



KOINNO-Praxisbeispiel

Innovatives Projekt aus der öffentlichen Beschaffung

INNOVATIVES PRODUKT

144

Nachhaltigkeit



Lauben Digital – Leckageerkennung durch Sensorüberwachung des Trinkwassernetzes, Gemeinde Lauben (Oberallgäu)

Ausgangssituation

Die Gemeinde Lauben im nördlichen Oberallgäu versorgt die rund 3.500 Gemeindegewohnerinnen und -bürger über die gemeindliche Trinkwasserversorgung, die auch aus zwei eigenen Quellen gespeist wird. Eine Besonderheit ist, dass durch die ortsansässige Käserei etwa eine Millionen Kubikmeter der Jahresgesamtmenge von 1,2 Millionen Kubikmeter Wasser verbraucht wird.

Durch eine Leckage auf der Zuleitung zu einem Außenbereichs-Anwesen ist über einen längeren Zeitraum unentdeckt Trinkwasser im Erdreich versickert – der Schaden wurde erst bei der jährlichen Zählerstandablesung entdeckt, zu diesem Zeitpunkt waren rund 30.000 m³ Wasser verloren gegangen. Dadurch entstand ein erheblicher finanzieller Schaden für den Eigentümer des Anwesens.

In Zeiten, in denen in Hitzesommern auch in einigen Regionen in Deutschland das Trinkwasser knapp wird, sollte zudem grundsätzlich ein Umdenken zum schonenden Umgang mit unserer wertvollen Ressource Wasser stattfinden.

Projektziele

So entstand die Idee zur Digitalisierung des Trinkwassernetzes, um Leckagen frühzeitig zu erkennen und so Wasserverluste zu reduzieren. Zudem soll die Arbeit der Wasserwarte effizienter gestaltet werden, da durch die digitale Übermittlung der Zählerstände die manuelle Ablesung entfallen kann, was gerade im Bereich der Schachtwasserzähler einen erheblichen Zeit- und Personalaufwand bedeutet.

Vorgehensweise

Das Projekt wurde maßgeblich durch Gemeinderatsmitglied Robin Mäusle sowie den jetzigen Bürgermeister Mathias Pfuhl betreut und geleitet. Beide bringen durch die beruflichen Wurzeln im Bereich der Elektrotechnik bzw. Maschinenbau mit Schwerpunkt auf Sensormesstechnik das Know-How und Verständnis für die Technologie und Messtechnik mit.

Zudem wurden bereits früh im Projekt die beiden Wasserwarte mit eingebunden, relevante Leitungen zu identifizieren und sinnvolle Messabschnitte zu bilden. Basierend auf den Erfahrungswerten der Wasserwarte

wurden zudem die Grenzwerte für die Überwachung initial festgelegt.

Die Planungs- und Ausführungsleistungen wurden über Ausschreibungen vergeben. Dies waren die Planung und Auslegung sowie der Aufbau des LoRaWAN Netzwerkes und die Integration der Sensordaten in die bestehende Leitstandssoftware einschließlich Programmierung der Oberflächen sowie die Tiefbauarbeiten und hydraulische Installation der Wasserzähler.

Die Wasserzähler wurden auf definierten Leitungssträngen installiert, teils mussten neue Wasserzähler-schächte gesetzt werden. Die Messdaten werden per LoRaWAN an zentrale Gateways übermittelt und von dort in die Leitstandssoftware des Wasserwerks übertragen. Bei einer Grenzwertüberschreitung wird ein Alarm ausgelöst und Leckagen können echtzeitnah erkannt werden. Zudem wurde auf einem ausgewählten Leitungsstrang neben dem Zufluss auch der Abfluss auf der Hauptwasserleitung sowie allen Nebensträngen einschließlich Hauswasserzähler digitalisiert, um zu ermitteln, ob diese hundertprozentige Überwachung den Mehraufwand im Ergebnis der Überwachung rechtfertigt.

