

Fachtagung Regenwasser 2024

Dynamischer Pegel
Zeitgewinn, wenn jede Minute zählt



Kurze Vorstellung Ihres heutigen Referenten



Pascal Ritzer
Produktmanager
Füllstand- und Druckmesstechnik
pascal.ritzer@endress.com

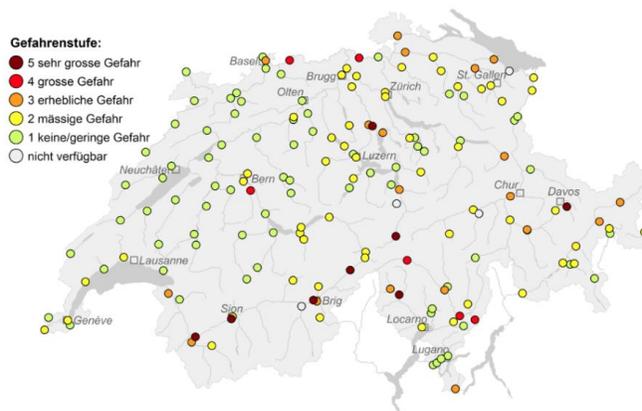
Extremwetterereignisse werden immer häufiger



Extremwetterereignisse werden immer häufiger

- 5,5 Milliarden Euro Schäden durch das Juli Hochwasser 2021 in Deutschland
- 1,3 Milliarden Euro Schäden durch September Hochwasser 2024 in Österreich
- 75 Millionen CHF Schäden durch Hochwasser, Murgänge, Rutschungen und Sturzereignisse im Jahr 2023
- Die Mobiliar, rechnet für das erste Halbjahr 2024 mit Schäden durch Hochwasser von 47 Millionen CHF

Hochwassersituation Fließgewässer 31.5. - 7.7.24
An den Abflussmessstationen erreichte Gefahrenstufen



Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/hochwasser-juni-2024.html>

Hohe Schäden auch in der Zukunft erwartet



WISSEN-NEWS

Hochwasserschäden könnten in Europa bis 2050 auf 40 Milliarden Euro steigen

15. März 2024, 17:29 Uhr

Experten warnen in einer Studie, dass die Kosten, die durch Überschwemmungen verursacht werden, durch den Klimawandel künftig drastisch wachsen könnten. Zur Abwehr müsse gemeinschaftliches Handeln gestärkt werden.

Quelle: <https://www.mdr.de/wissen/Hochwasserschaden-koennten-in-Europa-bis-zweitausendfuenzig-auf-vierzig-Milliarden-Euro-steigen-100.html>

ARTIKEL HÖREN

Hitze, Dürre, Starkregen: Über 80 Milliarden Euro Schäden durch Extremwetter in Deutschland

18.07.2022



Aktuelle Studie ermittelt für Deutschland die Schäden und Kosten durch die Folgen der Klimakrise

Extremwetter wie die außergewöhnlich heißen und trockenen Sommer der vergangenen Jahre sowie die Hochwasserkatastrophe von 2021 haben in Deutschland Schäden von insgesamt über 80 Milliarden Euro verursacht. Demnach entstand ein Großteil der Schäden durch Extremwetterereignisse, die durch die Klimakrise verursacht werden. In der Summe sind neben den direkt anfallenden Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen oder Ertragsverlusten in Forst- und Landwirtschaft auch Kosten indirekter Schäden, wie verringerte Arbeitsproduktivität, eingeflossen.

Quelle: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/hitze-duerre-starkregen-ueber-80-milliarden-euro-schaeden-durch-extremwetter-in-deutschland#:~:text=Die%20Folgekosten%20der%20Sturzfluten%20und,vereinzelte%20Sturm%2D%20und%20Hagelereignisse%20verursacht.>

