9:00 bis 11:00 Uhr



[www.zenner.de/events](http://www.zenner.de/events) oder QR-Code scannen.

## INTERVIEW

**Dr. Jan Philipp Exner ist bei ZENNER Senior Projektingenieur strategische Projektentwicklung Smart City. Der 38-jährige promovierte Stadtplaner ist in dieser Funktion erster Ansprechpartner für Städte und Kommunen, die die Digitalisierung für sich nutzen und sich zur Smart City weiterentwickeln möchten.**

### Was braucht eine Stadt, um sich zur Smart City weiterzuentwickeln?

**Exner:** Sie braucht den Willen, aktive Stadtentwicklung im Kontext der Digitalisierung zu betreiben. Zudem sollten alle relevanten Themenfelder sowohl technologisch als auch interdisziplinär betrachtet und mit allen Gesellschaftsgruppen ein gemeinsames Zielbild entwickelt werden. Denn es gibt nicht die allgemein gültige Blaupause für alle. Jede Stadt braucht vielmehr ein individuelles Zielbild, das ihre Bedürfnisse widerspiegelt. Die einzelnen digitalen Anwendungsfälle können nur auf diese Weise einen Mehrwert bringen.

### Wie unterstützt ZENNER die Städte beim Einstieg?

**Exner:** Wir verstehen Smart Cities themen- und sektorenübergreifend auf den vier funktionalen Ebenen „Messtechnik und Sensorik“, „Kommunikationsnetze“, „Datendienste/Plattformen“ sowie „Anwendungen“. So können wir Städte und Kommunen maßgeschneidert beraten und ihnen die passenden Lösungskomponenten aus einer Hand bieten.

In der strategisch-konzeptionellen Phase unterstützen wir ebenfalls, zum Beispiel bei der Identifikation und Beantragung relevanter Fördermittel. Um die Kunden auf dem gesamten Weg zur Smart City zu begleiten, bieten wir außerdem Unterstützung durch IoT-Projektmanagement und technischen Support.

### Welche Erfahrungen spiegeln Ihnen Ihre Kunden wider?

**Exner:** Digitalisierung ist ein breites Themenfeld. Es geht nicht nur um das Vernetzen von Sensoren, sondern auch um das Vernetzen von Sektoren. Stadtwerke suchen daher einen Partner, der breit aufgestellt ist und die Kompetenzen und Möglichkeit hat, Themenfelder wie Smart City oder Sektorenkopplung zu überblicken, zu analysieren und Synergien zu erkennen.



Bei aller konzeptionellen Betrachtung ist es wichtig, mit Pilotprojekten zu starten, um Erfahrungen zu sammeln und eigenes Expertenwissen aufzubauen. Die Städte, die von Anfang an voll hinter der Digitalisierung stehen, tun sich besonders leicht bei der Initialisierung erster Schritte und wollen nach erfolgreichem Start meist sehr schnell neue Projekte umsetzen.

### Welchen Rat geben Sie Städten und Kommunen mit auf den Weg?

**Exner:** Die Handlungsbereitschaft nimmt zu, weil die Vorteile und Möglichkeiten der Digitalisierung für alle Beteiligten im kommunalen Querverbund sowie für Unternehmen und Bürger deutlicher werden.

Die Digitalisierung ist aber nicht von heute auf morgen umsetzbar, sondern besteht aus einer Vielzahl von einzelnen Projekten, die miteinander vernetzt sind. Eine Einzelbetrachtung der Handlungsfelder in der Stadt wird es in Zukunft nicht mehr geben. Das ist vergleichbar mit der Sektorenkopplung: Auch hier werden verschiedene Themenbereiche, beispielsweise die Energieerzeugung und Mobilität, vernetzt, um smarte und nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

# BLOCKHEIZKRAFTWERK 2.0

## DURCH MASCHINELLES LERNEN UND KI

**Die Energie- und Mobilitätswende erzeugt auf vielen Ebenen neue wirtschaftliche und technische Herausforderungen für die Energiewirtschaft. Auch Blockheizkraftwerke (BHKW) spielen bei der Energiewende in Quartieren eine wichtige Rolle.**

