



Harvy2: Selbstversorgender LoRaWAN-IoT-Sensor. Foto: deZem

Energieeffizient durch Internet of Things

Stromsensoren der nächsten Generation

Die Strom-Einsparpotenziale über alle Branchen hinweg sind riesig, werden aber noch zu selten ausgeschöpft. Um sie zu heben, sind meist keine hohen Investitionen nötig. Denn eine solide Datengrundlage und gute Software ermöglichen ein genaues Hinschauen und zielführendes Agieren. Die erforderlichen Daten können zum Beispiel smarte IoT-Stromsensoren der neuesten Generation einfach, schnell und wartungsfrei liefern, wie das Beispiel eines energieautarken LoRaWAN-Stromsensors der deZem GmbH zeigt.

Energiekennzahlen optimieren, Kosten reduzieren, regulatorische Vorgaben, Klimaneutralität: Die Motive von Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen, ihren Energieverbrauch zu senken, sind vielfältig. Und große Einsparpotenziale verstecken sich überall – im multinationalen Industriekonzern, der Kommune, der Landwirtschaft oder einer Immobilienverwaltung ebenso wie in der privaten Wohnung. Im nachdrücklichen Hinterfragen des Ist-Zustands liegt der Schlüssel. Denn die Erträge durch ein smartes Energiemanagement sind in der Regel deutlich höher als seine Kosten – und regelmäßig viel rentabler als investive Maßnahmen. Der IoT-Spezialist deZem GmbH aus Berlin setzt hier unter anderem mit innovativen LoRaWAN-Sensoren und einer vielseitigen Datenplattform an.

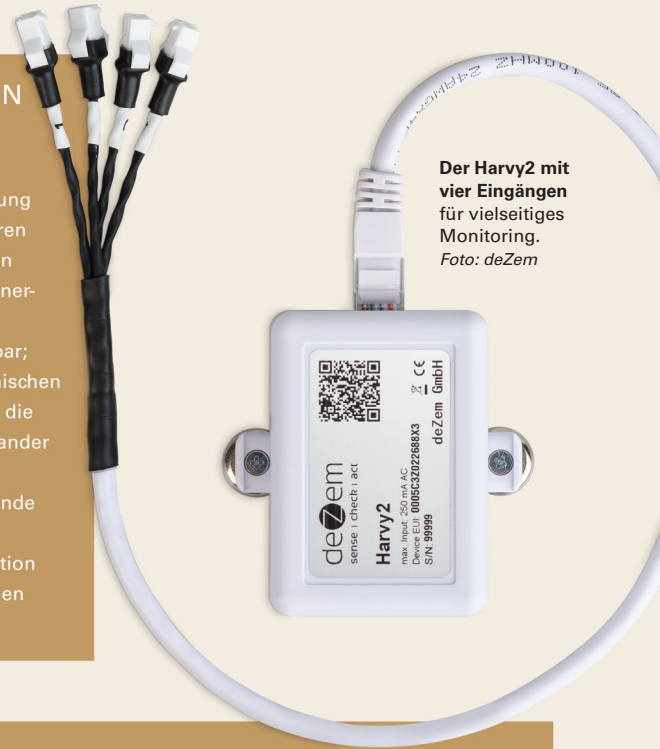
Smarte IoT-Infrastrukturen mit LoRaWAN

IoT, kurz für Internet of Things, meint ganz allgemein eine Infrastruktur aus smarten Sensoren, Übertragungstechnik und einer IoT-Plattform für die Geräteverwaltung. Die Kommunikation erfolgt verschlüsselt über Funktechnologien wie NB-IoT oder LoRaWAN. Insbesondere LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) erweist sich für viele Anwendungsbereiche als gute und unkomplizierte Möglichkeit, eine hervorragende Abdeckung für die Datenübertragung zu erlangen. Von der IoT-Plattform gelangen die Daten dann laufend zur eigentlichen Datenplattform, auf der die Langzeit-Datenspeicherung und idealerweise vielfältige Formen der manuellen und maschinellen Datenanalyse stattfinden – vor allem mit dem Ziel der automatisierten Optimierung.