Gebirge und Täler



- Hydrologische Besonderheiten
- Hanglagen
- Erhöhte Abflusswirksamkeit

Hochwasser auch durch kleinere Gewässer

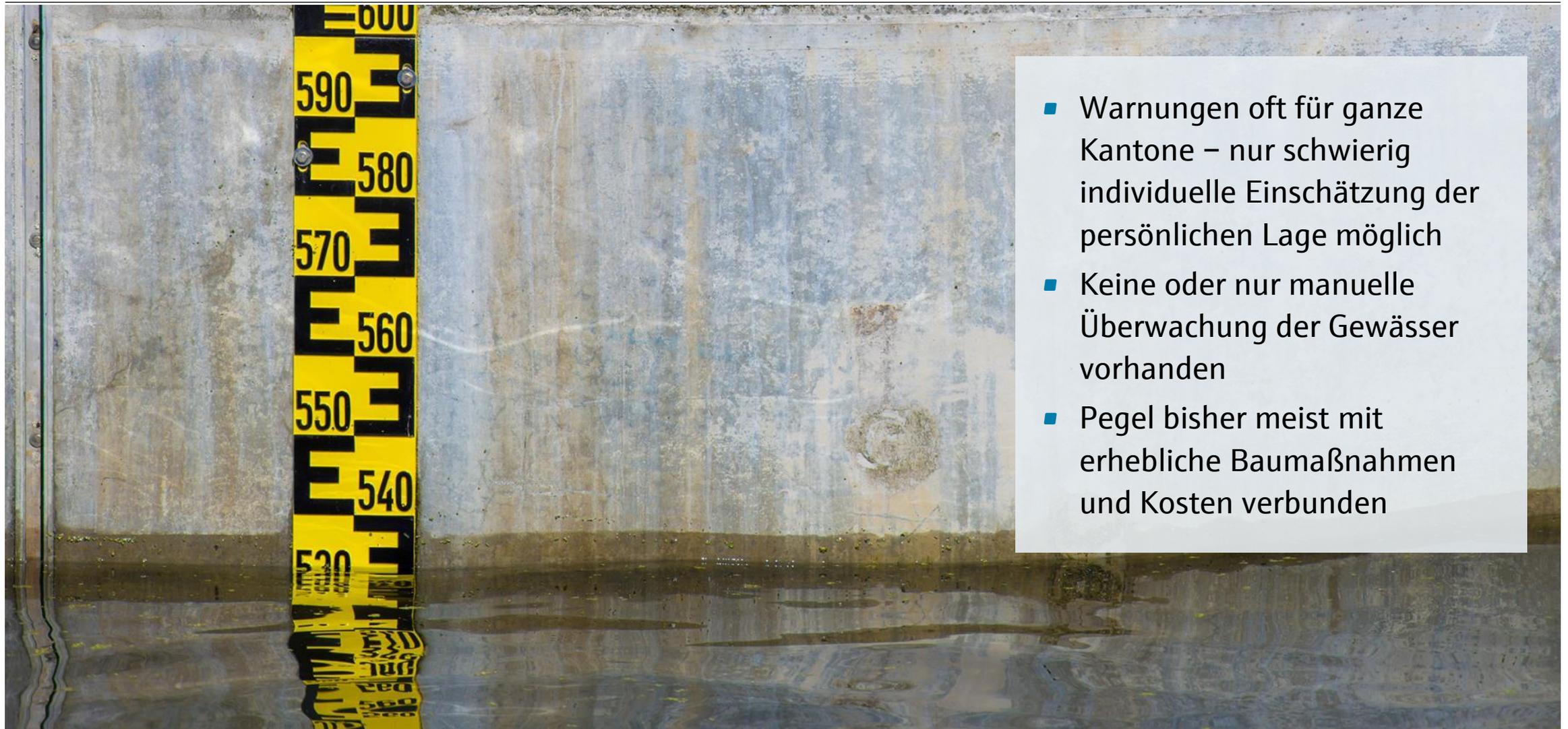
Bei Starkregen können sich vor allem auch kleinere und mittlere Gewässer in reißende Ströme verwandeln.



Der autarke Radar Sensor von Endress+Hauser



Herausforderungen Hochwassermonitoring



- Warnungen oft für ganze Kantone – nur schwierig individuelle Einschätzung der persönlichen Lage möglich
- Keine oder nur manuelle Überwachung der Gewässer vorhanden
- Pegel bisher meist mit erhebliche Baumaßnahmen und Kosten verbunden

Ein schneller Lageüberblick ist von Bedeutung



Die Hochwasserlage muss auf einen Blick erfasst werden, um die richtigen Entscheidungen treffen zu können.

