

LORAWAN-ANWENDUNGSFÄLLE — EIN 360°-SCHNELLDURCHLAUF

22. September 2021



Die Suche nach den richtigen [LoRaWAN](#)-Anwendungsfällen beschäftigt aktuell viele EVUs, die ein LoRaWAN-Netz betreiben oder eine Errichtung planen. Hier steht für die EVUs die Frage im Raum, welche Anwendungsfälle geeignet sind oder bereits umgesetzt wurden. Die Auswahl der Themenfelder ist an dieser Stelle groß und reicht von der internen Prozessoptimierung, dem Aufbau städtischer Smart-City-Anwendungen bis zu neuen Geschäftsfeldern für B2B-Kunden. Um etwas mehr Licht in den Dschungel der Anwendungsfelder zu bringen, wollen wir in diesem Blogbeitrag einen groben Überblick geben. Hierzu gehen wir auf ausgewählte Anwendungsfälle in den einzelnen Energiesparten und den Bereich Smart City ein:

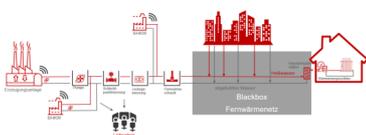
LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.1: Fernwärmeoptimierung

Viele EVUs beschäftigen sich mit dem Aufbau, dem Betrieb oder der Wartung eines oder mehrerer Fernwärmesysteme. Dieses umfasst zum einen die Netz- und zum anderen die Erzeugungsinfrastruktur. Die Infrastruktur ist ähnlich wie andere Energieversorgungsnetze über Jahrzehnte entstanden und wird größtenteils anhand der Expertise der vorhandenen Mitarbeiter betrieben. Ähnlich wie in den Verteilnetzen der Sparte Strom werden Fernwärmenetze wie eine Blackbox betrieben. Mit Ausnahme der Informationen rund um die Erzeugungsanlagen und einigen Messpunkten im Netz erfolgt der Betrieb und die Steuerung des Netzes größtenteils blind. Die Folge sind oft zu hohe Vor- und Rücklauftemperaturen, verbunden mit einem zu hohem Primärenergieeinsatz.

An dieser Stelle kann der LoRaWAN-Anwendungsfall Fernwärme mit einer höheren Transparenz im Fernwärmenetz unterstützen. So können LoRaWAN-Wärmemengenzähler im Netz installiert werden. Diese liefern eine zusätzliche Datenbasis über die Vor- und Rücklauftemperaturen sowie Volumenströme. Mit einer ausreichenden Anzahl Wärmemengenzählern im Netz können die Vorlauftemperaturen im Netz analysiert, die Verletzung von Grenzwerten der Vor- und Rücklauftemperaturen erkannt und der Einsatz von Primärenergie gesenkt werden. Allein durch die potenzielle Senkung und Verlagerung von Gaslastspitzen auf Basis der neuen Daten können Fernwärmenetzbetreiber hohe finanzielle Einsparungen erzielen. **Außerdem können die zusätzlichen Messdaten im Rahmen der monatlichen Abrechnung bzw. Abrechnungsinformation zur Erfüllung der regulatorischen Anforderungen der FFVAV genutzt werden.**

Mit dem Tool [Grid Insight: Heat](#), das die items GmbH zusammen mit den Stadtwerken Iserlohn entwickelt hat, können die LoRaWAN Daten mit anderen Daten aus Drittsystemen, wie z. B. der Netzleitwarte, verschnitten und eine Wärmemengenprognose sowie eine Produktionsoptimierung des Netzes erzielt werden. Das integrierte Echtzeitmonitoring visualisiert zusätzlich die Daten der LoRaWAN-Sensoren unter Berücksichtigung der GIS-Daten.

HERAUSFORDERUNGEN DER FERNWÄRMEWIRTSCHAFT items
DIE AUFLÖSUNG BLACKBOX ALS AUSGANGSPUNKT FÜR DIE PRODUKTENTWICKLUNG



LoRaWAN-Anwendungsfall: Fernwärme

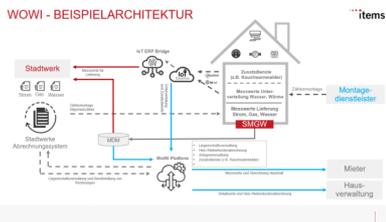
LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.2: Wohnungswirtschaft



Neben der Optimierung von Fernwärmenetzen stellt die Wohnungswirtschaft einen weiteren LoRaWAN-Anwendungsfeld dar. Seit dem Beschluss des MsbG und der Möglichkeit, seit dem 1. Januar der Wohnungswirtschaft ein Angebot zur Mehrspartenablesung über das SMGW zu ermöglichen ([§6 MsbG](#)), ist das Geschäftsfeld Wohnungswirtschaft in den Fokus der Stadtwerke gerückt. Dabei kann LoRaWAN beispielsweise als Zusatzdienstleistung angeboten werden. Hier bietet es sich z. B. an, Rauchwarnmelder und deren Batteriebestand zu überwachen. Ein jährlicher Test ist in diesem Fall dann nicht mehr notwendig. Auch bietet es sich an, LoRaWAN zum Auslesen von Zählern einzusetzen.

