

SMART & EASY

Das Kundenmagazin von ZENNER International

01 2025

SMARTE STÄDTE, STARKE LÖSUNGEN!

Wie Smart-City-Infrastrukturen resilient
und zukunftssicher werden



ZENNER



Liebe Leserinnen und Leser,

Resilienz – ein großes Wort für eine wichtige Eigenschaft: die Fähigkeit, auch in schwierigen Zeiten widerstandsfähig zu sein. Ob Klimakrise oder politische Konflikte – wir erleben, wie wichtig es ist, dass unsere Versorgung funktioniert, egal was passiert. Für Stadtwerke, Energieversorger und kommunale Betriebe ist Resilienz längst kein Extra mehr, sondern ein Muss.

Denn Smart Cities brauchen Netze, die mehr können als nur den Normalbetrieb: Strom, Wärme, Wasser und Daten sollen auch dann zuverlässig fließen, wenn ein Sturm tobt oder Hacker angreifen. Resiliente Strukturen sorgen dafür, dass ein Ausfall nicht gleich das ganze System lahmlegt. Das schafft Sicherheit und Vertrauen bei den Menschen vor Ort.

In dieser Ausgabe zeigen wir Ihnen, wie Resilienz praktisch funktioniert: in smarten Wärmenetzen, stabilen Wasserleitungen, modernen IT-Systemen und flexiblen Stromnetzen. Wer heute seine Infrastruktur stärkt, bleibt morgen handlungsfähig – und nutzt die Chancen der digitalen Transformation.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

A. Lehmann

Ihr Alexander Lehmann

Geschäftsführer der ZENNER International GmbH & Co. KG

INHALT

TITELTHEMA

Smarte Resilienz:
Wie Städte krisenfest werden 3–5

Klimaresiliente Wasserwirtschaft:
Stabile Versorgung und Hochwasserschutz 6–7

Resiliente Wärmenetze:
Digitale Überwachung sichert Versorgung 8–9

Transparenz schafft Resilienz:
Zukunftssichere Niederspannungsnetze 10–11

Resilienter Netzbetrieb:
Dank Cyber-Security sicher vernetzt 12–13

Element Suite:
Neue Funktionen für Smart Metering
und Smart City 14–15

Meilenstein:
10 Millionen Sensoren im LoRaWAN®-Netz
der Minol-ZENNER-Gruppe 16–17

Europa-Park in Rust:
Mit LoRaWAN® und KI den Überblick
behalten 18–19

Smarte Resilienz in der Praxis:
Beispiele, die überzeugen 20–23

**TREFFEN SIE
UNS AUF DER
SMART COUNTRY
CONVENTION
IN BERLIN –
30.09. – 02.10.2025
HALLE 25,
STAND 222.**

**SMART
COUNTRY
CONVENTION**

**TREFFEN SIE
UNS AUF DEN
METERING DAYS
2025 IN FULDA –
28. + 29.10.2025.**

metering
days 2025

SMARTE RESILIENZ: WIE STÄDTE KRISENFEST WERDEN

Ob Klimaschutz, Energieversorgung, Extremwetter-Ereignisse oder Cyberangriffe – Städte und Gemeinden stehen heute einer Vielzahl komplexer Herausforderungen gegenüber. Resilienz bezeichnet die Fähigkeit, auf solche schwierigen oder unvorhergesehenen Situationen nicht nur zu reagieren, sondern sich aktiv darauf vorzubereiten und im Idealfall gestärkt daraus hervorzugehen. Einfach ausgedrückt: Resilienz bedeutet Widerstandsfähigkeit auf vielen Ebenen.

Digitalisierung: Smarte Resilienz als Rückgrat städtischer Widerstandsfähigkeit

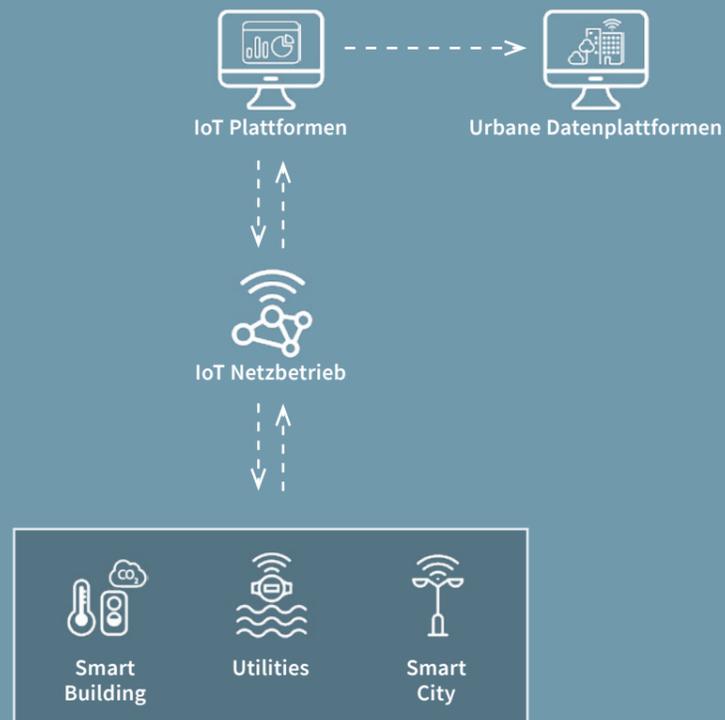
Mit dem Thema Smarte Resilienz rückt die Digitalisierung noch stärker in den Fokus der Smart City. Sie bildet die Grundlage für intelligente und widerstandsfähige Infrastrukturen, die Gefahren frühzeitig erkennen, ihnen effizient begegnen und sie langfristig verhindern. Verschiedene Studien unterstreichen die Bedeutung der Digitalisierung. Eine Untersuchung



Smarte Resilienz mit digitalen Lösungen



Smarte Resilienz mit digitalen Lösungen



der Bertelsmann Stiftung aus dem Jahr 2022 zeigt, dass Kommunen mit einer strategischen Digitalisierungsagenda deutlich besser auf „externe Schocks“ reagieren können. Die Fraunhofer-Gesellschaft hebt in der 2023 veröffentlichten Analyse „Resiliente Stadt 2035“ hervor, dass „digitale Technologien die Anpassungsfähigkeit urbaner Systeme signifikant steigern können – sofern die Dateninfrastruktur gesichert und interoperabel aufgebaut ist.“ Auch das Bundesministerium für Umwelt betonte bereits 2021 in seinem „Leitfaden für klimaresiliente Kommunen“, dass digitale Lösungen der Schlüssel zur schnellen Anpassungsfähigkeit und langfristigen Stabilität sind.

Digitale Werkzeuge für resiliente Städte

Im Zentrum der smarten Resilienz steht die intelligente Nutzung von Daten, die über Sensoren, Plattformen und IoT-Netzwerke wie LoRaWAN® (Long Range Wide Area Network) zugänglich gemacht werden. LoRaWAN® ermöglicht eine flächendeckende, kostengünstige Vernetzung von Messgeräten und Sensoren, um kritische Infrastrukturen wie Wärmenetze oder Trinkwassersysteme zu überwachen. Auch Pegelstände, Luftqualität oder Energieverbrauch können gemessen werden.

Mittels LoRaWAN® werden die Daten in Echtzeit an eine zentrale Plattform wie element suite von ZENNER gesendet und auf einem Dashboard dargestellt. Dort stehen sie für verschiedene Anwendungsfälle zur Verfügung, zum Beispiel zur Erkennung von Leckagen im Wassernetz, zur Früherkennung von Hochwasser oder zur Optimierung der Energieeffizienz von Gebäuden. Cloud-Infrastrukturen für flexible Reaktion und digitale Bürgerdienste für die Krisenkommunikation ergänzen das Set-up und schaffen in Kombination mit nachhaltigen Stadtentwicklungsstrategien die Basis widerstandsfähiger Städte.