Unsere Lösung für schnellen Lageüberblick: Der dynamische Pegel



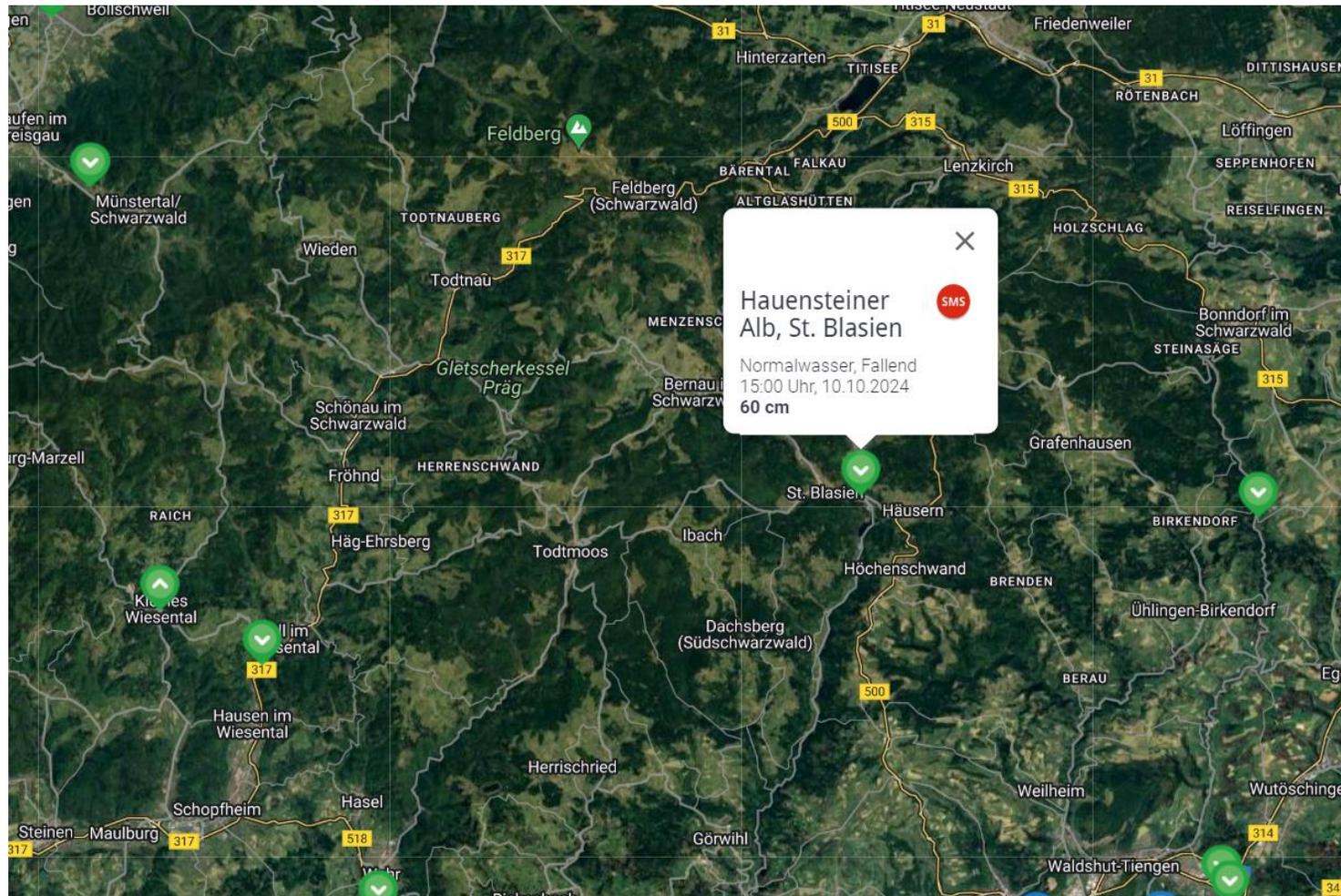
Die Sensoren senden ihre Messdaten in die **Netilion-Cloud** von Endress+Hauser.

Ergänzend können Daten aus **externen Quellen** wie Landespegel integriert werden.

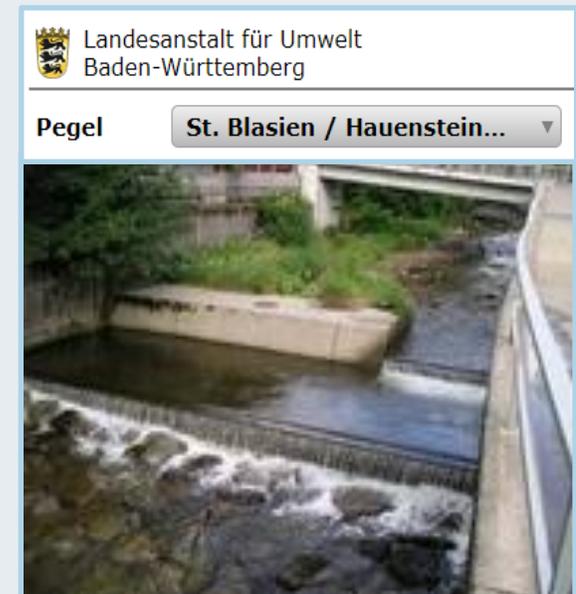
Über ein **Dashboard** können alle aktuellen und historischen Daten abgerufen werden.

Bei Grenzwertüberschreitungen werden ergänzend **E-Mail Benachrichtigungen** ausgelöst.

Unsere Lösung bietet Vorteile gegenüber existierenden Lösungen



- **Landespegel** verteilt auf eine **große Fläche**
- **Eingeschränkte Sicht** auf das **lokale Gebiet**