Da die meisten Verbrauchspunkte dezentral in einem Objekt verteilt sind, ist das Ziehen von Kabeln von der Messeinrichtung zum

WAN für Haushaltskunden, die nicht den Anschlusspflichten des MsbG unterliegen, als System zur Kundenselbstablesung dienen. Statt dem Kunden Karten zur Selbstablesung zu übermitteln, kann der Kunde eine Nachricht über den Verbrauchsstand erhalten und diesen bestätigen. Eine Abrechnung als System zur Kundenselbstablesung nach §40a EnWG ist in diesem Fall möglich.

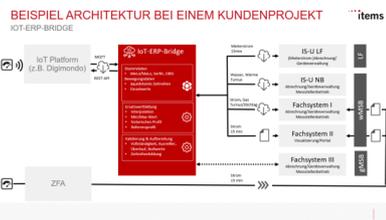


LoRaWAN-Anwendungsfall: Wohnungswirtschaft & Submetering

LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.3: Submetering

Ein weiterer LoRaWAN-Anwendungsfall ist das Submetering. Statt Messsysteme jährlich oder wie in Zukunft vom EnWG für einzelne Sparten gefordert unterjährig auszulesen und die Verbrauchsmenge vor Ort nach dem Turnschuhprinzip zu erfassen, ist eine Verbrauchsmengenerfassung auch über LoRaWAN möglich. Ob und in welchen Fällen eine Anschlusspflicht an das intelligente Messsystem besteht, haben wir bereits in einem anderen [Blogbeitrag](#) ausführlich dargestellt. Für einen Großteil der Sparten gilt dies jedoch nicht, weswegen der Einsatz von LoRaWAN-Zählern möglich ist.

Da es sich bei der Ablesung von Zählern um einen Massenprozess handelt, bei der eine Vielzahl von Verbrauchsständen erhoben wird, die es abzurechnen gilt, ist eine manuelle Bearbeitung der Daten zur Abrechnung weniger geeignet. Auch eignet sich der Einsatz einer IoT-Plattform zur Sicherstellung der Abrechnung weniger. Vielmehr sind die abrechnungsrelevanten Messwerte dem Fachsystem, also dem bereits bestehenden Billing-System, zu übergeben. Hier lässt sich z. B. die [IoT ERP Bridge](#) der items nutzen. Diese nimmt die Verbrauchswerte entgegen und stellt diese dem Abrechnungssystem zur Verfügung. Die Abrechnung kann so wie gewohnt im Fachsystem völlig automatisiert erfolgen.



LoRaWAN-Anwendungsfall: Submetering mit der IoT-ERP-Bridge

LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.4: Liegenschaftsmonitoring

Ein klassischer LoRaWAN-Anwendungsfall stellt das Liegenschaftsmonitoring dar. Hier geht es sowohl um die Überwachung von einzelnen Assets, wie z. B. Türen oder Fenstern, als auch das Raumklima-, Schlüssel- oder [Energiemanagement](#). So wird u. a. Hausmeistern oder Energiemanagern ein Werkzeug an die Hand gegeben, über das sie mehr Informationen über die zu verwaltenden Liegenschaften erhalten. Ein Beispiel für ein Liegenschaftsmanagement zeigt die folgende Abbildung der Fa. [Digimondo](#). So kann ein Hausmeister in Hamburg mit einer Lösung zum Monitoring von Liegenschaften seine Arbeitsplanung optimieren.

Hierzu zählt z. B. das Überprüfen von geschlossenen Türen und Fenstern aus der Ferne. Darüber hinaus ist aber auch ein Schlüsselmanagement von Turnhallen möglich. Oft werden Sportstätten von unterschiedlichen Nutzergruppen genutzt. Hier können intelligente LoRaWAN-Türschlösser genutzt werden, mit der die Nutzer Türen zu bestimmten Uhrzeiten öffnen können. Eine manuelle Übergabe von Schlüsseln ist so nicht mehr notwendig. Die Lösung wäre z. B. auch für die Verwaltung von Schlüsseln mit dem Zugang zu [Ortsnetztrafostationen](#) von Netzbetreibern möglich.



LoRaWAN-Anwendungsfall: Liegenschaftsmonitoring Teil 2

teme ist es, ein rechtzeitiges Lüften zu signalisieren, da eine Korrelation zwischen dem CO2-Gehalt in der Luft und der Übertragbarkeit der Corona-Viren festgestellt wurde. Über diesen Anwendungsfall haben wir bereits im Blogbeitrag zur [Covid-Ampel](#) berichtet.