Mit Blockheizkraftwerken als dezentrale Energieerzeuger produzieren kommunale Versorger auf umweltfreundliche Weise Fernwärme und Strom. Mit jedem BHKW versorgen sie öffentliche Gebäude, Hotels, Restaurants, Schulen, Schwimmbäder und

Wohngebäude in der direkten Umgebung mit Wärme und Strom. Ganz im Sinne von Energiewende und Sektorenkopplung wird hier Energie so nah wie möglich beim Verbraucher produziert.

Dank effizienter Kraft-Wärme-Kopplung erreichen BHKW – abhängig von Größe und Art der Anlage – unterschiedlich hohe Gesamtwirkungsgrade – im Optimalfall bis zu 90 Prozent. So kann man ein ganzes Quartier mit erneuerbarer Energie versorgen. Die bei der Erzeugung von Strom anfallende Wärme gelangt dabei in Heizwasserleitungen zu den Kunden der Versorger.

Die Energie für das Quartier kommt damit nicht mehr ausschließlich zentral aus einem fernen Großkraftwerk, sondern wird direkt vor Ort produziert. Die aus der dezentralen Stromerzeugung gewonnene CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmelieferung wirkt sich zudem positiv im Energieausweis der am Nahwärmenetz angeschlossenen Immobilien aus.

### Energie für Ladeinfrastruktur

Die dezentrale Versorgung von Quartieren mit Energie und Wärme ist nicht der einzige Anwendungsfall. Blockheizkraftwerke können auch an Autobahnen zur Energieversorgung von E-Mobilitäts-Ladeinfrastrukturen eingesetzt werden. Damit sind sie ein Paradebeispiel für die effiziente Sektorenkopplung. Dies spielt vor allem dort eine Rolle, wo das Stromnetz vor Ort für den hohen und stark schwankenden Energiebedarf nicht ausgelegt ist.

Die effiziente Umsetzung solcher Lösungen erfordert eine optimierte Steuerung der dezentralen Energieversorger, um die Kosten für die Erzeugung zu minimieren und gleichzeitig eine hohe Energieversorgungssicherheit zu gewährleisten. Damit Strom und Wärme in ausreichender Menge und zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen, muss der Bedarf für die unterschiedlichen Anwendungsfälle möglichst genau prognostiziert werden.



*BHKW: Optimierung der Anlagensteuerung mit Data Analytics*

## Optimierung dank Data Analytics

Zu einer datengetriebenen Optimierung der Steuerung eignen sich analytische Plattformen wie „LPDG Analytics“. Mit der Plattform ist es möglich, die Daten aus den Sensoren und dem Leitsystem zu extrahieren, diese zu verarbeiten und mit anderen externen Datenquellen anzureichern. Zudem kann durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen aus den historischen Daten der zukünftige Energiebedarf prognostiziert werden.

Zur Planung der BHKW-Laufzeiten müssen unterschiedliche Dimensionen wie die erwarteten Abnahmemengen von Wärme und Energie, die Füllstände der Wärmespeicher, Wetterdaten und die Vorlauftemperaturen einbezogen werden. Die erwarteten Abnahmemengen werden durch ein additives Prognose-Modell mit maschinellem Lernen aus den Werten der Vergangenheit errechnet. Dazu werden sowohl die saisonalen Schwankungen als auch die Abhängigkeiten zu externen Faktoren wie der Umgebungstemperatur berücksichtigt.

Um ein realistisches Szenario für die Laufzeitenplanung zu erreichen, berücksichtigt das Datenmodell zudem die Kapazitäten der Wärmespeicher und die Mindestlaufzeiten als Parameter. Zur Einspeisung der Energie in das Stromnetz kann die Energieerzeugung noch optimiert werden. Dies gelingt durch die Anbindung weiterer externer Datenquellen, wie den prognostizierten Preisen der European Energy Exchange AG (EEX).