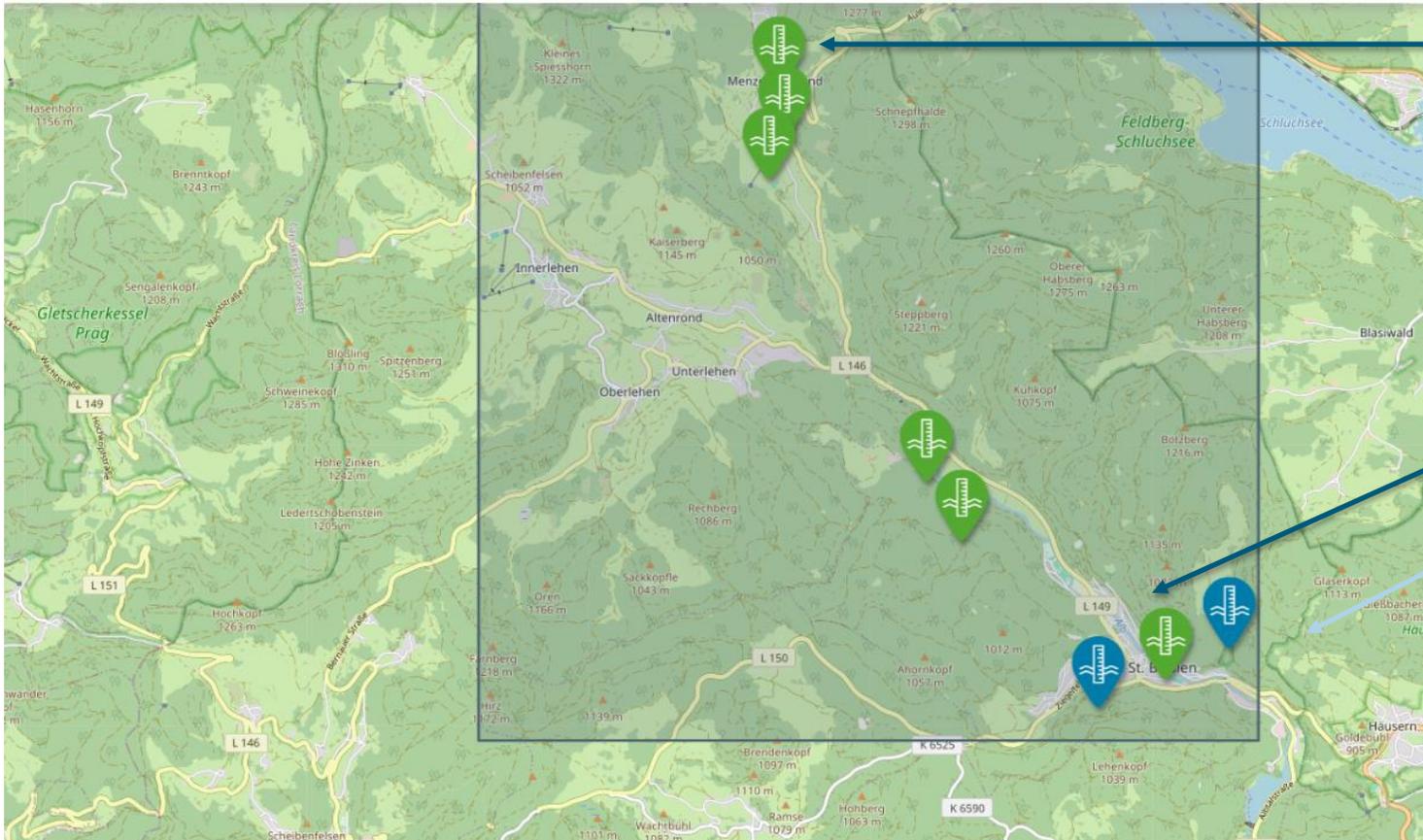


Unsere Lösung bietet Vorteile gegenüber existierenden Lösungen

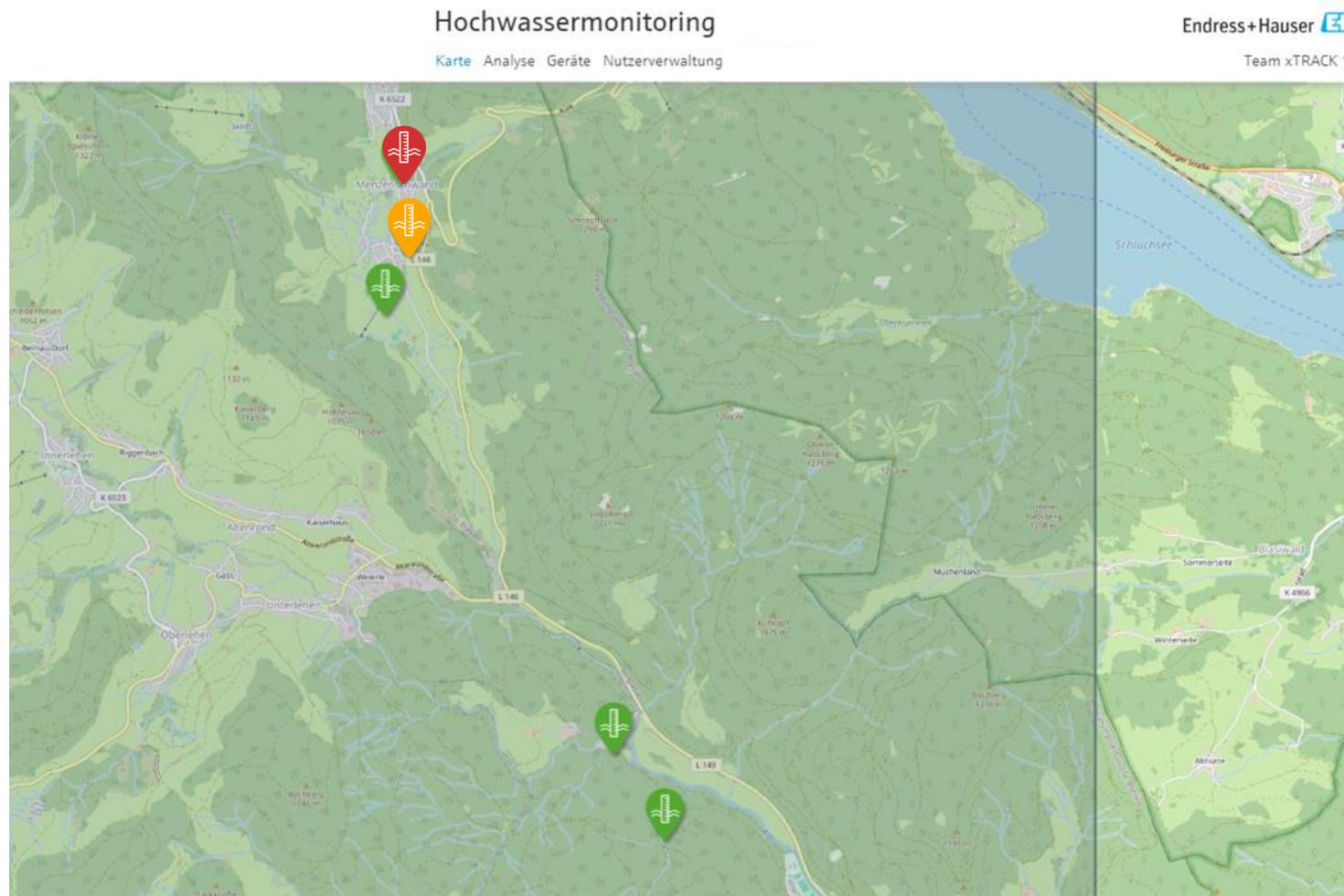
Hochwassermonitoring

Karte Analyse Geräte Nutzerverwaltung **Upgrade**

Endre



Visualisierung von Pegelständen nach dem Ampelsystem

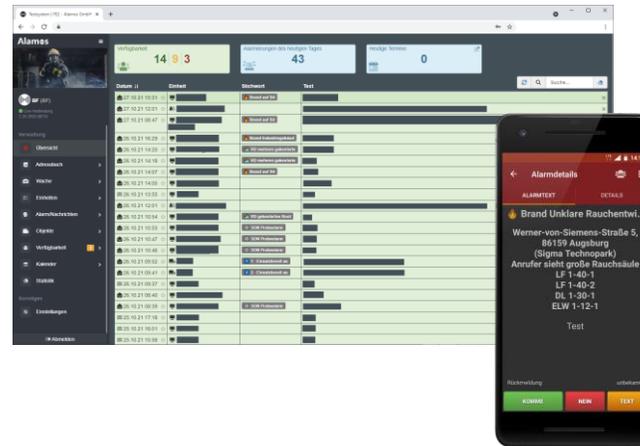


- Überschreitung des **mittleren Grenzwertes**
→ Alarmierung per E-Mail wird ausgelöst
- Überschreitung des **oberen Grenzwertes**
→ Alarmierung per E-Mail wird erneut ausgelöst

Ableitung eines Alarmplans am Beispiel Lenzkirch



„mittlerer Grenzwert überschritten“



„oberer Grenzwert überschritten“



Netilion System

- Informationsbasis für Lageeinschätzung
- Auslösung von Mails bei Grenzüberschreitung

Meldeleitsystem "ALAMOS"

- Ab der ersten Meldestufe durch Netilion werden Bauhof und Einsatzkräfte der Feuerwehr per App informiert
- „Alarmbereitschaft“ zur Besprechung und Vorbereitung von Maßnahmen

Lfd. Lagebeurteilung

- Einsatzplanung durch Feuerwehr basierend auf Entwicklung der Pegelstände

Aktion

- Benachrichtigung der Einsatzkette durch Feuerwehr (Alamos-App)
- Umsetzung der definierten Maßnahmen

Volle Transparenz bei Pegel-Messungen - Sensortechnik bildet das Herzstück

Radar Füllstands- Messgerät

- Cloud-basierte Füllstands-/ Pegelmessung mit hoher Genauigkeit
- Einfache Datenübertragung über das Mobilnetz
- Keine Verdrahtung notwendig, dank integrierter Batterie
- Ereignisgesteuerte Messungen für längere Batterielebensdauer und Messübertragungen, wenn es wirklich zählt



EH
Endress+Hauser

Micropilot FWR30 – Überblick



Anwendungen

- ✓ Flüssigkeiten
- ✓ Feststoffe
- ✓ Metall- und Plastikbehälter – mobil und stationär