LIEGENSCHAFTSMONITORING

Mehrwerte je nach eingesetzter Sensortik:

- Bessere Konzentration
- Virenschutz
- Entlastung Facility Management
- Gesteigerte Sicherheit
 - im Betrieb
 - bei Leerstand
- Einbindung in ein (ICS/SCADA) Energiemonitoring

Hardware/Messung:

- Luftqualität (CO2, Temperatur etc.)
- Tür-/Fensterkontakt
- Leckage-Erkennung
- Lärmpegel
- Feuermelder
- Schließanlagen
- Bewegungsmelder
- u.v.m.

LoRaWAN-Anwendungsfall: Liegenschaftsmonitoring Teil 2

LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.5: Mikroklimamangement

Wetterdaten stellen eine der wichtigsten Informationen für EVUs dar. Mit ihnen korreliert der Wärmebedarf im Fernwärmebereich. Außerdem lassen sich Auswirkungen von Starkregenereignissen im Abwassernetz oder ähnliche Zusammenhänge analysieren. Wetterdaten bilden dabei oft ein Fundament, das für die Umsetzung von Prognose- und KI-Anwendungsfällen erforderlich ist. In der Praxis werden hierfür die Daten von Wetterstationen des DWDs genutzt. Die Messstationen sind jedoch für lokale Analysen meist zu weit entfernt. So befindet sich z. B. die Wetterstation für die Stadt Münster am Flughafen Münster Osnabrück. Die Folge sind ungenaue Wetterdaten, da die Wetterstationen weit vom Anwendungsgebiet entfernt ist, und damit schlechtere Prognoseinformationen, die mit besseren Wetterdaten behoben werden könnten. Auch kann die Erkennung von Mikroklimaereignissen, wie z. B. Starkregen, durch lokale Wetterstationen besser und schneller erfolgen.

Marcel Linnemann, Leiter Innovation & Grundsatzfragen Energiewirtschaft, sieht die Vorteile der LoRaWAN-Anwendungsfall Mikroklimamangement in der Installation von Wetterstationen im Stadtgebiet. Autor diverser Fachbücher und -artikel und um die Thematiken der Energiewirtschaft und der Transformation installiert werden. Zwar entsprechen die Wetterstationen nicht den gleichen Qualitätsstandards wie die des DWD, allerdings kann auch mit günstigen Sensoren und einer höheren Daten-Quantität eine solide Informationsbasis bezgl. des eigenen Mikroklimas im Versorgungsgebiet geschaffen werden. Gleichzeitig können die Daten von der Stadt im Rahmen der Stadtentwicklung genutzt werden. Ein Beispiel für ein Projekt zur Umsetzung dieses LoRaWAN-Anwendungsfalls wurde in der Stadt Soest mit der IoT-Plattform der items im Rahmen des [Projekts der Bürgerwolke](#) umgesetzt. Hierfür wurden 100 Low-Cost-Sensoren in der Stadt verbaut, um Informationen über Niederschläge, Windstärke und Globalstrahlung zu erfassen. Die Daten sollen zur Optimierung der Stadtplanung im Zuge des Klimawandels genutzt werden.

LUFT- UND WETTERDATEN: BEISPIEL BÜRGERWOLKE

Erfassung und Verifizierung von Klimadaten

- 100 Sensorboxen
- Low-Cost-Sensoren
- auf privaten und öffentlichen Standorten
- Drei Wetterstationen
- Niederschlag
- Windstärke und -richtung
- Globalstrahlung

LoRaWAN-Anwendungsfall: Mikroklimamangement Teil 1

LUFT- UND WETTERDATEN

Mehrwerte:

- Transparenz über die Luftqualität
- Datengrundlage für
 - Stadtentwicklung
 - Verkehrsführung
 - Klimaanpassung
- Versorgungsoptimierung
 - Energieerzeugung
 - Energieabnahme
 - Wasserbedarf

Messung:

- Feinstaub
- Stickstoff
- Wetterdaten
 - Lufttemperatur und -druck
 - Relative Luftfeuchte
 - UV-Intensität
 - Betriebsleistungsstärke
 - u.v.m.