## Vorausschauende Wartung für Blockheizkraftwerke

Ein weiterer Anwendungsfall für eine datengetriebene Optimierung von Blockheizkraftwerken ist die „vorausschauende Wartung“ (engl. „Predictive Maintenance“), die zur Sicherstellung der Versorgung die Ausfallwahrscheinlichkeit ermittelt. Als voraus-

schauende Wartung wird ein Wartungsvorgang bezeichnet, der auf der Auswertung von Prozess- und Maschinendaten basiert und durch die Verwendung von Vorhersagemodellen und relevanter Maschinendaten Prognosen zur bedarfsgerechten Wartung ermöglicht. Somit wird die Reduktion von Ausfallzeiten und eine bessere Planbarkeit der Wartungen erreicht.

Auch für diesen Anwendungsfall werden nicht nur die Daten der Maschinen und Anlagen selbst, sondern auch Umgebungsdaten in die Analyse einbezogen, die durch den Einsatz zusätzlicher Sensoren gewonnen werden. Durch die Methoden der Datenintegration, Datenbereinigung und Vereinheitlichung auf der LPDG Analytics Plattform bildet die Gesamtheit der Daten so die Basis zur Erkennung und Voraussage von Anomalien. In Kombination mit Algorithmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens (engl. Machine Learning) werden so die Sicherung der Versorgung und die bessere Planbarkeit der Wartung verwirklicht.

Plattformen wie LPDG Analytics sind durch die innovative Nutzung und Verknüpfung verschiedener Daten in unterschiedlichen Anwendungsfällen sowie die Optimierung der effizienten Steuerung und Wartung von Blockheizkraftwerken als dezentrale Energieerzeuger ein wichtiger Baustein bei der Umsetzung der Energiewende in Quartieren.

## MEHR ZU „LPDG ANALYTICS“

Data Analytics mit der  
LEHMANN + PIONEERS  
DIGITAL GmbH

[www.lpdg.io](http://www.lpdg.io)



### IMPRESSUM

#### Herausgeber

ZENNER International  
GmbH & Co. KG  
Römerstadt 6, 66121 Saarbrücken  
[www.zenner.de](http://www.zenner.de)

Koordination: Patrik Sartor  
E-Mail: [patrik.sartor@zenner.com](mailto:patrik.sartor@zenner.com)  
Telefon: (0681) 99676-3157

#### Bildquellen

Titelseite: iStock.com, kamisoka; S.3: stock.adobe.com, malp; S.4: iStock.com, Nikada; S.9: stock.adobe.com, S. Engels; S.10: fotolia.com, dell; S.12: iStock.com, SimonSkafar; S.15: GP JOULE CONNECT; S.16: stock.adobe.com, PeopleImages.com; S.19: iStock.com, baranozdemir; S.20: stock.adobe.com, elxeneize; S.22: stock.adobe.com, franz12; S.24: gettyimages.com, Yiu Yu Hoi; S.25: ZENNER; S.26: iStock.com, RealPeopleGroup.

#### Redaktion und Gestaltung

Communication Consultants GmbH  
Breitwiesenstraße 17, 70565 Stuttgart  
[www.cc-stuttgart.de](http://www.cc-stuttgart.de)

#### Autoren

Gerhard Großjohann (etaMedia); Patrik Sartor (ZENNER); Tessa Blatt, Miriam Oser-Soto, Heidrun Rau (Communication Consultants)

 /zennernews

 /zenner\_news

 /company/zennernews



# DIE SMART CITY JETZT AKTIV GESTALTEN!



Ganz einfach. Mit IoT-Lösungen von ZENNER.

## BESETZEN SIE NEUE GESCHÄFTSFELDER!

Mit ZENNER werden Sie zum digitalen Infrastrukturbetreiber - 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-Komplettlösung alles aus einer Hand. So realisieren Sie neue Geschäftsmodelle und echte Mehrwerte in den Bereichen Smart Metering, Smart Energy und Smart City.

[www.zenner.de](http://www.zenner.de)

# ZENNER