Einfache Inbetriebnahme

- ✓ Auf Knopfdruck und ohne Kabelverbindung
- ✓ Konfiguration in der Cloud auch mit mobilen Endgeräten
- ✓ Verbindungsstatus wird über die LED vermittelt



Gehäuse und Montage

- ✓ Gehäuse 120 x 120 x 48 mm
- ✓ Montageset für IBC, Wand und Rohrmontage
- ✓ Gewintheadapter G 1½“
- ✓ Druckfest bis 4 bar



Umgebung

- ✓ IP 66/68
- ✓ Vibrationsresistenz und Stoßfestigkeit
- ✓ $T_{\text{Umgebung}} = -20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$



Mobile Konnektivität

- ✓ NB-IoT, LTE-M mit 2G Rückfall
- ✓ Integrierte SIM Karte



Messgrößen

- ✓ Füllstand
- ✓ Umgebungstemperatur
- ✓ Lokalisierung mit Mobilfunk Triangulation (>100m) und GPS (10m)
- ✓ Lage (Winkel)
- ✓ Batteriestatus



Spannungsversorgung

- ✓ Austauschbare Standardbatterie Lithium (D), 3.6V, 19Ah
- ✓ Lebensdauer bis zu 10 Jahren bei 3 Messungen und Übertragungen pro Tag bei 25°C



Messtechnologie

- ✓ 80GHz Radar mit Freifeldzulassung
- ✓ 8° Abstrahlwinkel
- ✓ Max. Distanz: 15m
- ✓ Messrate: 1min ... 24h
- ✓ Übertragungsrate: 15min ... 24h
- ✓ GPS Übertragungsintervall: 1h...7d

Volle Transparenz bei Pegel-Messungen

Geräte > #01 Haus Ursee

 Bearbeiten



Region
Gemeinde Lenzkirch

Name
#01 Haus Ursee

Seriennummer
TA000201218

Typ
Flusspegel

Gerätstatus
 OK

Meldungen
 Keine Benachrichtigungen

Letzter Datenempfang
vor 59 Minuten

Batterie
 97%

Flusspegel
252 mm

Temperatur
7,3 °C

[Weniger Informationen](#)

