

Stadtwerke:  
Einsparungen  
durch IoT in der  
täglichen Praxis



# BDO flow

## Eine Plattform - vielseitige Einsatzfelder

### Datendrehscheibe

- ▶ Systemintegration
- ▶ Automatisierung von Schnittstellen
- ▶ Datenaggregation und Speicherung
- ▶ Maschinelle Auswertung
- ▶ BI- & Dashboards

### Industrie 4.0

- ▶ Fahrzeugsicherheitstest
- ▶ Überwachung von Produktionsprozessen
- ▶ Energiedaten-Management

### Smart building

- ▶ Leckage Erkennung
- ▶ Luftfeuchtigkeit
- ▶ Temperaturüberwachung
- ▶ Raumluftüberwachung
- ▶ Erfassung von Raumbelegung

### Smart city

- ▶ Parkraumüberwachung
- ▶ Parkraummanagement
- ▶ Verkehrssteuerung
- ▶ Pegelmessung
- ▶ Füllstand Überwachung
- ▶ Bodenfeuchte Messung
- ▶ Luftqualität
- ▶ Schachtwasserzähler
- ▶ Fernwärmezähler

# Fernwärme

Fernablesung Fernwärme



# Landis + Gyr Fernwärmezähler mit LoRaWAN™



# Fernablesung von Fernwärmezählern bei Stadtwerken

## Kundenanforderungen

- ▶ Aufbau eines stadtweiten Sensornetzes auf der Basis des Funkstandards LoRa WAN™
- ▶ Einbindung von Fernwärmezählern auf LoRa WAN™ Basis
- ▶ Erfassung, Speicherung, Visualisierung von Verbrauchsdaten und Status der Zähler
- ▶ **Direkte Anbindung der Zähler an das Abrechnungssystem**
- ▶ **Gesetzliche Verpflichtung zur Digitalisierung der Messtellen (§§21, 22 MSbG)**

## Lösungsprofil

- ▶ Bereitstellung der BDO **flow** Plattform.
- ▶ Der Anwendungsfall wurde in enger Kooperation mit dem Kunden umgesetzt
- ▶ Wiederverwendung von Technologien, Prinzipien und Erfahrungen aus vorherigen Projekten