Resilienz ganzheitlich gedacht

Resilienz erfordert einen ganzheitlichen Ansatz, der ökologische, soziale, technologische und infrastrukturelle Aspekte vereint. Digitalisierung übernimmt eine Querschnittsrolle: Sie schafft nicht nur neue Kommunikationswege und effiziente Prozesse, sondern eröffnet auch neue Formen des Wissensmanagements und der Partizipation.

Durch ihre Vernetzungsfähigkeit fördert die Digitalisierung die Integration verschiedener Akteure – von der Stadtverwaltung über Unternehmen bis hin zu den Bürgern. So ist es möglich, Informationen in

Echtzeit auszutauschen und schnell auf Ereignisse wie Naturkatastrophen oder technische Ausfälle zu reagieren. Digitale Plattformen und Anwendungen tragen außerdem dazu bei, den Dialog zwischen Bürgern und Verwaltung zu intensivieren, die Mitbestimmung und das Engagement der Bevölkerung zu stärken und somit das Vertrauen in die kommunalen Entscheidungsprozesse zu erhöhen.

Digitalisierung für Klimaanpassung und Nachhaltigkeit

Digitale Technologien ermöglichen es Städten auch, klimarelevante Daten zu sammeln, auszuwerten und auf dieser Grundlage fundierte Entscheidungen zu treffen. Beispiele:

- Digitale Zwillinge urbaner Räume helfen, klimatische Veränderungen zu simulieren.
- LoRaWAN®-gestützte Frühwarnsysteme erkennen Hochwasser-Ereignisse frühzeitig.
- Smart-Metering-Systeme ermöglichen die Echtzeitkontrolle und Optimierung des Energieverbrauchs in öffentlichen Gebäuden.
- Die Leckageerkennung senkt den Wasserverbrauch und schützt diese wertvolle Ressource.

Cybersicherheit schützt den Datenpool

Das Thema Cybersicherheit ist ein weiterer zentraler Pfeiler für die Resilienz von Smart Cities – besonders im Hinblick auf die zunehmende Nutzung digitaler Informationen. Vernetzte Infrastrukturen wie Energieversorgung, Verkehr oder Gebäudesteuerung sind anfällig für digitale Angriffe. Nur mit robusten Sicherheitskonzepten lassen sich Ausfälle, Datenverlust oder Manipulation verhindern. Effektive Cybersicherheit schützt somit nicht nur sensible Daten, sondern sichert das Funktionieren und das Vertrauen in die digitale Stadt. Mehr dazu im Interview ab Seite 12.

Resilienz entsteht durch digitale Souveränität

Die Städte der Zukunft werden nur dann widerstandsfähig sein, wenn sie Digitalisierung und Nachhaltigkeit zusammen denken. Technologien wie LoRaWAN® ermöglichen nicht nur die Erfassung von Echtzeitdaten und den Aufbau intelligenter Infrastrukturen, sondern tragen auch zum schonenden Umgang mit Ressourcen und zur Krisenvermeidung bei. Entscheidend ist, dass Städte nicht nur isolierte Lösungen umsetzen, sondern eine digitale Gesamtstrategie verfolgen, die langfristig auf Resilienz und Nachhaltigkeit ausgerichtet ist.

KLIMARESILIENTE WASSERWIRTSCHAFT: STABILE VERSORGUNG UND HOCHWASSERSCHUTZ

Dürresommer, trockene Böden, leere Speicher: Der Klimawandel trifft die Wasserwirtschaft mit voller Wucht. Hinzu kommen Extremwetter- und Hochwasserereignisse. Kommunen und kommunale Wasserversorger stehen vor großen Herausforderungen.

Als Reaktion darauf hat das Bundeskabinett im März 2023 die „Nationale Wasserstrategie“ verabschiedet. Auf europäischer Ebene verfolgt der „European Blue Deal“ ähnliche Ziele: eine nachhaltige Wasserwirtschaft, die Ressourcen schützt, effizient nutzt und dem Klimawandel begegnet. Für Städte und Gemeinden bedeutet das: Sie müssen ihre Infrastrukturen modernisieren und darauf ausrichten – für eine krisenfeste, zukunftsfähige Wasserversorgung. Kurzum: Die Wasserversorgung muss resilient werden. Das Internet der Dinge (IoT) ist dabei eine Schlüsseltechnologie.

Smarte Technik trifft stabile Netze

Doch wie genau kann Digitalisierung zur Resilienz beitragen? Die Antwort liegt in einer Kombination aus smarten und effizienten Wasserinfrastrukturen. Dazu gehört digitale Messtechnik ebenso wie robuste Leitungsnetze, wirksamer Gewässerschutz und Hochwassererkennung. Digitale Überwachungslösungen liefern dabei die nötigen Echtzeitdaten: Sie erkennen Störungen frühzeitig, überwachen den Zustand der Infrastruktur und lösen automatisierte Rückmeldeschleifen aus, sogenannte Feedback-Loops.

Die Grundlage für eine stabile Wasserversorgung ist jedoch die Sicherstellung der Verfügbarkeit – also die kontinuierliche Überwachung von Grundwasserpegeln und Wasserqualität. René Claussen, Geschäftsereichsleiter Messsysteme, IoT und Digitale Lösungen bei ZENNER, erklärt: „Mit entsprechenden Sensoren lassen sich die Messwerte zu Wasserpegeln über LoRaWAN® direkt in unsere Plattform element suite übertragen und vom Wasserversorger abrufen. Auf demselben

Weg übertragen unsere Kunden die Messwerte von Wasserzählern und überwachen ihre Leitungsnetze.“

Digitale Lösungen für die Wasserwirtschaft

ZENNER produziert seit mehr als 100 Jahren Wasserzähler. Seit mehr als zehn Jahren kombiniert das Unternehmen seine Messtechnik mit leistungsfähigen Funktechnologien wie LoRaWAN® und Wireless M-Bus.

PRAXISBEISPIEL: WIDERSTANDSFÄHIGE WASSERNETZE

Ein anschauliches Beispiel für den Einsatz digitaler und nachhaltiger Überwachungssysteme ist die Leckageerkennung in Wassernetzen. Weltweit gehen täglich rund 126 Milliarden Kubikmeter Frischwasser wegen undichter Leitungen verloren. In Europa liegt der durchschnittliche Wasserverlust pro Kopf bei etwa 50 Litern täglich. Das sind rund zehn Prozent des eingespeisten Frischwassers. In vielen Entwicklungsländern liegt der Anteil sogar bei bis zu 50 Prozent.

Um Wasserverluste im Netz zu reduzieren, haben die Stadtwerke Stade gemeinsam mit ZENNER und der HST Systemtechnik GmbH ein Pilotprojekt realisiert. Mit Hilfe von LoRaWAN® werden entsprechende Verluste im Versorgungsnetz erkannt. Zum Einsatz kommen multifunktionale Sensoren, die Parameter wie Durchfluss, Druck, Temperatur und Geräuschentwicklung messen – allesamt Indikatoren für mögliche Schäden in der Leitung. Die Sensoren senden ihre Daten drahtlos an eine zentrale Plattform – regelmäßig in definierten Abständen oder in Echtzeit, je nach Bedarf. So lassen sich Leckagen nicht nur schnell identifizieren, sondern auch punktgenau lokalisieren. Das spart erhebliche Mengen an Wasser.



ZENNER bietet als Smart Water Solution Provider heute ein umfassendes Lösungsportfolio, mit dem Wasserversorger von der digitalen Messwerterfassung über das Monitoring der Wasserqualität bis zum Hochwasserschutz zahlreiche Prozesse in der Wasserwirtschaft digitalisieren können. Mehr als 400 Digitalisierungsprojekte mit Stadtwerken, Wasserversorgern und Kommunen hat ZENNER bereits umgesetzt.