Hier platziert sich deZem als Anbieter von Gesamtlösungen mit einer eigenen Datenplattform für das Energiemanagement, innovativer Sensorik und mehr als 20-jähriger Expertise in der Verknüpfung von Feldebene und webbasierter Software. Das Herzstück bildet dabei die „DataSuite“. Deren Module stellen allen Beteiligten mit ihren unterschiedlichen Perspektiven praktische Werkzeuge für das genaue Betrachten der Ist-Situation bereit.

VORTEILE VON LORAWAN

- Hohe Reichweite der Abdeckung (je nach Gateway und Sensoren viele Kilometer im städtischen Umfeld) bei sehr geringem Energieeinsatz;
- Abdeckung flexibel erweiterbar;
- Vielfalt an kompatiblen technischen Komponenten und Akteuren, die herstellerunabhängig miteinander kombiniert werden können;
- Datenübertragung Ende-zu-Ende verschlüsselt;
- Sensor-spezifische Konfiguration ausschließlich auf der zentralen IoT-Plattform.



Der Harvy2 mit vier Eingängen für vielseitiges Monitoring.
Foto: deZem

HARVY2 AUF EINEN BLICK

- 4x Eingänge für Stromwandler bis 500 A: Effektivströme;
- selbstversorgend und wartungsfrei (batteriefrei);
- eine Spannungsphase (110 bis 250 ACV) genügt, um zusätzlich alle üblichen Messwerte im Drehstromsystem zu ermitteln: Wirkleistungen und -mengen (Zählerstände), Netzspannung, Leistungsfaktoren, Netzfrequenz;
- integrierter Ereignisfilter liefert Anschlagströme auf Sekundenbasis; das hilft beim (Wieder-) Erkennen von Verbrauchern und Netzproblemen;
- flexibler und schneller Einsatz (kein Kabelziehen nötig);
- Magnethalter zur Befestigung an Metallflächen (kein Platzbedarf auf Hutschiene);
- kompakte Bauweise, praktische Steckverbinder, Klappstromwandler und Spannungswandler;
- einfache Konfiguration und Updates sowie „ad hoc“-Ganglinienvisualisierung vor Ort per USB-C;
- kompatibel mit jeder IoT-Plattform.