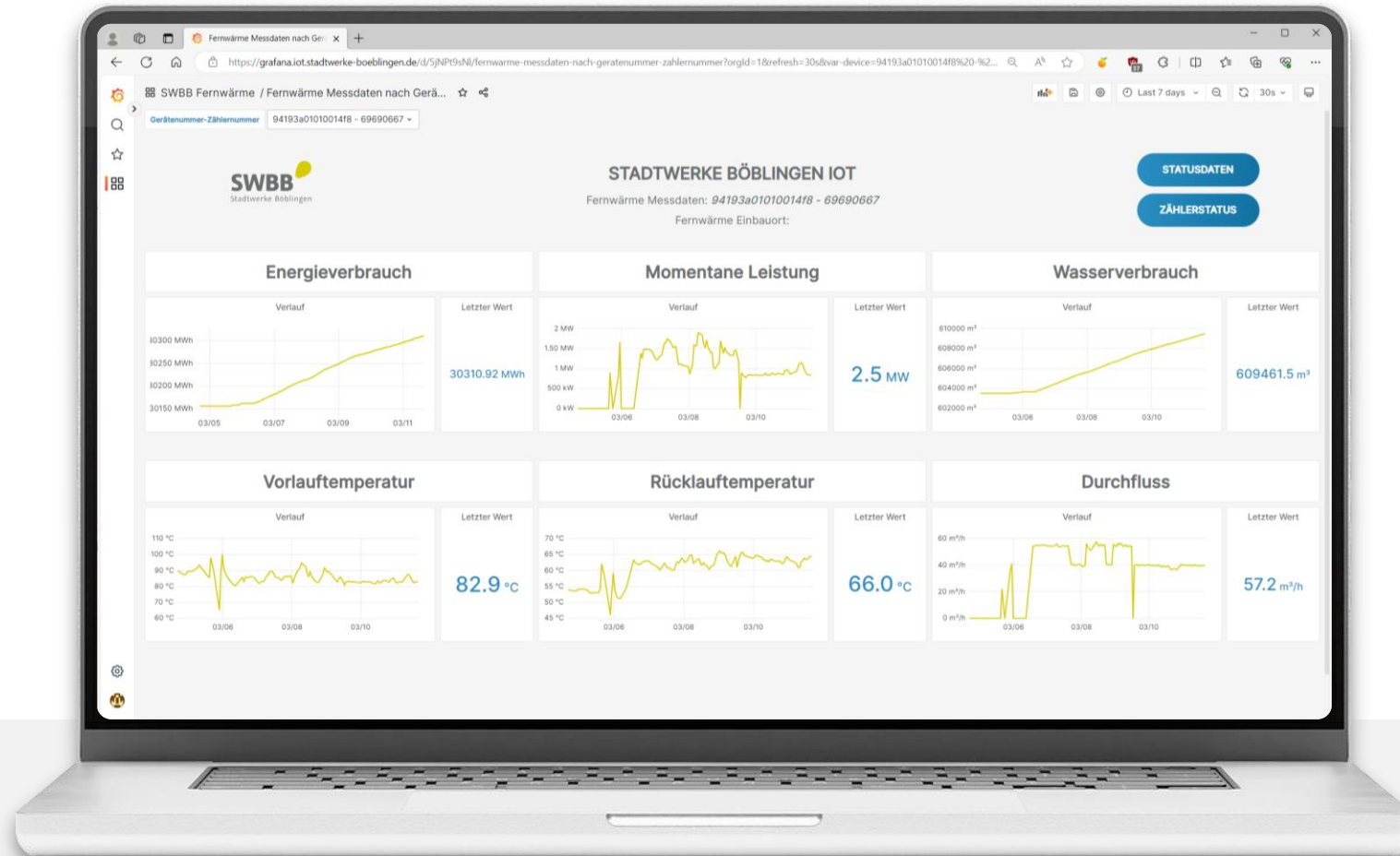
## Kundenvorteile

- ▶ **Investitionsschutz:** der Kunde erhält die vollständige Planungshoheit über Kosten und Funktionselemente der Plattform.
- ▶ Der Kunde verwaltet nur noch ein System für viele Anwendungsfälle und kann hohe Betriebs- und Lizenzkosten einsparen.
- ▶ Gesetzliche Verpflichtung zur Digitalisierung der Messtellen (§§21, 22 MSbG) kann kostengünstig umgesetzt werden
- ▶ **Die Lösung ist auf jegliche Art von Smart Meter (Wasser, Gas, Wärme) anwendbar**
- ▶ **Auch der Sonderfall für Elektrizität (Einbindung von SmartMeter Gateways) ist mit der Lösung darstellbar und in Planung**