Effiziente und digitale Messwerterfassung

Das Praxisbeispiel zeigt: Eine nachhaltige Wasserwirtschaft braucht verlässliche Daten – in hoher Frequenz, mit hoher Qualität und dauerhaft verfügbar. Genau hier setzt das neue Lösungspaket „Metering as a Service“ von ZENNER an. Es kombiniert moderne Messtechnik mit zwei Funktechnologien und der passenden App zur Konfiguration. Der IUWS Ultraschall-Hauswasserzähler von ZENNER ist mit der Funktion

„Parallelfunk“ ausgestattet. Er überträgt also Messdaten gleichzeitig über LoRaWAN® und Wireless M-Bus. Besonders in Randlagen sichert diese Doppelstrategie eine stabile Datenübertragung. Alle erfassten Daten sind zentral in der nach ISO 27001 zertifizierten Datenplattform verfügbar und lassen sich über Schnittstellen in Abrechnungs- oder ERP-Systeme übertragen.

Für Stadtwerke und Kommunen mit bestehender LoRaWAN®-Infrastruktur bietet die Lösung einen klaren wirtschaftlichen Vorteil: Die Zählerfernauslesung lässt sich ohne weitere Investitionen in die Infrastruktur umsetzen. Die funkfähigen Zähler werden einfach in das bestehende Netz eingebunden.

René Claussen zieht ein Fazit: „Die Kombination aus unserem Ultraschall-Wasserzähler, zwei Ablese-technologien und dem europaweit größten LoRaWAN®-Netz bietet Wasserversorgern den einfachsten Einstieg in die Digitalisierung. Mit der Einbindung weiterer Sensoren und Geräte lassen sich nachhaltige und resiliente Wassersysteme aufbauen und sogar Lösungen für den Hochwasserschutz integrieren.“

VIDEOS ZUM THEMA

Metering as a Service



Leckageerkennung



Digitale Lösungen für die Wasserwirtschaft zahlen u. a. auf folgende UN-Ziele ein:



RESILIENTE WÄRMENETZE: DIGITALE ÜBERWACHUNG SICHERT VERSORGUNG

Ohne die Wärmewende bleibt die Klimawende ein leeres Versprechen. Mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfällt auf Heizung und Warmwasser – mehr als auf Strom und Mobilität zusammen. Klar ist: Wer die Wärmeversorgung nicht grundlegend transformiert, verfehlt das Ziel der Klimaneutralität. Für Stadtwerke und Kommunen ist das eine strategische Herausforderung – und eine große Chance.

VIDEO ZUM THEMA

Kooperation mit items



Schlüsseltechnologie Fernwärme

Besonders großes Potenzial bietet die zentrale Versorgung über Fernwärmenetze. Sie ermöglicht eine effiziente, klimafreundliche Wärmeverteilung – auf kommunaler Ebene, systematisch ausbaubar. Doch der Erfolg hängt nicht nur vom Ausbau der Infrastruktur ab. Entscheidend sind die intelligente Steuerung und eine präzise Verbrauchserfassung.

Seit Inkrafttreten der FFVAV (Fernwärme- oder Fernkälte-Verbrauchserfassungs- und -Abrechnungsverordnung) sind Stadtwerke in der Pflicht: Fernauslesbare Messtechnik ist gesetzlich vorgeschrieben und muss bis Ende 2026 flächendeckend installiert sein. Bereits seit 1. Januar 2022 müssen Versorger monatlich Verbrauchsinformationen aller fernauslesbaren Zähler bereitstellen – unabhängig von der Jahresabrechnung.

Kooperation für mehr Effizienz: ZENNER + items

Um das Lösungsangebot für den Bereich der Nah- und Fernwärme weiter auszubauen, kooperiert ZENNER seit September 2023 mit der items GmbH & Co. KG aus Münster. Die Lösung Grid Insight: Heat von items – ein modular aufgebautes Analyse- und Monitoring-Tool – steht künftig auch über die IoT-Komplettlösung element suite von ZENNER zur Verfügung. element suite ist ein Gesamtpaket aus Fieldservice-Management-Lösung, IoT-Plattform und Applikations-Baukasten. So entsteht ein vollständig digitaler Ende-zu-Ende-Datenfluss von der Montage und Inbetriebnahme der Geräte bis zur finalen Anwendung – ganz ohne Medienbrüche.

„Die Kooperation schafft optimale Rahmenbedingungen für alle unsere IoT-Kunden, die bisher parallel auch auf andere IoT-Plattformen zugreifen mussten. Sie können nun alle Lösungen, inklusive Grid Insight: Heat, in unserer element suite nutzen“, erklärt René Claussen, Bereichsleiter Messsysteme, IoT und Digitale Lösungen bei ZENNER, die Vorteile der Kooperation für ZENNER-Kunden. Grid Insight: Heat von Items ist modular aufgebaut und bietet Nutzern unter anderem den Zugang zu einer Echtzeitkarte samt Monitoring, Reporting und Erzeugungsanalysen, Drucksimulationen, Wärmeprognozen sowie ein Modul zur Kraftwerkswirtschaft.

„Mit dem digitalen Fernwärmewilling in Grid Insight: Heat erhalten unsere Kunden auf Basis von Live-Daten Echtzeit-Einblicke in ihr Netz. Der

PRAXISBEISPIEL: ÜBERWACHUNG VON WÄRMENETZEN

Digitale Mess- und Sensortechnik ermöglicht die lückenlose Überwachung von Temperaturverläufen, Druckverhältnissen und Durchflussmengen – in Echtzeit. Die gewonnenen Informationen werden zentral ausgewertet und dienen der frühzeitigen Erkennung von Störungen, der Optimierung des Netzbetriebs sowie der vorausschauenden Wartung.

Vorteile für Stadtwerke und Kommunen:

- die frühzeitige Erkennung von Leckagen oder Störungen
- die Reduktion von Energie- und Wärmeverlusten
- eine effiziente Netzsteuerung bei wechselnden Lasten
- mehr Versorgungssicherheit
- eine planbare Wartung und Instandhaltung
- die Einhaltung regulatorischer Vorgaben (z. B. FFVAV)

Damit wird die Überwachung zur Schlüsselkomponente für resiliente, wirtschaftliche und gesetzeskonforme Wärmenetze.

aktuelle Zustand wird dabei kontinuierlich überwacht und simuliert. So konnten Kunden bereits spürbare Einsparungen an Primärenergie erzielen – etwa durch die Absenkung der Rücklaufemperatur sowie die gezielte Identifikation von Schwachstellen und Optimierungspotenzialen“, so Alexander Sommer, Bereichsleiter Innovation und Digitale Netze bei Items.

Lösungen für die Überwachung von Wärmenetzen zahlen u. a. auf folgende UN-Ziele ein:



TRANSPARENZ SCHAFFT RESILIENZ: ZUKUNFTSSICHERE NIEDERSPANNUNGSNETZE

Um die Resilienz ihrer Niederspannungsnetze zu erhöhen, setzen Stromversorger in Deutschland auf ein Zusammenspiel aus Digitalisierung, Automatisierung und dezentraler Infrastruktur. Moderne Ortsnetzstationen werden mit Sensoren ausgestattet, die den Netzstatus in Echtzeit erfassen. So lassen sich kritische Veränderungen frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen zügig einleiten.

Seit Anfang 2024 verpflichtet der überarbeitete §14a EnWG Netzbetreiber dazu, auch das Niederspannungsnetz engmaschig zu überwachen. Drohen Überlastungen, dürfen steuerbare Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen oder Wallboxen kurzfristig gedrosselt werden. Ziel ist es, CO₂-Emissionen im Wärme- und Verkehrssektor zu senken, ohne dabei die Netzstabilität durch die zunehmende Zahl elektrischer Verbraucher zu gefährden.