Distanz (mm)
598 mm

Radar Signalqualität
Stark

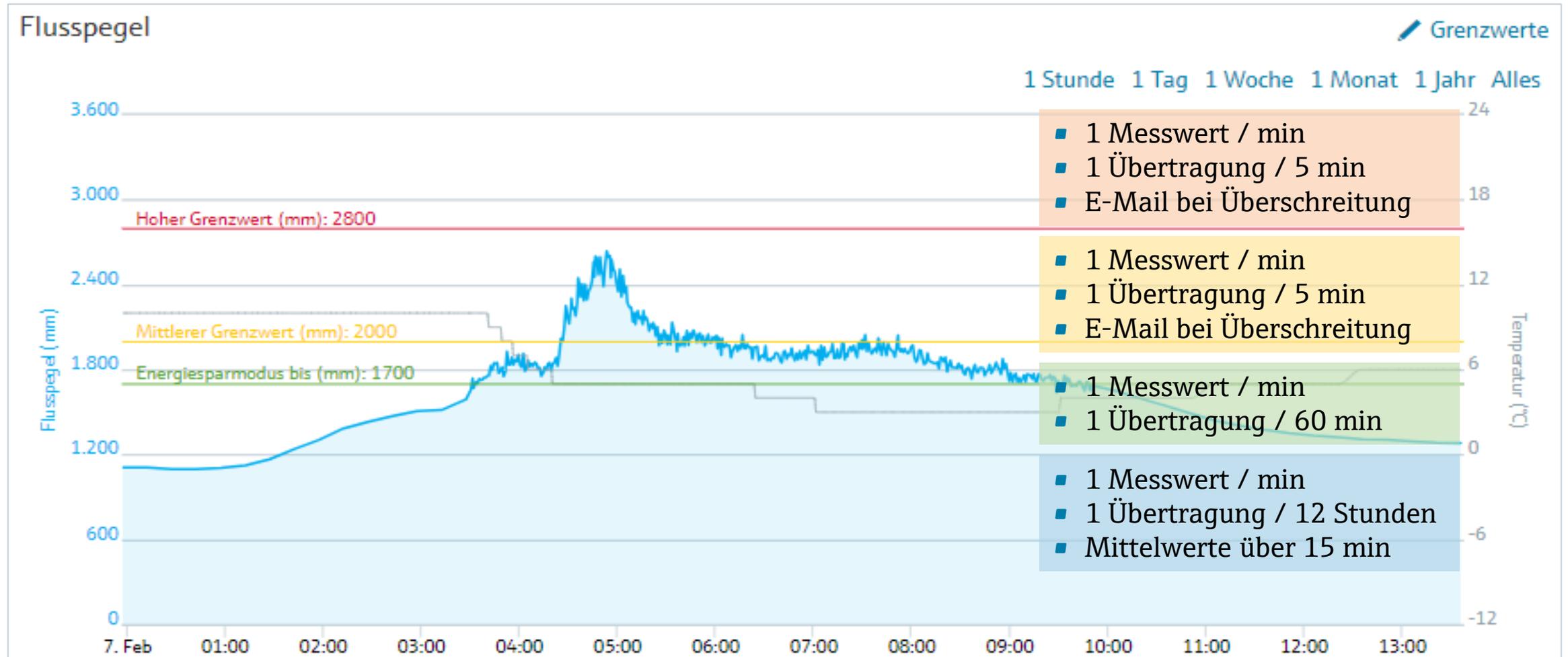
Lagewinkel
5°

Mobilfunk Signalstärke
 Gut

Logfile-Upload triggern 

Perform

Ereignisgesteuerte Übertragungsintervalle ermöglichen Transparenz



Zuverlässige Sensortechnik bildet das Herzstück der Lösung

Die Sensoren lassen sich einfach platzieren, es bedarf keiner aufwendigen Baumaßnahmen.



Installationsvarianten Wasserstandssensor

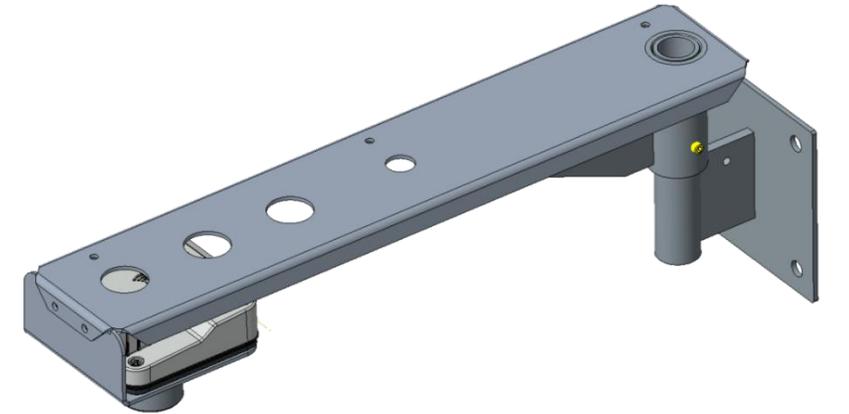
Wandhalterung (Standard)



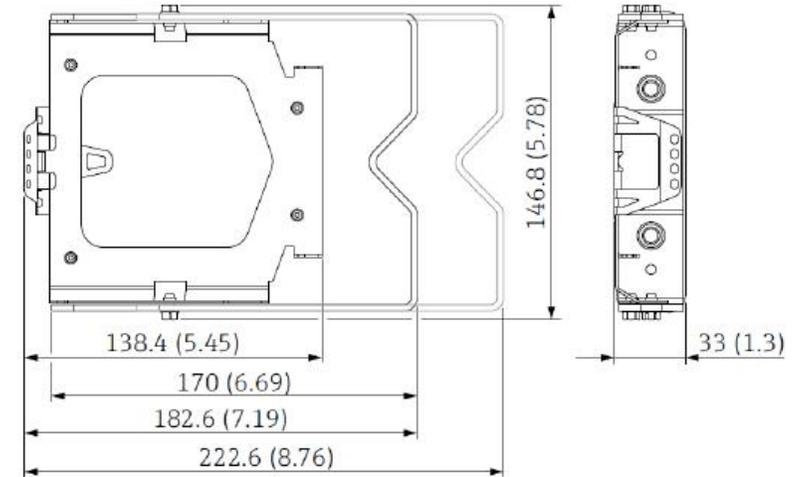
Montagearm



Vandalismusschutz



Pegelsensor – Installation in der Praxis



Häufige Fragen zum Thema Pegelmessung

? **Wir als Kommune ermitteln bereits die Abflussmenge (hydraulische Formeln), wieso benötige ich FloodMonitoring von Endress+Hauser?**

- ✓ Wir betrachten vor allem bisher unbeobachtete Flüsse
- ✓ Blaulichtorganisationen müssen vor die Welle kommen
- ✓ Unsere Informationen liegen vor der Welle
- ✓ Wir machen eine konzeptionelles Hydrologische Formel
- ✓ Wir haben ein vereinfachtes Model
- ✓ Wir analysieren Hochwassertypische Hydrographische Formen
- ✓ Nach Eintreffen der Daten wird eine statistische Wahrscheinlichkeit berechnet: Probabilist
 - Anstiegsgeschwindigkeit, Absolute Höhen, kurzes Absinken des Wasserstandes an den Pegeln
- ✓ Kombination aus hydrologischen- und Sensorik-Informationen

Präzise Messung der Bodenfeuchte

Bodenfeuchtemessung TRIME-PICO 64

- Messung von Temperatur und Leitfähigkeit EC
- Sensor und Auswertelektronik in einem Sensor
- Datenübertragung über Edge Devices
- Besonders geeignet für heterogene und steinige Böden