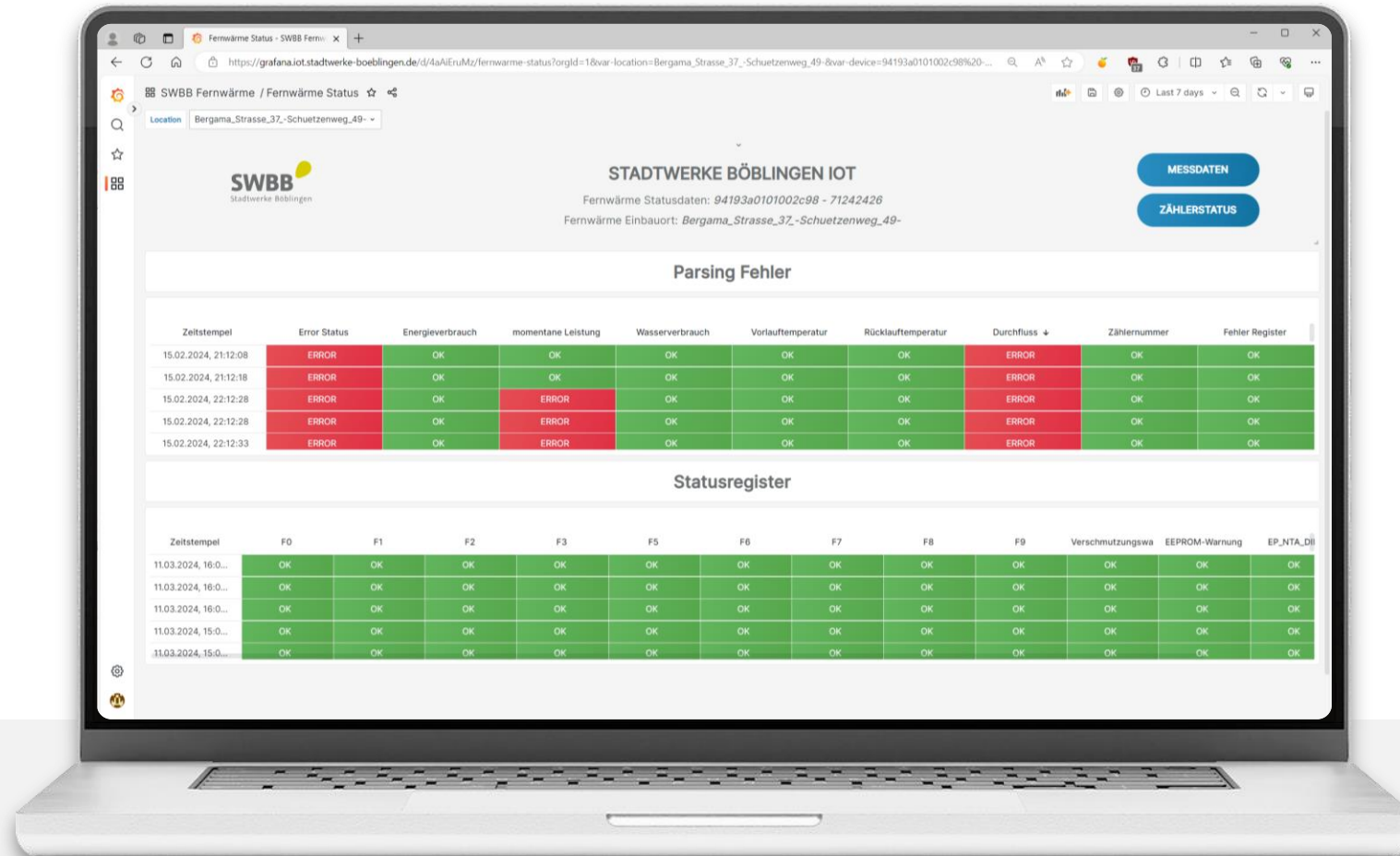
## Besonderheiten

- ▶ Der Kunde kann seine Bedürfnisse punktgenau umsetzen ohne sich in das Korsett vorgefertigter Standardsoftware zwängen zu lassen.
- ▶ Die Plattform skaliert, d.h. sie wächst und schrumpft mit den wechselnden Anforderungen.
- ▶ Der Kunde erhält die Hoheit über Daten und Algorithmen und definiert die eigenen Schutzanforderungen unabhängig von dritten Herstellern