Das gelingt nur mit höherer Transparenz im Verteilnetz. Konkret bedeutet das: Stromversorger müssen jederzeit auf aktuelle Zustandsdaten zugreifen können. Besonders in Bereichen mit stark schwankendem Stromverbrauch oder einer hohen Dichte an neuen Geräten müssen Parameter wie Spannung, Frequenz und Lastflüsse in Echtzeit erfasst und analysiert werden. Der Gesetzgeber fordert, dafür Daten aus intelligenten Messsystemen sowie aus Ortsnetzstationen und Kabelverteilern zu nutzen. Da der Rollout intelligenter Messsysteme nur schleppend vorankommt, setzen viele Netzbetreiber derzeit auf die Digitalisierung der Betriebsmittel in der Niederspannung.

element scada pro: Volle Transparenz im Niederspannungsnetz

ZENNER bietet mit element scada pro den vollen Überblick über das Niederspannungsnetz. „Der neue §14a EnWG stellt Netzbetreiber vor neue Herausforderungen“, so René Claussen, Geschäftsbereichsleiter Messsysteme, IoT und Digitale Lösungen bei ZENNER. „Mit

der richtigen Technik lassen sich diese effizient bewältigen. element scada pro bietet alles, was für mehr Transparenz im Niederspannungsnetz notwendig ist – von präziser Messtechnik über sichere Datenübertragung bis zur nutzerfreundlichen Visualisierung.“

Netzbetreiber sehen in Echtzeit und auf einen Blick, wo sich Engpässe anbahnen, und können sofort eingreifen. Gleichzeitig liefert die Lösung kontinuierlich präzise Daten zur Auslastung und zum Zustand der Betriebsmittel. Das schafft nicht nur Sicherheit im laufenden Betrieb, sondern ist auch die Grundlage für vorausschauende Investitionen und optimierte Wartungs- sowie Entstörprozesse.

Intelligente Messtechnik als Basis

„Herzstück des Systems ist unsere digitale Messtechnik, wie etwa der Comtac Cluey EM“, erklärt Claussen. Bis zu 20 Abgänge lassen sich gleichzeitig und ohne größere Umbauten überwachen, denn die Hardware lässt sich flexibel an bestehende Infrastrukturen anpassen. Außer Standardparametern wie Spannung und Leistung erfasst er auch komplexere Messgrößen wie Oberwellen oder Temperatur. Sogar Türkontakte oder Schließensensoren können integriert und in Echtzeit überwacht werden. Dank schneller Installation und OTA-Konfiguration eignet sich die Lösung ideal für großflächige Rollouts an verschiedenen Standorten.

Flexible Kommunikation und Integration

Ein spezieller Grid Connector überträgt die Daten direkt in die IoT-Plattform element iot von ZENNER. Diese unterstützt sämtliche gängigen Kommunikationstechnologien – darunter LTE-M, 5G, 450 MHz, LoRaWAN® und LAN. Für sicherheitskritische Anwendungen ist auch eine verschlüsselte Übertragung via VPN möglich.

Dank zahlreicher Schnittstellen lässt sich element iot mühelos in bestehende Systemlandschaften integrieren,

etwa in Netzleitstellen (via IEC104 oder OPC UA) sowie weitere Monitoring- oder Steuerungssysteme. „Selbst Rückmeldungen wie das Zurücksetzen von Kurzschlussanzeigern sind problemlos möglich“, ergänzt Claussen. Auch Netzzustandsdaten aus intelligenten Messsystemen sowie die Steuerung regelbarer Verbraucher lassen sich über die Plattform einbinden.

Apps für Visualisierung, Analyse und Alarmierung

Für Netzbetreiber ohne eigene Überwachungsplattform im Niederspannungsbereich bietet element iot einen modularen App-Baukasten. Damit lassen sich Anwendungen wie Netzmonitoring und Daten-

analyse einfach umsetzen. Alarmlisten und Regelwerke können direkt in der Plattform eingerichtet und verwaltet werden.

Lösungen zur Überwachung von Niederspannungsnetzen zahlen u. a. auf folgende UN-Ziele ein:



RESILIENTER NETZBETRIEB: DANK CYBER-SECURITY SICHER VERNETZT



INTERVIEW MIT
MIRKO ROSS

Was unterscheidet IT- von OT-Cybersicherheit? Und wie geht prädiktive Risikoanalyse? Um diese spannenden Fragen dreht sich das folgende Interview mit asvin-CEO Mirko Ross, das Mitte April auf energie.blog erschienen ist. asvin ist Cybersecurity-Partner von ZENNER.

energieblog: Mit der asvin GmbH betritt ein Cyber-Security-Spezialist den Energiemarkt, der in der Branche noch als Insider-Tipp gilt. Wo liegen die Wurzeln Ihres Unternehmens und auf welchen Themen liegt der Geschäftsfokus?

Mirko Ross: Sven Rahlfs und ich haben asvin 2018 in Stuttgart gegründet. Zuvor hatten wir Industrieunternehmen dabei geholfen, ihre Prozesse ins Internet der Dinge zu bringen. Dabei haben wir uns u. a. der

LoRaWAN®-Technologie bedient, die ja mittlerweile auch im Energiemarkt verbreitet ist. Wir verfügen hier über einen großen Erfahrungsschatz und sind Spezialisten für OT-Security in der Industrie (OT, Operational Security). Mit der voranschreitenden Digitalisierung wächst auch in diesem Marktsegment die Gefahr durch Cyber-Angriffe. Unsere Software kann kritische Infrastrukturen jeder Größenordnung einer Risikoanalyse unterziehen, einen Risiko-Score erstellen, und die Tasks zum Schließen von Sicherheitslücken priorisieren. Das ist für Betreiber von unschätzbarem Wert.

Worin unterscheidet sich OT- von IT-Security?

OT (Betriebstechnologie) und IT (Informationstechnologie) sind unterschiedliche Welten. IT-Security-Lösungen lassen sich nicht einfach auf die OT-Welt übertragen. Bei IT-Security-Vorfällen besteht die erste Reaktion oft darin, den Stecker zu ziehen und den Rechner runterzufahren. Genau das kann man bei der OT nicht machen. Nehmen wir zum Beispiel ein Stahlwerk oder eine Wasseraufbereitungsanlage, die kann man nicht kurzerhand ausknipsen oder vom Netz nehmen. Dank unseres sehr tiefen Verständnisses dieser speziellen Prozesse kennen wir den Bedarf der Unternehmen in der OT. So können wir unsere Cybersecurity-Lösungen entsprechend gestalten.

Wie schützt asvin vor Angriffen auf die OT?

Wir unterlegen die OT quasi mit einem Netz kleiner Software-Meldestellen, die permanent aufpassen und schon bei Bedrohungsverdacht Alarm schlagen. Hierfür haben wir ein Data-Analytics-Modell entwickelt, mit dem wir Daten analysieren und Simulationen durchführen können. Dabei arbeiten wir mit Next-Level-KI, Graphenanalyse und klassischer Topologie-Theorie. Risikorelevante Daten aus beliebigen Datenquellen werden in einem Risk By Context (RBC) Index verdichtet und in Dashboards angezeigt. Die Analyse-Ansichten lassen sich flexibel skalieren, von der Bewertung



einzelner Assets bis hin zur Unternehmensgesamt-sicht. Auf dieser Basis können wir sehr genau sagen, an welcher Stelle ein Cyber-Sicherheitsrisiko besteht oder entsteht, welche Handlungsoptionen es gibt, und wo welche Maßnahmen priorisiert zu ergreifen sind.

Wie können Sie Stromverteilnetzbetreiber bei der Abwehr von digitalen Angriffen unterstützen? Vielfach haben diese noch recht wenig Datenmaterial über ihre Assets.

Die meisten Unternehmen haben Daten zu ihren Netzen und Assets, aber das Bild ist oft unvollständig oder lückenhaft. Trotzdem kann unsere Software damit arbeiten und Risiken modellieren. Das funktioniert sogar für Anlagen, von denen wir gar keine Daten haben.

Warum wird OT-Cyber-Security für Netzbetreiber immer wichtiger?

Die Digitalisierung ist unabdingbar, um das dezentrale, auf erneuerbaren Energien basierende zukünftige Energiesystem funktionstüchtig zu machen und trotz fluktuierender Energiebereitstellung eine sichere und kontinuierliche Energieversorgung zu gewährleisten. Die Digitalisierung der Netze ist also ein zentraler Enabler der Energiewende. Zugleich führt die Digitalisierung automatisch dazu, dass die Angriffsfläche im digitalen Raum massiv vergrößert wird. Das gilt einerseits für das LoRaWAN®-Netz im Bereich des Datentransports, andererseits millionenfach für die Geräteseite, wenn wir an die Wechselrichter von PV-Anlagen, aber auch Endgeräte wie etwa Wallboxen, Stromspeicher und Wärmepumpen denken. Je mehr dieser Geräte in der Fläche verbaut sind, umso größer wird die Herausforderung für den Netzbetreiber, aber auch für die Hersteller. Prävention gegenüber potenziellen Cyber-Angriffen zu betreiben, ist unabdingbar, zumal sich die geopolitische Bedrohungslage nicht gerade entspannt.