Die namhaften Hersteller von Wasserzählern bieten Digitalisierungslösungen u.a. mittels LoRaWAN Technologie an, allerdings scheint der Fokus hier mehr im Segment der Hauswasserzähler zu liegen. Zur Funkübertragung aus den Schachtbauwerken wurden an allen Standorten abgesetzte Funkmodule benötigt – diese sind nicht bei allen Herstellern verfügbar und bei keinem der Hersteller eine Standard-Konfiguration. Bei einzelnen Schächten mussten zusätzlich Antennen angeschraubt und außerhalb des Schachtbauwerks verlegt werden, um überhaupt eine Funkverbindung herstellen zu können. Für unsere Wasserwarte war es wichtig, dass die Messdaten in die bereits bestehende Leitstandssoftware übermittelt werden, sodass das gesamte Wasserwerk in einer Software verwaltet und überwacht werden kann. Auch die Alarmierung sollte über das bestehende System funktionieren. Hierzu wurde eine MQTT-Schnittstelle zwischen LoRaWAN-Netzwerk und Prozessleitsystem programmiert.

Umsetzung und Wirtschaftlichkeit

Die Umsetzung des Projekts startete im Herbst 2021. Das LoRaWAN-Netz ist seit August 2024 in Betrieb, seit diesem Zeitpunkt werden auch die Messdaten übertragen.

Problematisch gestaltete sich zum einen die Funkabdeckung des Gemeindegebiets – bei einer anfänglichen Simulation des LoRaWAN-Netzes wurde von zwei Gateways zur Ausleuchtung des Gemeindegebietes ausgegangen, zwischenzeitlich sind vier Gateways in Betrieb und es zeichnet sich bereits ab, dass bei einer Ausweitung der Messensorik weitere Gateways installiert werden müssen.

Zudem mussten in allen Schächten die Antennenpositionen mehrfach angepasst und teilweise aufwändig durch Anbohren in den Asphaltbelag außerhalb des Schachtbauwerks verlegt werden, um eine Funkverbindung herzustellen.

Dass das System im Grundsatz funktioniert, konnte bereits bestätigt werden, so wurde durch eine Messwertüberschreitung ein Alarm ausgelöst, in der Folge konnte das Leck geortet und behoben werden. Konkrete Aussagen zur Wirtschaftlichkeit können zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht getroffen werden, hierfür sind noch weitere Erfahrungen in der Anwendung und Nutzung des Systems erforderlich.

Fazit

Die Gemeinde Lauben beabsichtigt bei der Erweiterung des Trinkwassernetzes, zum Beispiel in Neubaugebieten oder der Sanierung des Netzes im Bestand das Netzwerk aus digitalen Messsensoren weiter auszubauen und engmaschiger zu überwachen. Zudem sollen mittelfristig sämtliche Hauswasserzähler mit LoRaWAN Sensoren ausgestattet werden, um die Zählerablesung zu digitalisieren. Auch sollen Alternativen zur LoRaWAN Technologie, von denen die Hersteller eine bessere Funkübertragung versprechen, getestet werden, was gerade bei der kritischen Signalübertragung aus den Schachtbauwerken ein deutlicher Vorteil sein könnte.

Stand: März 2025

Impressum

Herausgeber:
Bundesministerium
für Wirtschaft und
Klimaschutz (BMWK)
10115 Berlin
www.bmwk.de

Redaktion:
Bundesverband Materialwirtschaft,
Einkauf und Logistik e.V. (BME)
Frankfurter Straße 27
D-65760 Eschborn
www.bme.de

Bildnachweis:
© Gemeinde Lauben

Umsetzung:
www.frischeminze.com

Ansprechpartner und Kontakt

Gemeinde Lauben,
Dorfstraße 2, 87493 Lauben
Mathias Pfuhl, Erster Bürgermeister
Tel.: +49 8374/5822-0
E-Mail: gemeinde@lauben.de
www.lauben.de

Weitere Praxisbeispiele unter: www.koinno-bmwk.de