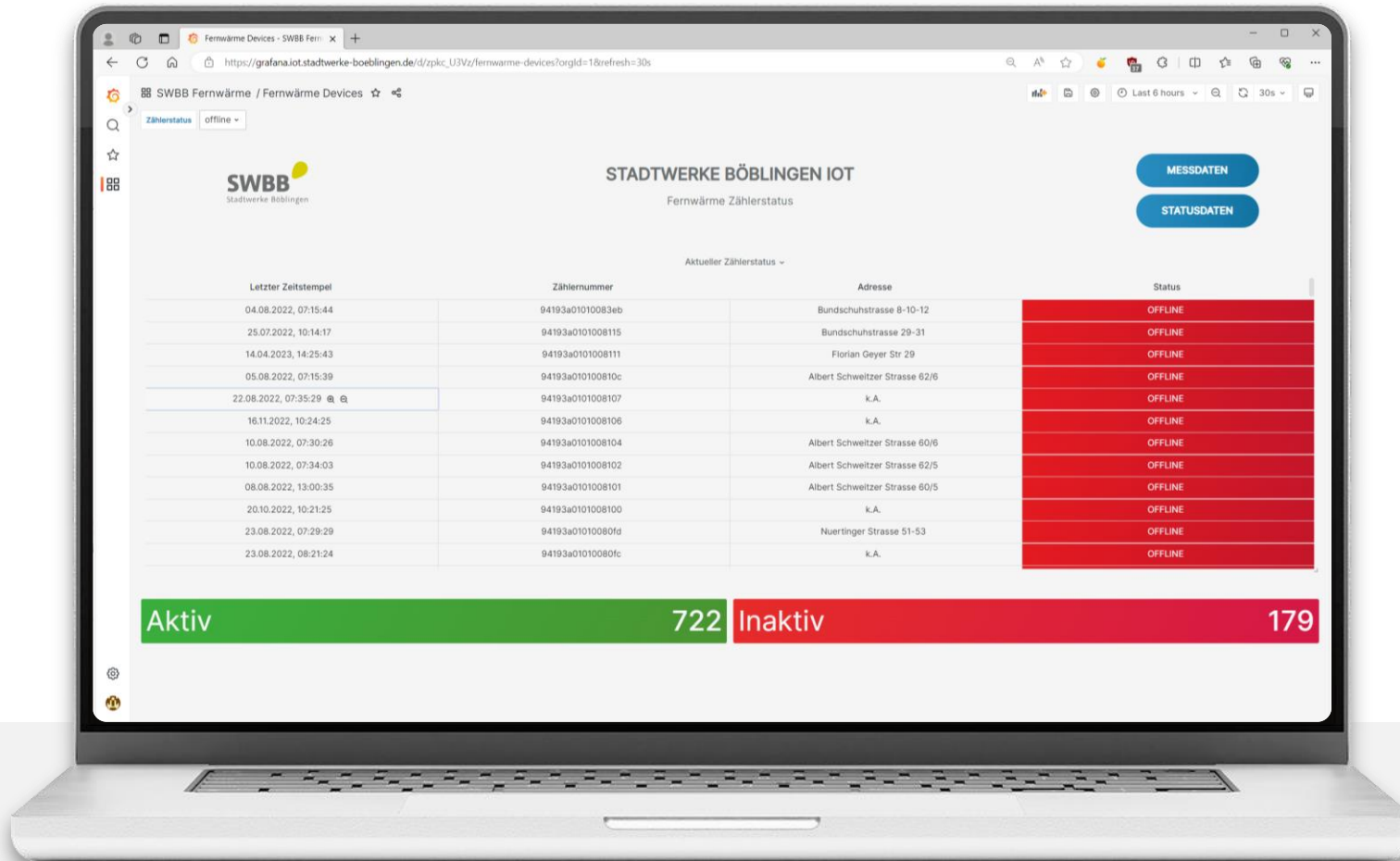
# Dashboard Verbrauchsdaten



# Dashboard Betriebszustände der Fernwärmezähler



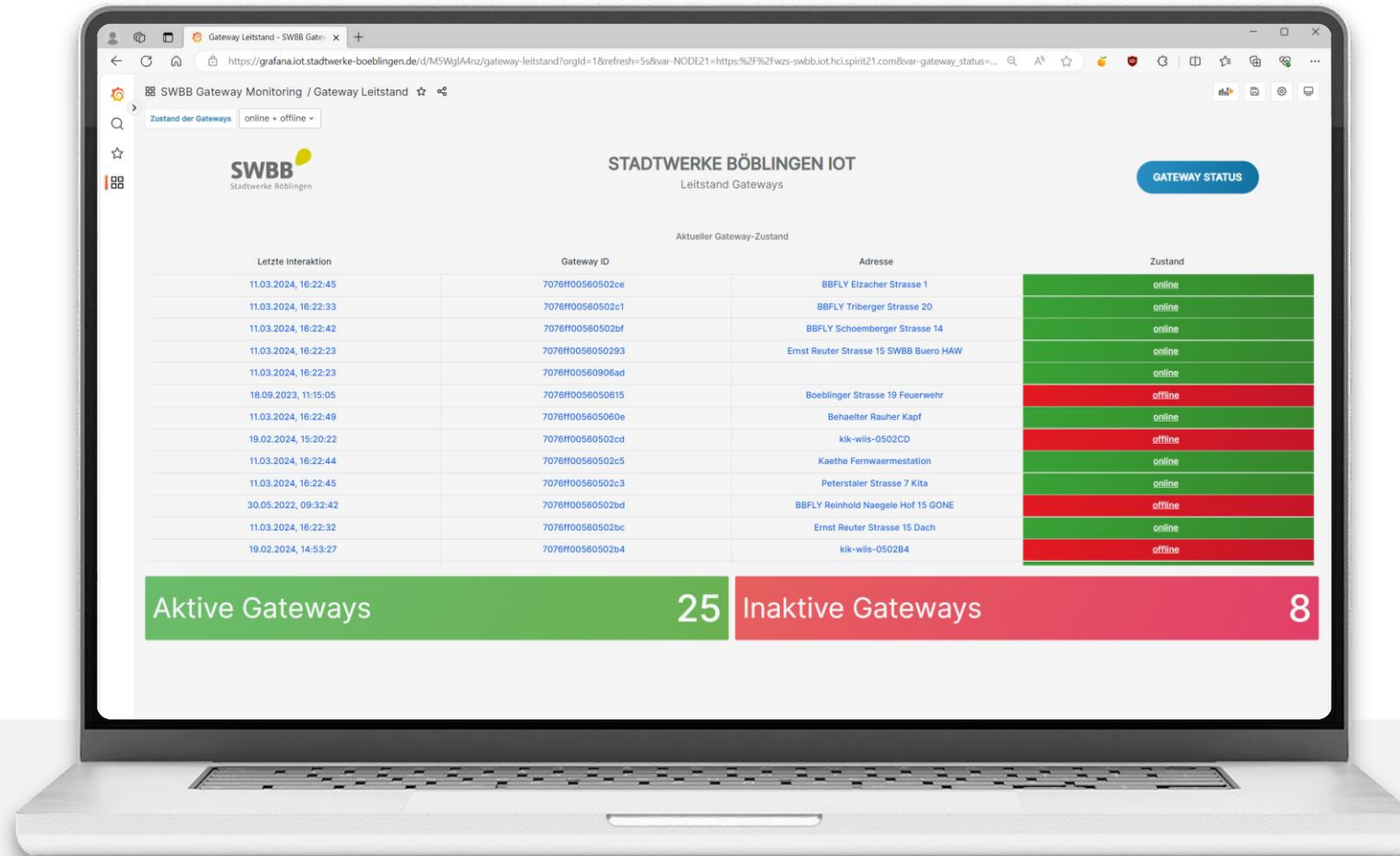
# Dashboard Status online / offline der Fernwärmezähler