Über welche praktischen Erfahrungen im Energiesektor verfügt asvin bereits?

Wir sind auf mehreren Feldern aktiv und verfolgen verschiedene Projekte, die sich mit kritischer Infrastruktur befassen. Beispielsweise arbeiten wir aktuell daran, die Cyber-Sicherheit von Wallboxen zu verbessern. In den USA unterstützen wir einen Netzbetreiber mit Simulationen beim Cyber-Resilienz-optimierten Netzausbau. Darüber hinaus sind wir in einem Projekt mit einem großen Technikanbieter engagiert, das sich die Digitalisierung von Trafostationen zum Ziel gesetzt hat. Nicht zu vergessen: Wir stehen im engen, kontinuierlichen Austausch mit der Minol-ZENNER-Gruppe, um die Cyber-Security im Bereich digitaler Messgeräte und der Datenkommunikation zu verbessern.

Welches Echo erleben Sie bislang aus dem Energiemarkt? Trifft das, was asvin anbietet, auf Nachfrage?

Absolut! Unsere Produkte helfen den durch Regulatorik und Marktdynamik unter Druck stehenden Playern am Energiemarkt passgenau. Sie stellen sich damit gesetzeskonform auf und sind zugleich für die Cyber-Sicherheit ihrer Assets gerüstet. Unsere prädiktive Risikoanalyse macht Cyber-Risikomanagement für Unternehmen planbar und ressourcengerecht umsetzbar.

* energie.blog ist das unabhängige Portal für Smart Energy und IT

Lösungen für resiliente IT-Infrastrukturen zahlen u. a. auf folgende UN-Ziele ein:



ELEMENT SUITE: NEUE FUNKTIONEN FÜR SMART METERING UND SMART CITY

Das Internet der Dinge (IoT) ist die Schlüsseltechnologie für Versorger und Stadtwerke: Es schafft die Grundlage für die Digitalisierung von Netzen, ermöglicht eine präzisere Verbrauchserfassung und eine effizientere Nutzung von Energie. Außerdem unterstützt es Smart-City-Anwendungen wie Umweltmonitoring, Hochwasserschutz oder die Überwachung von Müllcontainern. In der Praxis sind Komplettlösungen gefragt, die Sensorik, Konnektivität und Datenplattform nahtlos verbinden.

element suite von ZENNER unterstützt Kunden hierbei und ermöglicht einen durchgängigen digitalen Datenfluss von der Montage und Inbetriebnahme der Geräte bis zur finalen Anwendung – ganz ohne Medienbrüche. Um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden und die Einsatzmöglichkeiten weiter auszubauen, hat ZENNER die element suite weiterentwickelt und neue Funktionen ergänzt.

Smart Metering und Smart Grid mit element suite

Mit der IoT-Plattform element iot 4.0, welche eine Komponente der element suite ist, können Zähler

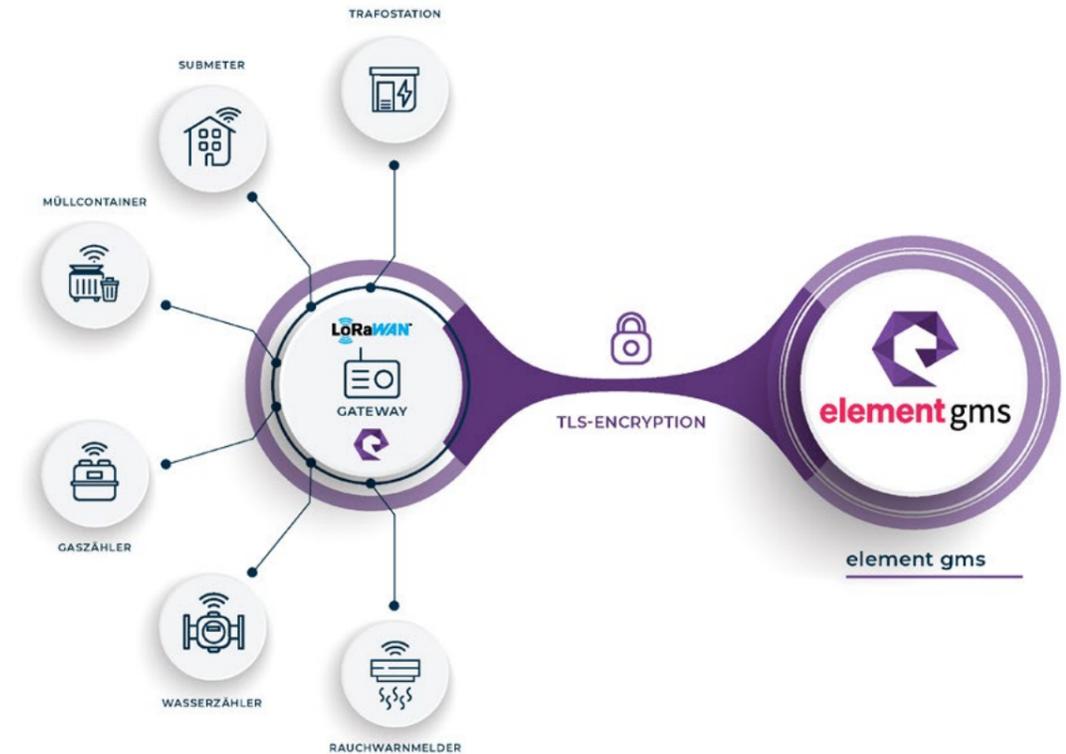
aller Versorgungsarten (Wasser, Wärme, Gas und Strom) sicher und wirtschaftlich ausgelesen werden. Dabei spielt es keine Rolle, von welchem Hersteller der Zähler stammt oder welche Kommunikationstechnologie genutzt wird. Die Daten werden per Funk oder Kabel übertragen und über den Eingangs-Connector in der Plattform verarbeitet.

„Innerhalb von element iot 4.0 werden die Messdaten, wenn notwendig, vereinheitlicht. Dadurch wird maximale Interoperabilität zu nachgelagerten Abrechnungs- oder Analysesystemen sichergestellt“, erklärt René Claussen, Leiter Geschäftsbereich Messsysteme, IoT und Digitale Lösungen bei ZENNER.

Mit dem neuen Modul element scada pro können hochfrequente Netzzustandsdaten erfasst und der Netzleitstelle zur Verfügung gestellt werden. Die Daten gelangen über den neuen Grid-Connector in die element iot Plattform. Es können LoRaWAN®, LTE-M, 5G oder 450MHz als Funktechnologie genutzt werden. Je nach Technologie können Datenintervalle von bis zu einer Minute realisiert werden. Über das IEC104 Protokoll werden die Daten in die Netz-



Niederspannungs-Monitor mit element apps



element gms ist kompatibel zu den gängigsten LoRaWAN®-Gateways und vollständig in die Bedienoberfläche von element iot integriert.

leitstelle sicher und ISMS-konform ausgeleitet. Auch eine Visualisierung via element apps ist optional möglich. Im Artikel auf Seite 10 erfahren Sie mehr zu element scada pro.

Neu: Reseller-Funktion und White Labeling

element iot 4.0 verfügt jetzt über neue umfangreiche Funktionen zur Unterlizenzierung sowie zum White-Labeling von Mandanten. „Unsere neue Reseller-Funktion ermöglicht unseren Kunden, eigene Mandantenumgebungen mit individuellen Zugriffsrechten und Abrechnungsmodellen selbstständig zu verwalten – ideal für skalierbare IoT-Projekte“, so Claussen. Durch das neue Mandantenkonzept kann eine bestimmte Anzahl an Untermandanten angelegt werden und auch das Erstellen mehrerer Untermandanten-Ebenen ist jetzt möglich.