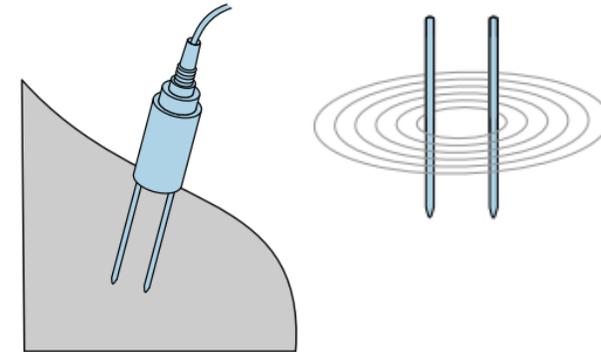
Bodenfeuchtesensor – Installation in der Praxis



Technische Daten Bodenfeuchte

? Wie funktioniert der Sensor?

- ✓ Sonde wird etwa 15-20 cm in den Boden gesteckt
- ✓ Eine ansteigende Feuchtigkeit verringert die Geschwindigkeit der Radarwelle
- ✓ 6-mal täglich werden die Messwerte an den Algorithmus gesendet



? Wir haben doch bereits Pegelmessungen. Wieso benötige ich Bodenfeuchte bei FloodMonitoring?

- ✓ Wenn Niederschlag kommt, ist keine Information vorhanden, wie die Widerstandsfähigkeit meines Bodens ist (Bodensättigung)
- ✓ Extremfälle bei Bodensättigung (zu trockene Böden oder zu gesättigte Böden) bewirken, dass die Wassermengen abflusswirksam werden
- Dadurch steigen die Pegelstände zusätzlich rasant an.
- ✓ Wir bewirken wir eine Vorwarnung für Pegel

Netilion Cloud Sicherheit



Passwortverschlüsselung

Um dem Benutzer einen erhöhten Passwortschutz zu bieten, speichern wir Passwörter nicht in Klartext. Auf der Benutzerseite werden Passwörter mit “bcrypt + Salt + Pepper” verschlüsselt, und wir speichern lediglich den Hash in unserer Datenbank.



Nur verschlüsselte Kommunikationskanäle Der Kommunikationskanal zum Cloud-Service wird immer über eine sichere und verschlüsselte HTTPS-Verbindung hergestellt. Auf diese Weise werden alle Nutzlastdaten nach Industriestandards verschlüsselt. Zudem sind unsere Cloud-Services durch ein Zertifikat authentifiziert, das von einer weltweit anerkannten Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde.



Server-Standort Wir arbeiten mit den stärksten Cloud-Hosting-Partnern weltweit zusammen und nutzen ausschließlich Server-Standorte in Europa. Diese Server befinden sich damit innerhalb der europäischen Gerichtsbarkeit und werden gemäß der europäischen Gesetzgebung – bei der es sich um die strengste weltweit handelt – betrieben. Unsere Kunden können vollkommen sicher sein, dass ihre Daten einem der höchsten Standards für Datensicherheit unterliegen.



Kundendaten Alle von uns verwendeten Kundendaten sind ausschließliches Eigentum des Kunden. Wir behalten uns das Recht vor, auf diese Daten zuzugreifen, um unseren Service zu erbringen. Wenn wir Kundendaten externen Dienstleistern mitteilen müssen, informieren wir unsere Kunden vor dem Daten-austausch über diese Zusammenarbeit und stellen sicher, dass dieser Dienstleister gemäß den vorgegebenen Bedingungen und Leitfäden handelt.



Die wichtigsten Vorteile



Zeitgewinn, wenn jede Minute zählt.

Echtzeit-Messungen verknüpft mit historischen Daten verschaffen einen Überblick der Gefahrenlage und einen Zeitvorsprung, um Schutzmaßnahmen einzuleiten.

Fokussiert auf die direkte Umgebung.

Wir messen dort, wo es darauf ankommt, und liefern präzise und vorausschauende Informationen über das lokale Gebiet.

Schnelle Umsetzung ohne Infrastruktur.

Unsere wartungsarme und umweltschonende Komplettlösung ist innerhalb von einem Tag einsatzbereit. Es sind keine baulichen Eingriffe notwendig.

Zusammenfassung

Digitalisierung

Herausforderung, Systeme und Einrichtungen miteinander zu vernetzen und Prozesse dadurch transparenter zu gestalten. Lösungen müssen einen wahrnehmbaren Mehrwert bieten, um umgesetzt zu werden.

Technologie

Es gibt bereits viele Lösungen von der Messstelle bis zur Datenauswertung am Markt. Es muss nicht mehr alles selbst gemacht werden.

Praxis

Die Praxis zeigt, dass es bereits eine Vielzahl an Applikationen und Lösungen für dezentrale Messstellen gibt. Informationssicherheit ist ein ausschlaggebender Faktor für den Erfolg solcher Lösungen.



Vielen Dank!

Gibt es Fragen?