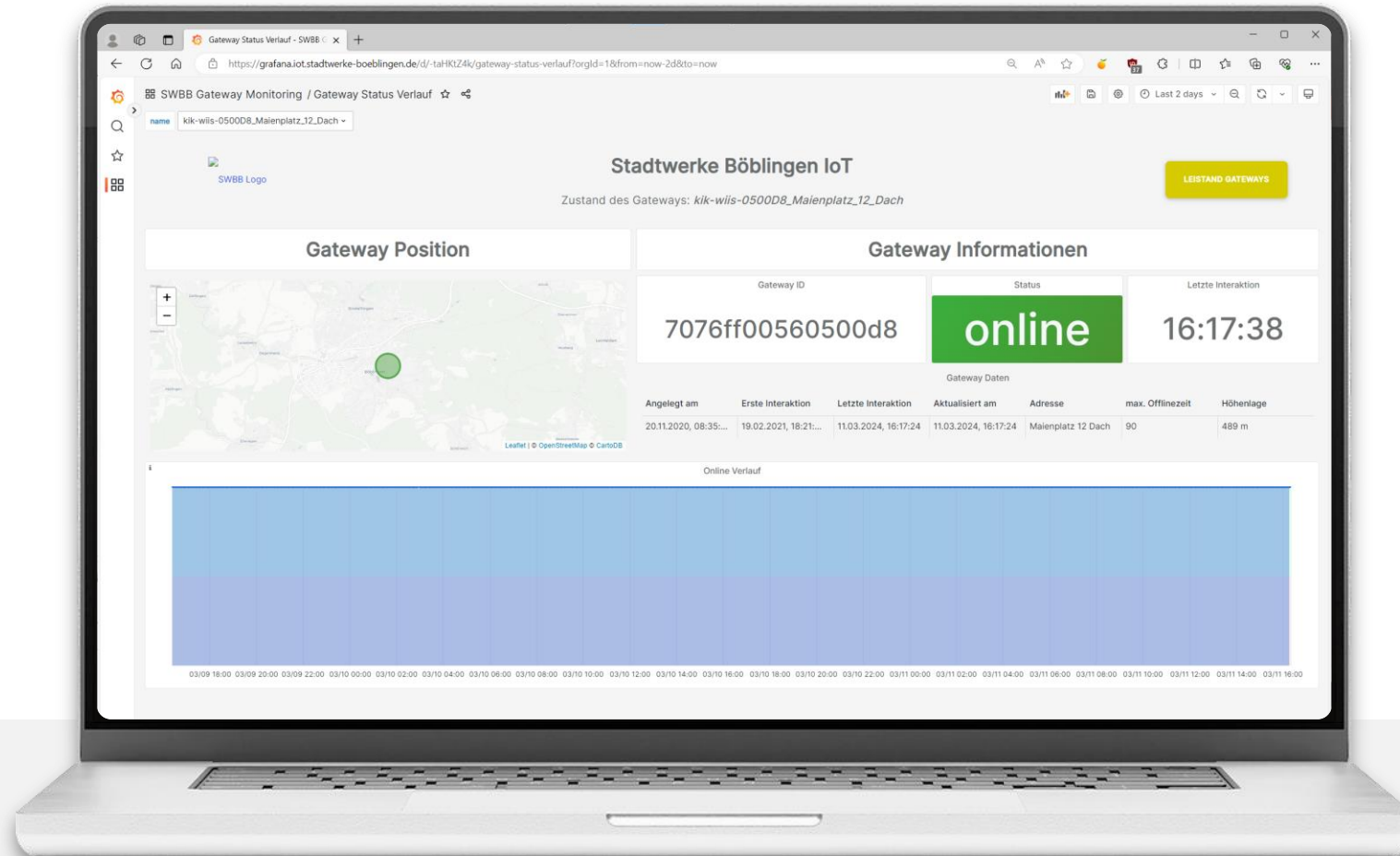
# Dashboard Status online / offline der LoRaWAN™ Gateways