Update des integrierten Gateway-Management-systems element gms

Auch das voll integrierte Gateway-Management-System element gms wurde verbessert. Mit dieser Komponente können Gateways jeglicher Hersteller bequem überwacht, aktualisiert, konfiguriert und entstört werden. element gms ist kompatibel mit den

ZWEI WEITERE NEUE FUNKTIONEN ZIEHEN IN DIE ELEMENT SUITE EIN

- Parser Pre- und Post-hooks: Mit diesem neuen Modul können Daten aus Zählern oder IoT-Geräten ergänzt, verrechnet oder homogenisiert werden. Beispielsweise kann aus Daten zu Temperatur und Luftfeuchtigkeit zusätzlich der Taupunkt berechnet werden.
- Wiederverwendbare Module: Mit dieser Funktion lassen sich Formeln für Berechnungen aus Messwerten als Module in einer Bibliothek abspeichern. Nutzer können diese Module einfach abrufen und wiederverwenden, ohne eigene Berechnungen erstellen zu müssen.

gängigsten LoRaWAN®-Gateways und vollständig in die Bedienoberfläche von element iot 4.0 integriert. Die Prozesssteuerung erkennt automatisch Störungen und versendet Alarme. Mit Hilfe von Remote-Konfigurationstools lassen sich Entstörmassnahmen einleiten. Die Kommunikation zwischen den Gateways und element gms erfolgt TLS-verschlüsselt.

MEILENSTEIN: 10 MILLIONEN SENSOREN IM LORAWAN®-NETZ DER MINOL-ZENNER-GRUPPE

„Als wir 2016 mit dem Ausbau begonnen haben, hätten wir diese Größenordnung nicht erwartet. Heute schaffen wir die digitale Infrastruktur, um smarte Anwendungen und Klimaschutz in vielen Ländern voranzutreiben. Damit sind wir weltweit zu einem Vorreiter der Digitalisierung geworden.“

Alexander Lehmann,
Geschäftsführer der Unternehmensgruppe

Die Minol-ZENNER-Gruppe feiert einen technologischen Meilenstein: Im September 2025 hat sie den 10-millionsten Sensor in ihr LoRaWAN®-Netz integriert – das größte Netz dieser Art weltweit mit Verfügbarkeit in 15 Ländern. Die Internationalisierung begann 2018 mit der Übernahme der dani-

schen Brunata A/S. ZENNER erkannte schon früh die Vorteile des offenen Funkstandards und entwickelt seitdem digitale Lösungen für Stadtwerke, Energie- und Wasserwirtschaft. Die wichtigsten Meilensteine dieser Entwicklung haben wir in einem Zeitstrahl zusammengefasst – von 2016 bis heute.



Weil Zukunft
aus Verbindung
entsteht



Laut LoRa Alliance gibt es inzwischen nahezu 200 öffentliche und private LoRaWAN®-Netzbetreiber sowie Communities in fast allen Ländern weltweit. Schätzungen zufolge umfassen die Netze heute rund 300 Millionen Sensoren. Marktforschungsunternehmen prognostizieren, dass es bis 2030 mehr als 3,5 Milliarden sein werden. Die rasante Entwicklung unterstreicht das enorme Potenzial von LoRaWAN® für eine vernetzte Zukunft.

LINK ZUM VIDEO

Weil Zukunft aus Verbindung entsteht

2016
Mitglied der LoRa Alliance
Im selben Jahr treten wir der LoRa Alliance bei, als eines der ersten Mitglieder. Seitdem arbeiten wir aktiv mit etwa 500 weiteren Unternehmen an der Weiterentwicklung des LoRaWAN®-Standards.

2016
Das Internet der Dinge (IoT) zieht bei der Minol-ZENNER-Gruppe ein
LoRaWAN® wird zur Zukunftstechnologie der Wahl. Mit großer Reichweite bei gleichzeitig niedrigem Energiebedarf erfüllt es die Anforderungen von Smart Citys, Energieversorgern und der Wohnungswirtschaft.

2017
Der erste Sensor im LoRaWAN®-Netz
Die Minol-ZENNER-Gruppe entwickelt und installiert erste LoRaWAN®-fähige Messgeräte. Sensor Nummer 1 ist ein Rauchmelder von Minol.

2018
Übernahme Brunata Dänemark
Mit der Übernahme der dänischen Brunata steigt die Minol-ZENNER-Gruppe zum drittgrößten Metering-Dienstleister weltweit auf. Das LoRaWAN®-Netz wächst nun auch international.

2018
Geburtsstunde von Minol Connect
Minol startet den Rollout des LoRaWAN®-basierten Funksystems Minol Connect in der Wohnungswirtschaft. Wasser- und Rauchmelder werden damit über das Internet der Dinge ausgelesen.

2018
Gründung der ZENNER Connect
Mit der Gründung der ZENNER Connect (damals Minol ZENNER Connect) wird die Unternehmensgruppe offiziell als LoRaWAN®-Netzbetreiber bei der Bundesnetzagentur registriert.

2019/20
Das LoRaWAN®-Netz wächst und wächst
LoRaWAN® erfreut sich großer Beliebtheit. Immer mehr Städte setzen Smart-City-Projekte mit der Funktechnologie um. Gleichzeitig treibt die Minol-ZENNER-Gruppe den internationalen Ausbau ihrer LoRaWAN®-Infrastruktur voran: Das Netz umfasst bereits mehrere Millionen Geräte.

2021
Die neue Heizkostenverordnung (HKVO)
Ende 2021 tritt in Deutschland die novellierte HKVO in Kraft. Die Pflicht zur Zählerfernauslesung in der Wohnungswirtschaft lässt sich mit LoRaWAN® effizient erfüllen.

2024
Größtes LoRaWAN®-Netz der Welt
Rund acht Millionen vernetzte Messgeräte und Sensoren: Die Minol-ZENNER-Gruppe betreibt das größte LoRaWAN®-Netz der Welt. Die LoRa Alliance stellt diesen Meilenstein auf ihrem Event LoRaWAN® Live in München vor.

2025
10 Mio Sensoren im LoRaWAN®-Netz
Wir haben den 10-millionsten Sensor in unser Netz eingebunden! LoRaWAN® hat sich heute weltweit etabliert. Wir betreiben unser LoRaWAN®-Netz mittlerweile in 15 Ländern. Damit gehört die Minol-ZENNER-Gruppe international zu den Vorreitern in Sachen Digitalisierung der Wohnungswirtschaft und Smart City.

EUROPA-PARK IN RUST: MIT LORAWAN® UND KI DEN ÜBERBLICK BEHALTEN



Der Europa-Park in Rust ist Deutschlands größter Freizeit- und Themenpark mit mehr als 100 Attraktionen. In der vorherigen Ausgabe unseres Kundenmagazins haben wir darüber berichtet, wie der Europa-Park gemeinsam mit ZENNER eine Lösung zur Pegelstandüberwachung im gesamten Park entwickelt hat. Was vorher händisch und vor Ort erfasst werden musste, wurde mithilfe von LoRaWAN® digitalisiert.

Mitte 2023 begann der Freizeitpark mit der Planung eines LoRaWAN®-Netzes. Im Mai 2024 folgte der offizielle Rollout. Seitdem wurden 150 Sensoren angebunden und eine Erweiterung des Netzes ist geplant. Laut eigenen Aussagen stehe das Thema LoRaWAN® aber erst am Anfang. Es gebe noch viel zu tun – gleichzeitig hat der Park neben der Pegelstandüberwachung jetzt schon eine Vielzahl an weiteren Use Cases gemeinsam mit ZENNER realisiert.

Pegelstandüberwachung im Park

Die Seen und Wasserflächen der einzelnen Wasser-Attraktionen im Park sind auf gleichbleibende Pegelstände angewiesen. Ultraschallsensoren erfassen diese nun automatisch im Halbstundentakt. Nur wenn der gemessene Wert außerhalb der definierten Toleranz liegt, werden Mitarbeitende benachrichtigt. Kontrollgänge entfallen und Mitarbeiter müssen nur noch vor Ort sein, um bei Bedarf den Wasserstand anzupassen.