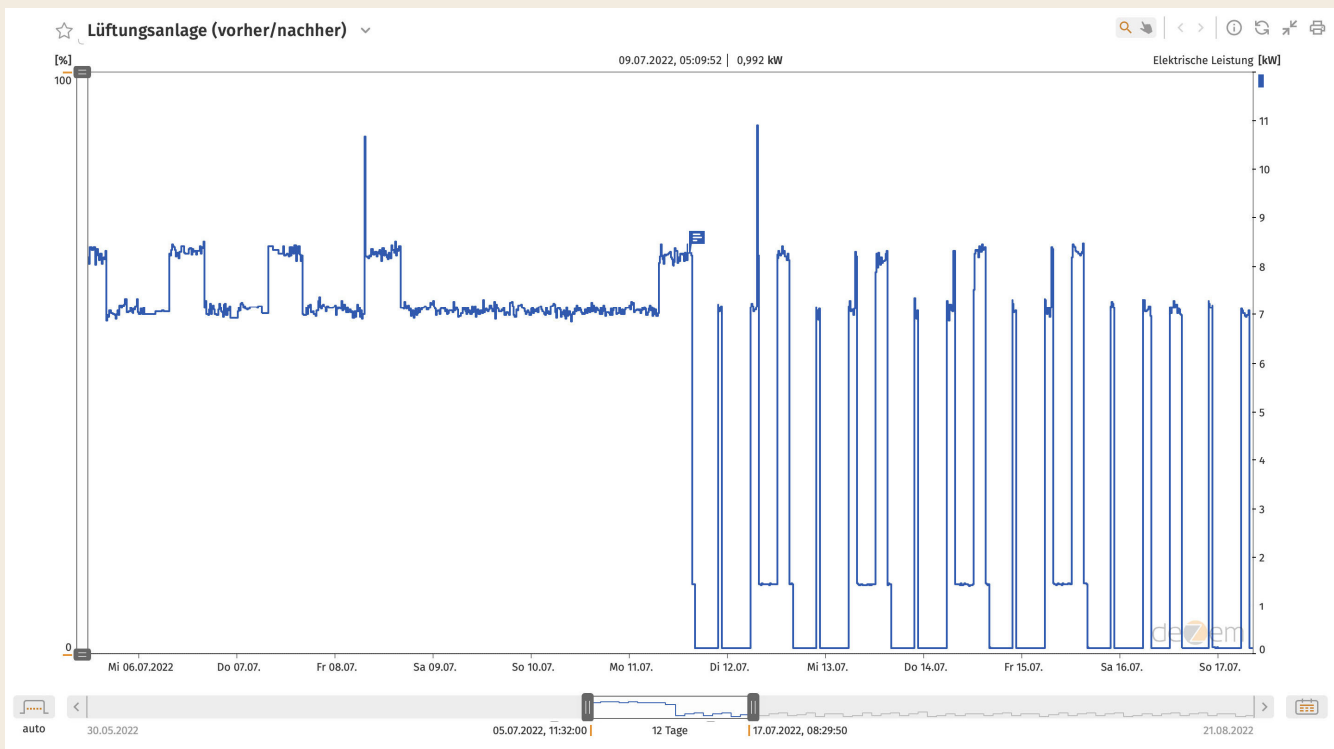
Innovative, drahtlose Sensorik

Auf der Feldebene liefert deZem mit dem neu entwickelten „Harvy2“-Sensor eine besonders smarte und agile Komponente für das LoRaWAN. Sein Einsatzgebiet: Die Erfassung und laufende Übertragung aller relevanten Messwerte aus elektrischen Verteilnetzen sowie von Erzeugern und Verbrauchern. Er ist batteriefrei und somit vollständig wartungsfrei. Die Installation an Stromverteilungen oder direkt an Geräten und Anlagen erfordert keinen Schraubendreher und ist in Sekunden erledigt, ohne dass Betriebsabläufe gestört werden. Dazu werden passende Klappstromwandler um die zu mes-

senden Versorgungsadern geklappt und über praktische Steckverbinder mit dem Sensor verbunden. Sofort funkt er Messdaten über LoRaWAN an die ausgewählte Datenplattform, wodurch sie in Echtzeit zur Auswertung bereitstehen. Der Sensor ist damit vielseitig einsetzbar.

Optimierung von Klima- und Lüftungsanlagen

Ein typischer Anwendungsbereich für den Harvy2 ist die detaillierte Analyse der Stromlastgänge von zum Beispiel Klima- und Lüftungsanlagen, gegebenenfalls in Kombination mit Raumluftsensorik. Lüftung und Kälte, die in vielen größeren Gebäuden 30 bis 50 % des Stromver-



Beispiel Lüftungsanlage: Einfache Optimierungen in der Regelung führen sofort zu sehr großen Einsparungen. Grafik: deZem

brauchs ausmachen, sind oft besonders „niedrig hängende Früchte“, das heißt das Einsparpotenzial ist hier besonders hoch. Lässt sich beispielsweise die Luftwechselrate um die Hälfte reduzieren, dann sinken die Stromkosten auf ein Achtel.

In Rechenzentren kann eine hohe Luftwechselrate für die flächendeckende Gewährleistung der gewünschten Temperaturen (Zuluft-Server) sogar kontraproduktiv sein. Mit flächendeckendem Temperaturmonitoring sind die erreichbaren Einsparungen oft enorm und zugleich wird eine qualitativ bessere „Temperaturlandschaft“ im Serverraum erreicht.

Die Effizienz jeder Maßnahme lässt sich laufend und automatisiert prüfen und bewerten, um aus den Ergebnissen die nächsten Schritte zu entwickeln. Ein Austausch von Ventilatoren durch Varianten mit aktuell höchster Energieeffizienz wäre ungleich teuer und zeitintensiver sowie in der Regel weniger wirksam. Sinnvoll ist daher, zunächst die Möglichkeiten der Datentransparenz auszuschöpfen und erst danach zu überlegen, ob sich Invest-intensive Maßnahmen zusätzlich lohnen. Gegebenfalls erfüllt nach entsprechenden Optimierungen auch ein Ventilator geringerer Leistung alle Anforderungen.