Leitstand



# Dashboard Status online / offline der LoRaWAN™ Gateways

Zeitlicher Verlauf



# Wasser

Fernablesung Schachtzähler



# ARAD Großwasserzähler mit Modbus Modul

Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge



# Fernablesung von Schachtwasserschählern bei Stadtwerken

## Kundenanforderungen

- ▶ Reduktion des Personal- & Kostenaufwands bei der Ablesung der Zähler
- ▶ Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben zur Digitalisierung der Messstellen
- ▶ Vernetzung nicht netzwerkfähiger digitaler Zähler
- ▶ Online-Überwachung der Betriebszustände der Zähler
- ▶ Online-Überwachung der Leitung (Leckage, Rohrbruch, Leitung trocken)
- ▶ Sensorik muss auf Ausfall überwacht werden

## Lösungsprofil

- ▶ Funkanbindung der Zähler über LoRa-WAN
- ▶ Überwindung der Dämpfung durch den Schacht mit dem LoRa-WAN Repeater der Firma Kistler
- ▶ Durch die Funkanbindung können (kritische) Zustände des Zählers und der Leitung online erfasst werden
- ▶ Die BDO flow Plattform erfasst, speichert und visualisiert die Zählerdaten (Verbrauchsdaten und Statusdaten)
- ▶ In einem weiteren Schritt werden die Zähler direkt mit dem Abrechnungssystem über die BDO flow Plattform verbunden