Auch die Pegelstände der öffentlichen Gewässer Elz, Blinde Elz und Brunnenwasser, die durch den Europa-Park fließen, werden auf ähnliche Weise überwacht. Mitarbeiter müssen nur noch zum Öffnen oder Schließen der Stellfallen vor Ort sein, Kontrollgänge entfallen. Der Park kann somit schnell und effizient auf Starkwetterereignisse und Wasserstau reagieren.

DARSTELLUNG DER MESSWERTE IN DASHBOARDS



Pegelstandüberwachung der Seen und Wasserflächen im Park



Personenzählung mit KI



Predictive Maintenance: Überwachung von Liftmotoren

Personenzählung mit Künstlicher Intelligenz (KI)

Um die begrenzte Kapazität besser steuern zu können, muss die Menge der täglich beförderten Gäste auf den Fahrgeschäften erfasst werden. Das erfolgt aktuell noch manuell und wird in Listen eingetragen. An zwei Attraktionen unterschiedlicher Kapazität wurden KI-unterstützte Personenzähler angebracht. Diese Werte werden – im ersten Schritt – mit den händisch erfassten Zahlen verglichen, um eine Abschätzung der Genauigkeit zu erreichen. Perspektivisch ist die Personenzählung mit Künstlicher Intelligenz für alle größeren Fahrgeschäfte geplant.

Predictive Maintenance: Überwachung von Liftmotoren

Predictive Maintenance, also die vorausschauende Wartung, ist ein weiterer Use Case, der LoRaWAN® und KI verbindet. An den Fahrgeschäften sind viele Elektromotoren im Einsatz. Ausfallzeiten bei Defekten sind teuer und stören das Erlebnis für die Fahrgäste. Wartungen am Morgen und in der Nacht sind zudem zeitintensiv.

Aktuell testet der Park an einer Achterbahn den Einsatz eines KI-unterstützten 3-Achsen-Sensors, um Defekte oder Unwucht bereits in der Entstehung zu erkennen. Störungen lassen sich so bereits im laufenden Betrieb erkennen und Reparaturen werden planbar.

„Mit der Fülle an ganz unterschiedlichen Anwendungsfällen fühlt sich der Europa-Park fast schon wie eine kleine Stadt an. Und wir sind sozusagen das Stadtwerk, das im Hintergrund alles miteinander verbindet und am Laufen hält“, fasst Stefan Gehring, Zuständiger für Elektro- und Telekommunikationstechnik im Europa-Park, zusammen.

Zukünftig plant der Europa-Park die Überwachung der Parkplatzbelegung, der Motoren sowie diverser Füllstände. Auch eine Raumklimaüberwachung möchte der Park künftig umsetzen.

Der Anwendungsfall Europa-Park zahlt u.a. auf folgende UN-Ziele ein:



SMARTE RESILIENZ IN DER PRAXIS: BEISPIELE, DIE ÜBERZEUGEN

Bereits in der Ausgabe 3/2024 haben wir anhand von Praxisbeispielen gezeigt, wie Städte und Gemeinden ihren Weg zur Smart City gestalten. Um zwei dieser Projekte – die Gemeinde Mersch und die Stadtwerke Amberg – geht es auch im folgenden Artikel. Wir stellen neue Entwicklungen vor und gehen genauer auf Details ein.

Gemeinde Mersch: Hochwasserschutz in Luxemburg

Die Gemeinde Mersch in Luxemburg nutzt Ultraschallsonden, um die Pegelstände der Flüsse Mamer und Alzette zu überwachen und frühzeitig auf Hochwasserereignisse reagieren zu können. Der Einsatz der Sonden hatte sich bereits während des Pfingsthochwassers im



Pegelsonde über dem Fluss Mamer.

STATEMENT ZU HOCHWASSER

„Wir hatten vor ein paar Jahren eine Situation, wo das Wasser über Nacht ziemlich gestiegen ist. Seitdem wollten wir da einfach mehr Sicherheit. Mit den Pegelsensoren erkennen wir sofort, wenn das Wasser steigt. Früher musste jemand rausfahren und nachsehen, heute läuft das automatisch über LoRaWAN®. Das macht uns als Gemeinde einfach ein Stück widerstandsfähiger.“

Chris Bauler,
Technischer Dienst – Instandhaltung Trinkwasser-/
Stromerzeugung bei der Gemeinde Mersch



Der See im Merscher Stadtpark wird mit Pegelsonden überwacht.

Mai 2024 bewährt. Hier wurden Niederschlagsmengen von bis zu 60 l/m² an einem Tag gemessen.

Den Anstoß für den Ausbau des Hochwasserschutzes gab ein Hochwasser im Jahr 2021, das mehrere Bereiche der Gemeinde überflutete. Seitdem überwacht Mersch nicht nur die Flüsse, sondern auch ein großes Gewässer im Stadtpark. Auch hier sind Pegelsonden im Einsatz. Um den See herum stehen zusätzlich Verkaufswagen, die bei steigendem Pegel schnell weggefahren werden müssen. Sobald das Wasser steigt, schlagen die Systeme Alarm. Damit bleibt genug Zeit, um die Wagen rechtzeitig in Sicherheit zu bringen und Schäden durch Hochwasser zu vermeiden.

Die Gemeinde nutzt das vorhandene LoRaWAN®-Netz auch für die Steuerung der Straßenbeleuchtung. Aktuell sind 35 Greenbox LoRaWAN®-Steuergeräte im Einsatz, die ein bedarfsgerechtes und flexibles Schalten der Straßenlaternen ermöglichen – ergänzt durch einen Helligkeitssensor und unabhängig vom astronomischen Kalender.

STATEMENT ZU BELEUCHTUNG

„Mit LoRaWAN® haben wir eine Infrastruktur, die wir für viele Dinge nutzen können – auch für die Beleuchtung. Die Lampen laufen jetzt nicht mehr stur nach Uhrzeit, sondern je nachdem, ob wirklich Licht gebraucht wird. Das spart Energie, aber auch Wartung, weil wir früher sehen, wenn mal was nicht stimmt.“

Chris Bauler,
Technischer Dienst – Instandhaltung Trinkwasser-/
Stromerzeugung bei der Gemeinde Mersch

Stadtwerke Amberg: Mit LoRaWAN® auf dem Weg zur smarten Stadt

2018 begannen die Stadtwerke Amberg mit dem Aufbau ihres LoRaWAN®-Netzes. Zwei Jahre später folgte der erste Anwendungsfall: Submetering mit LoRaWAN®.

Das bestehende LoRaWAN®-Netz schafft die Grundlage für weitere Smart-City-Anwendungen, die die Stadtwerke Amberg im Auftrag der Stadt aktuell gemeinsam mit ZENNER umsetzen: Glatteismonitoring auf Brücken, Füllstandüberwachung von Winterdienstsilos, Smart Parking in einem Parkhaus, Messung von Bodenfeuchte oder ein intelligentes

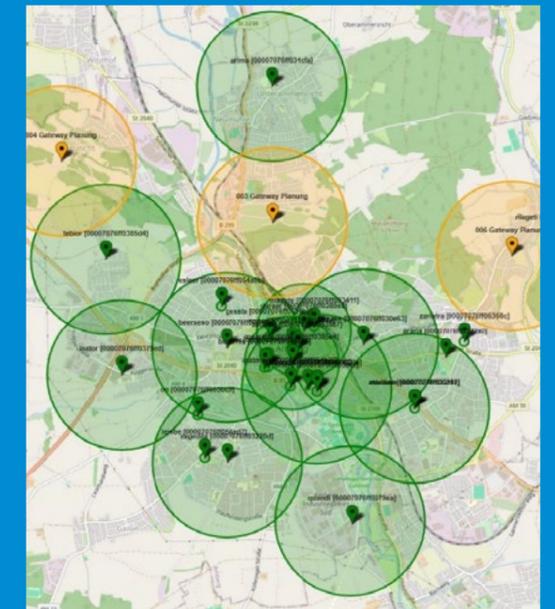
STATEMENT ZU FÜLLSTANDMONITORING

„Anwendungen wie das Füllstandmonitoring in Winterdienstsilos schaffen einen echten Mehrwert und sparen Kosten. Durch die Unterstützung und den regelmäßigen Austausch mit dem Projektmanagement von ZENNER ist der Betrieb des LoRaWAN®-Netzes als Grundlage für solche Anwendungen für uns einfach und effizient.“