LoRaWAN-Anwendungsfall: Mikroklimamangement Teil 2

LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.6: Bodenfeuchtemessung

Die zunehmende Trockenperioden stellt eine zunehmende Herausforderung für Grünanlagen und Bäume im Stadtgebiet dar. Über Informationen, welche Pflanzen und Bäume am meisten unter der Trockenheit leiden, verfügen die Städte aber in der Regel nicht. Dabei sind die Kosten für Baumsetzlinge nicht irrelevant und können schnell einen vierstelligen Betrag pro Baum erreichen. Ein Monitoring relevanter Punkte im Stadtgebiet hinsichtlich des Status der Bodenfeuchte kann mit dem Einsatz von Bodenfeuchtemesssystemen, die LoRaWAN unterstützen, erreicht werden. Dies wurde z. B. von den Stadtwerken Bielefeld umgesetzt, die 2 Sensoren in der Bielefelder Promenade installiert haben sowie 13 weitere an 7 Standorten in der Stadt, um die Bodenfeuchtigkeit und auch die -temperatur zu überwa-



LoRaWAN-Anwendungsfall: Bodenfeuchtemonitoring

LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.7: Gewässermonitoring

Das Gewässermonitoring ist ein weiterer LoRaWAN-Anwendungsfall. Durch steigende Temperaturen können Gewässer umkippen, auch Schadstoffen im Gewässer z. B. durch die Landwirtschaft, schaden ihnen. In solchen Fällen kann ein Monitoringsystem bei der Überwachung der Gewässer helfen. Ein Beispiel wurde von der items GmbH mit der Stadt Münster im Rahmen des Aasee-Monitorings umgesetzt. Nachdem im Jahr 2018 der Aasee auf Grund starker Temperaturen umkippte und ein Fischsterben mit mehr als 20 Tonnen toter Fisch auslöste, wurde gemeinsam mit der Stadt Münster und weiteren Sponsoren ein System zur Überwachung des Aasees auf LoRaWAN-Basis installiert. Hierzu zählt u. a. die Überwachung der Temperatur, des Sauerstoffgehalts, der Trübung und etlicher weiterer Parameter hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung.

LoRaWAN-Anwendungsfall: Gewässermonitoring

LoRaWAN Anwendungsfall Nr.8: Pegelstandsmonitoring

Neben der Überwachung von Gewässern ist das Monitoring von Grundwassermessstellen mittels LoRaWAN-Pegelsonden ein weiterer LoRaWAN-Anwendungsfall. In der Praxis stehen Grundwassermessstellen über größere Distanzen im gesamten Trinkwasserversorgungsgebiet verteilt und werden monatlich nach dem Turnschuhprinzip vor Ort manuell ausgelesen. Die Messwerte sollen eine Indikation über die Entwicklung der Grundwasserpegelstände geben und bilden eine Basis für die späteren Trinkwasserförderrechte, die von der zuständigen Behörde zu genehmigen sind.

Um eine bessere Datenbasis zu erhalten, welche Auswirkungen z. B. der Klimawandel mit zunehmender Trockenheit auf die Messstellen hat, bietet sich der Einsatz von LoRaWAN-Pegelsonden an. Diese können die Höhe des Wasserstands, die Wassertemperatur und ggf. weitere Werte zur chemischen Zusammensetzung erfassen. Mit der automatischen, kontinuierlichen Messung von Grundwasserpegelständen entfällt außerdem die manuelle Messung vor Ort. Das zunehmend knappe Personal kann so an wichtigeren Stellen eingesetzt werden. Mit einer Integration der Messwerte der LoRaWAN-Pegelsonden über die IoT-Plattform der items in das System AqualInfo kann außerdem automatisch ein Report für die Behörde erstellt werden. Medienbrüche bei der Aufbereitung der Daten können so vermieden



LoRaWAN-Anwendungsfall: Pegelstandsmonitoring

LoRaWAN-Anwendungsfall Nr.9: digitaler Bienenstock

Energiesharing in der Energiewirtschaft – ein aktueller Überblick

In einer Welt, in der Nachhaltigkeit immer wichtiger wird und die Dezentralisierung der Energieerzeugung an Bedeutung gewinnt, wird das Konzept des Energiesharings immer relevanter. Energiesharing

LESEN »

24. April 2024

toring ort nicht statt, weswegen im Zweifel alle in Reihe angeschlossenen Ortsnetztrastationen einzeln angetahren werden müssen, um die Quelle des Fehlers zu identifizieren. Der hohe Fahraufwand hat eine hohe Bearbeitungszeit zur Folge, was sich negativ auf das Q-Ele-



VERTEILNETZ

Auf der Suche nach dem Best-Practice Wie machen wir die Stromnetze fit für die Energiewende? Wie kommen die Netzbetreiber an ausreichend Kapital, um die Stromnetze

LESEN »

28. Februar 2024

ALLGEMEIN

Solarpflicht in Deutschland: Vom Überblick bis zu den regionalen Unterschieden

Was ist die Solarpflicht und welchen Beitrag sollen die Solaranlagen leisten? Der Ausbau von Solar- und Windenergieanlagen gilt aus Sicht der Politik als die beiden

LESEN »



bruar 2024

items GmbH & Co. KG
Hafenweg 7
48155 Münster

 +49 251 20 83-10 00

 +49 251 20 83-15 01

 kontakt@itemsnet.de