## Kundenvorteile

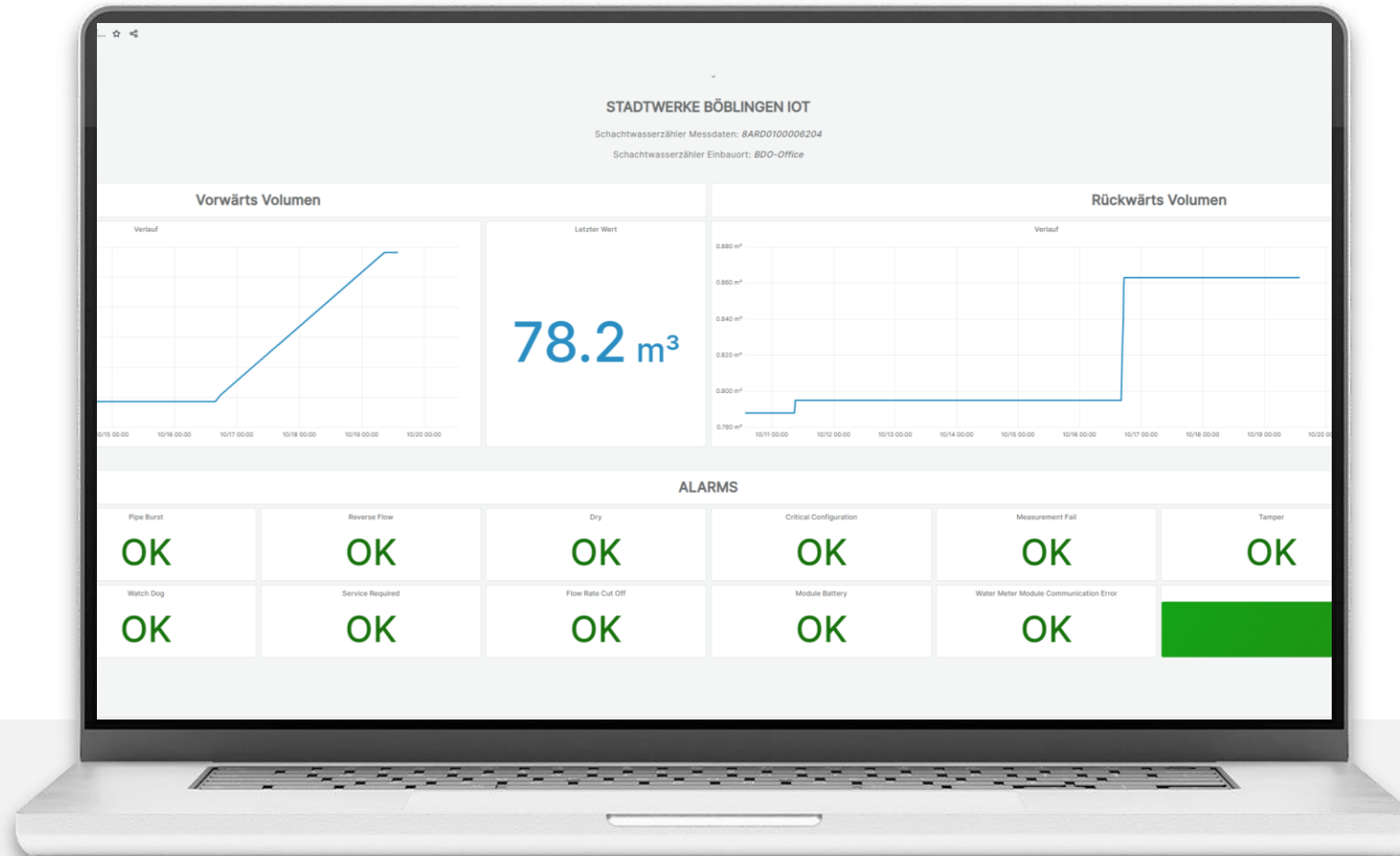
- ▶ Der Kunde kann pro Ablesung bis zu 2.000€ Kosten sparen\*
- ▶ Durch die Digitalisierung der Ablesung kann der Personalmangel teilweise ausgeglichen werden
- ▶ Der Kunde bemerkt Schäden im Leitungsnetz nach spätestens 24 Stunden
- ▶ Der Kunde bemerkt Schäden bzw. Störungen am Zähler nach spätestens 24 Stunden

## Besonderheiten

- ▶ Der Kunde kann seine Bedürfnisse punktgenau umsetzen, ohne sich in das Korsett vorgefertigter Standardsoftware zwingen zu lassen.
- ▶ Die Plattform skaliert, d.h. sie wächst und schrumpft mit den wechselnden Anforderungen.
- ▶ Der Kunde erhält die Hoheit über Daten und Algorithmen und definiert die eigenen Schutzanforderungen unabhängig von dritten Herstellern