Florian Andersch,
Mitarbeiter Geschäftsfeldentwicklung & Innovationsmanagement bei Stadtwerke Amberg Versorgungs GmbH

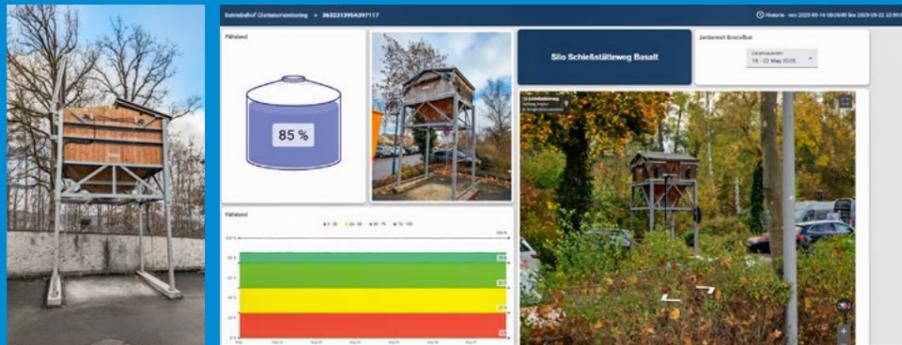
AKTUELLER LORAWAN® AUSBAU IN AMBERG (STAND MÄRZ 2025):

- 15 Outdoor Gateways
- 21 Indoor Gateways
- Abdeckung eines Großteils des Stadtzentrums für alle relevanten Mess- und Smart-City-Anwendungsfälle



Wetter- und Umweltmonitoring. Ein Smart-City-Dashboard in element apps sorgt für einen klaren Überblick über alle Anwendungsfälle (siehe Seite 22).

SMART-CITY-ANWENDUNGSFÄLLE IN AMBERG



Füllstandüberwachung mit LoRaWAN®: Sensoren in den Winterdienstsilos melden in Echtzeit, wie viel Streugut noch verfügbar ist.



Temperatursensor für Glatteismonitoring: Smarte Messtechnik warnt frühzeitig vor gefährlicher Straßenglätte und senkt so das Unfallrisiko.



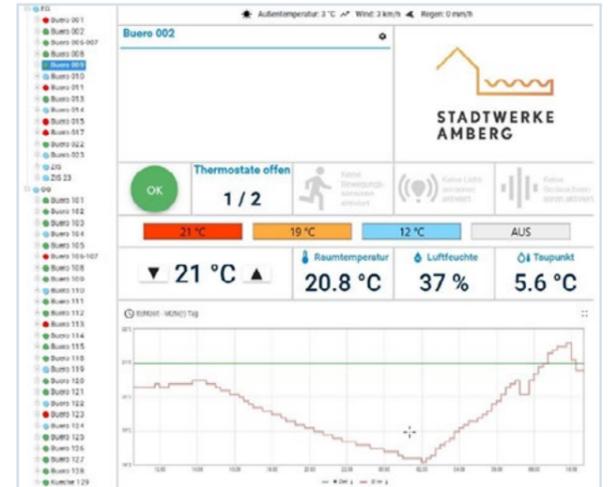
Zwei unterschiedliche Anwendungen: Sensoren zeigen freie Parkplätze an Ladeinfrastrukturen und kontrollieren die Auslastung. Raumsensoren erfassen die Temperatur und Luftqualität für ein besseres Raumklima.



Bodenfeuchte im Blick: LoRaWAN®-Sensoren erfassen den Feuchtigkeitsgehalt im Erdreich – für effizientere Bewässerung und gesunde Grünflächen.



Das smarte Heizkörperthermostat steuert automatisch das Heizungsventil.



Visualisierung der Messwerte im Dashboard von ZENNER BuildingLink.

Intelligente Heizungssteuerung im Objekt mit ZENNER BuildingLink

Auch im Bereich Smart Building setzen die Stadtwerke Amberg erste Projekte um. In einem Bürogebäude installieren sie eine intelligente Heizungssteuerung mit ZENNER BuildingLink. Ziel ist es, das gesamte Bürogebäude mit Sensorik auszustatten und die Daten anschaulich zu visualisieren. Die Pilotphase startete im Januar 2024 mit drei VICKI LoRaWAN®-Heizkörperthermostaten und einem Raumsensor.

Ventile lässt sich problemlos einrichten. Die Pilotgruppe hebt mehrere Vorteile der Lösung hervor: Die Heizkörpersteuerung lässt sich schnell installieren, ist zukunftssicher und spart bis zu 30 Prozent der Heizkosten. Außerdem bietet BuildingLink eine hohe Skalierbarkeit, weil im Vergleich zu WLAN-basierten Systemen deutlich mehr Sensoren integriert werden können. Mit Hilfe von Schnittstellen wie API oder MQTT ist auch eine Anbindung an andere Plattformen problemlos möglich.

Für das gesamte Gebäude kommen insgesamt 110 Sensoren zum Einsatz – davon 41 Raumsensoren und 69 Heizkörperthermostate. Zur Sicherstellung der Netzabdeckung sind zwei Indoor Gateways installiert. Für die automatische Steuerung der Thermostate lassen sich vielfältige Regeln festlegen. So ist es möglich, nachts oder am Wochenende die Temperatur abzusenken, Räume zu festgelegten Zeiten aufzuheizen oder Störungen und Ausfälle automatisch zu melden. Auch eine Gruppensteuerung mehrerer

Die Anwendungsfälle in Mersch und Amberg zahlen u. a. auf folgende UN-Ziele ein:



IMPRESSUM

Herausgeber
ZENNER International GmbH & Co. KG
Heinrich-Barth-Str. 29,
66115 Saarbrücken
www.zenner.de

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

Bildquellen
Titelbild: Adobe Stock / Yakobchuk Olena;
S. 2: ZENNER; S. 3: Adobe Stock/elxeneize; S. 7:
Adobe Stock/S. Engels, S. 8: iStock/domyoga;
S. 11: Adobe Stock/panoramax; S. 12: asvin
GmbH; S. 13: Adobe Stock/Seventyfour; S. 14,
15: ZENNER; S. 16: LoRa Alliance, ZENNER,
Minol; S. 17 oben: Adobe Stock/Monkey Business,
unten: Adobe Stock/nikkimeel, LoRa
Alliance, ZENNER; S. 18: Europa-Park; S. 19:
ZENNER; S. 20: Gemeinde Mersch; S. 21, 22, 23:
Stadtwerke Amberg; 24: iStock/dusanpetkovic

Redaktion und Gestaltung
Communication
Consultants GmbH
Breitwiesenstraße 17,
70565 Stuttgart
www.cc-stuttgart.de

Autoren
Stefanie Schröder,
Patrik Sartor (ZENNER);
Tessa Serghuber-Blatt,
Heidrun Rau
(Communication
Consultants)

 /zennernews

 /zenner_news

 /company/zennernews



DIE SMART CITY JETZT AKTIV GESTALTEN!

BESETZEN SIE NEUE GESCHÄFTSFELDER!

Mit ZENNER werden Sie zum digitalen Infrastrukturbetreiber - sicher, souverän und kosteneffizient. Mit der Erfahrung aus weit mehr als 400 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 Applikation durchgängige IoT-Komplettlösungen aus einer Hand. So realisieren Sie neue Geschäftsmodelle und echte Mehrwerte in den Bereichen Smart Metering, Smart Energy und Smart City.

www.zenner.de

ZENNER