Mit den passenden Klapstromwandlern ist der Harvy2 schnell installiert und verschickt die Messdaten laufend per LoRaWAN. Foto: deZem

Bayer AG – Niederlassung Berlin:

„Bei Bayer am Standort Berlin nutzen wir seit 2023 für das Energiemanagement an ausgewählten Stellen die LoRaWAN-Technik mit den 'Harvys' von deZem. Unsere bisherigen Anwendungsfälle sind Strommessungen wie zum Beispiel temporäre Leistungsmessungen von Maschinen für Energieeinsatz- und Energiebedarfsprognosen, die Ermittlung von Einsparpotenzialen wie der Stand-by-Minimierung oder der Detektion von Verbrauchsspitzen. Besonders schätzen wir die einfache, schnelle und unkomplizierte Einrichtung der Messpunkte in Bereichen, in denen eine gute Erreichbarkeit der LoRaWAN-Gateways vorliegt. Wir erwarten mit Spannung die Serienreife des Harvy2 als Weiterentwicklung für eine noch einfachere Einrichtung von Messpunkten und noch smartere Anwendung.“

Projektleitung Energiemonitoring bei der Stadt Cottbus/Chósebusz:

„Die Stadt Cottbus setzt als Smart City auf eine digitale Zukunft. Noch bevor ein digitales Energiemonitoring eine gesetzliche Pflichtaufgabe wird, haben wir zusammen mit deZem bereits 32 Gebäudekomplexe mit M-Bus-Datenloggern oder LoRaWAN-Gateways ausgerüstet. Damit werden die Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche, Temperaturen, Luftfeuchten und CO₂-Werte von Schulen, Kitas und Verwaltungsbauten überwacht. Die Kenntnis wann welche Verbräuche anfallen und welche Konditionen in unseren Gebäuden vorliegen, erlaubt uns Fehlbetriebe zu erkennen und Energie und damit Treibhausgase und Kosten zu sparen. Die unkomplizierte Funktechnologie LoRaWAN und die Analysesoftware von deZem geben uns nahezu in Echtzeit Einblick in unsere Gebäude.“

Anlagenoptimierung und Predictive Maintenance

Neben der Erfassung von elektrischen Lastspitzen und Grundlasten liegt großes Potenzial auch in der Früherkennung von Anomalien, also im Predictive Maintenance: Wartungsarbeiten wie Filterwechsel werden dann nach tatsächlichem Bedarf durchgeführt, was Energieeinsatz und Kosten stark reduzieren kann. Gemeinsamer Nenner ist dabei das genaue und automatisierbare Überwachen von Lastgängen, deren Erfassung mit dem Harvy2 so einfach ist wie nie zuvor.

Fazit

Damit Smart Cities, smartes Facility Management, smartes Produzieren, smartes Serverhosting, smarte Landwirtschaft und so viele andere smarte – energiebewusste und umweltschonende – Notwendigkeiten zielorientiert Fahrt aufnehmen, muss die Verfügbarkeit relevanter Daten so schnell und einfach wie nur möglich realisierbar sein. Dabei darf der Fortschritt nicht dadurch gebremst werden, dass Sensorbatterien durch zu geringe Lebensdauer oder zu große Umweltwirkungen die Vorteile des IoT aufwiegen. Beim Harvy2 besteht dieses Risiko nicht.

Durch Retrofitting mit LoRaWAN-Sensoren wie dem Harvy2 lassen sich elektrische Haupt- und Unterverteilungen im Handumdrehen „transparent machen“. Wertschöpfungsfreier Energieverbrauch für hell beleuchtete Bürokomplexe am Wochenende oder für den überlegten



Über die DataSuite von deZem stehen die Messdaten in Echtzeit zur umfassenden Auswertung bereit.
Foto: deZem

Einsatz von Lüftung, Kühlung uvm. wird schnell sichtbar und abstellbar.

Die versteckten Stromeinsparpotenziale sind wahrscheinlich so groß, dass die sogenannte Preiselastizität für Energie (insbesondere Strom) über 1,0 liegen kann, das heißt auf eine angenommene Preissteigerung reagiert der Markt mit Effizienzlösungen, die die Nachfrage in höherem Maß senken. Verlässlich steigende Preise würden dann zu sinkenden Kosten führen – und einem subventionsfreien Ankurbeln der Wirtschaft, die solche Lösungen bereitstellt. Für nachhaltige

Effekte sollten daher der Marktwirtschaft vor allem über Preisstrukturen richtungssichere Anreize gegeben werden, nicht über Subventionen.

www.dezem.de



Dr.
Georg Riegel

Geschäftsführer
der deZem GmbH

Foto: deZem