# Fernablesung von Schachtwasserzählern

Verbrauchsdaten und Betriebszustände



# BDO flow

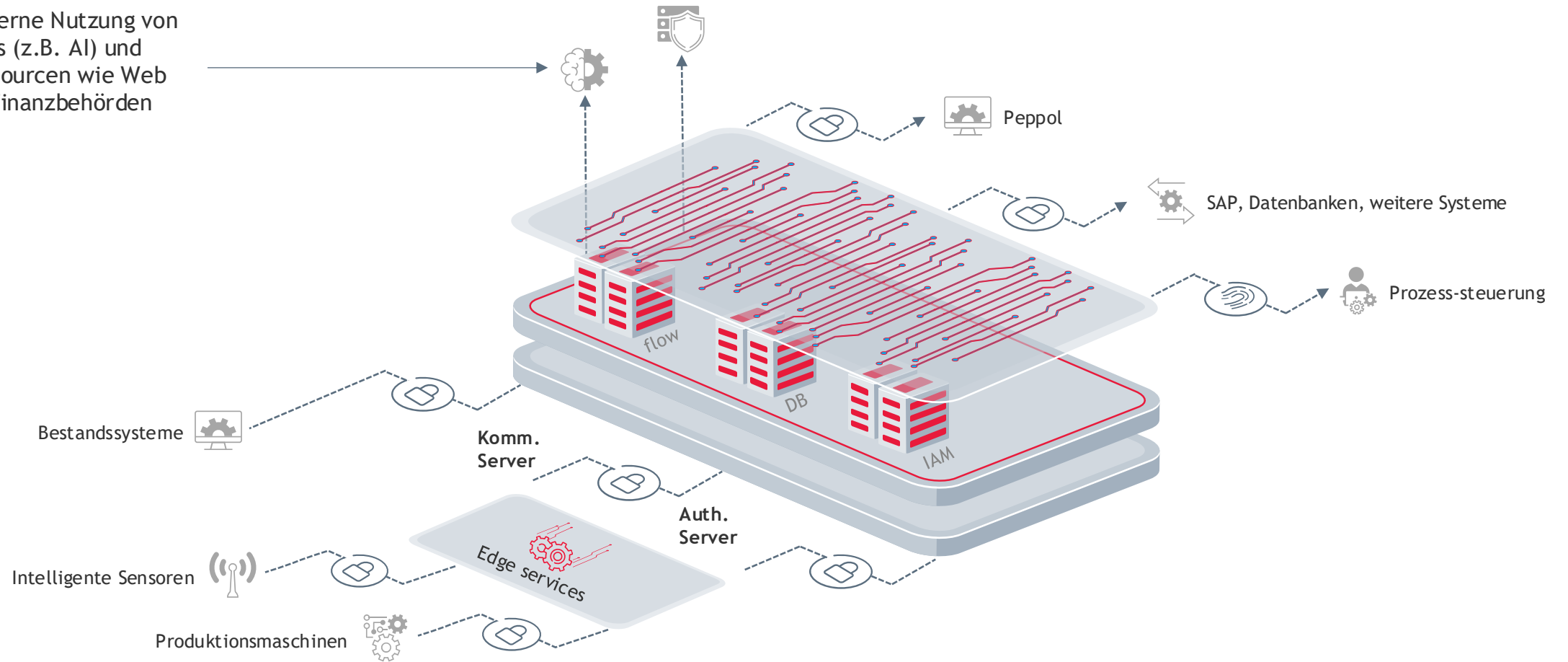
Die Plattform für nachhaltige Digitalisierung



# So einfach wie effektiv

## Die Gesamtsicht der Digitalisierungsplattform

Optionale externe Nutzung von Cloud Services (z.B. AI) und externen Ressourcen wie Web Services der Finanzbehörden



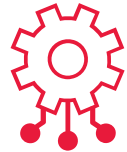


# BDO flow

## Ihre Geschäfts- und IT-Herausforderungen



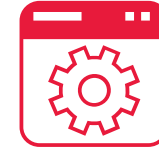
Budget- Beschränkungen



Technologische Komplexität



Steigende Kunden  
Erwartungen



Mangelnde digitale Prozesse



Mangel an technischer  
Expertise



IT & Business  
Partnerschaften



Begrenzte  
Agilität



Einbindung von Sensoren,  
Aktoren, Gateways



Integration von  
Kundendaten



Datenschutz und  
Datensicherheit

# BDO flow

## Unsere Lösung für Ihre Geschäfts- und IT-Herausforderungen

Risikominimierung bei der Integration in Bestands-IT; Gewährleistung und Einhaltung zentraler IT-Governance Regeln

Einsparung von Kosten durch Lizenzkostenfreie Software Nutzung

Hohe Sicherheit durch Wartung und Betrieb der Plattform mit kontinuierlichen Sicherheits- und Funktionsupdates

Kostentransparenz von Service- bis auf Projektebene

Höchste Innovation für Ihre Digitalisierungsvorhaben



Mitarbeiter befähigen Lösungen selbst zu gestalten

Schutz vor illegalem Datenabfluss und vor Ausfall der Plattform durch Angriffe mit Hilfe von automatisierter Gefährdungsüberwachung

Hohe Verfügbarkeit durch Herstellerunabhängigkeit

Hoher Automatisierungsgrad (SaaS) ermöglicht kurze Reaktionszeit auf Änderungen

Sozial- und wirtschaftlich nachhaltige Lösung - Skalierung passend zur Anforderung

# BDO flow

## Eine runde Sache Ende-zu-Ende gedacht

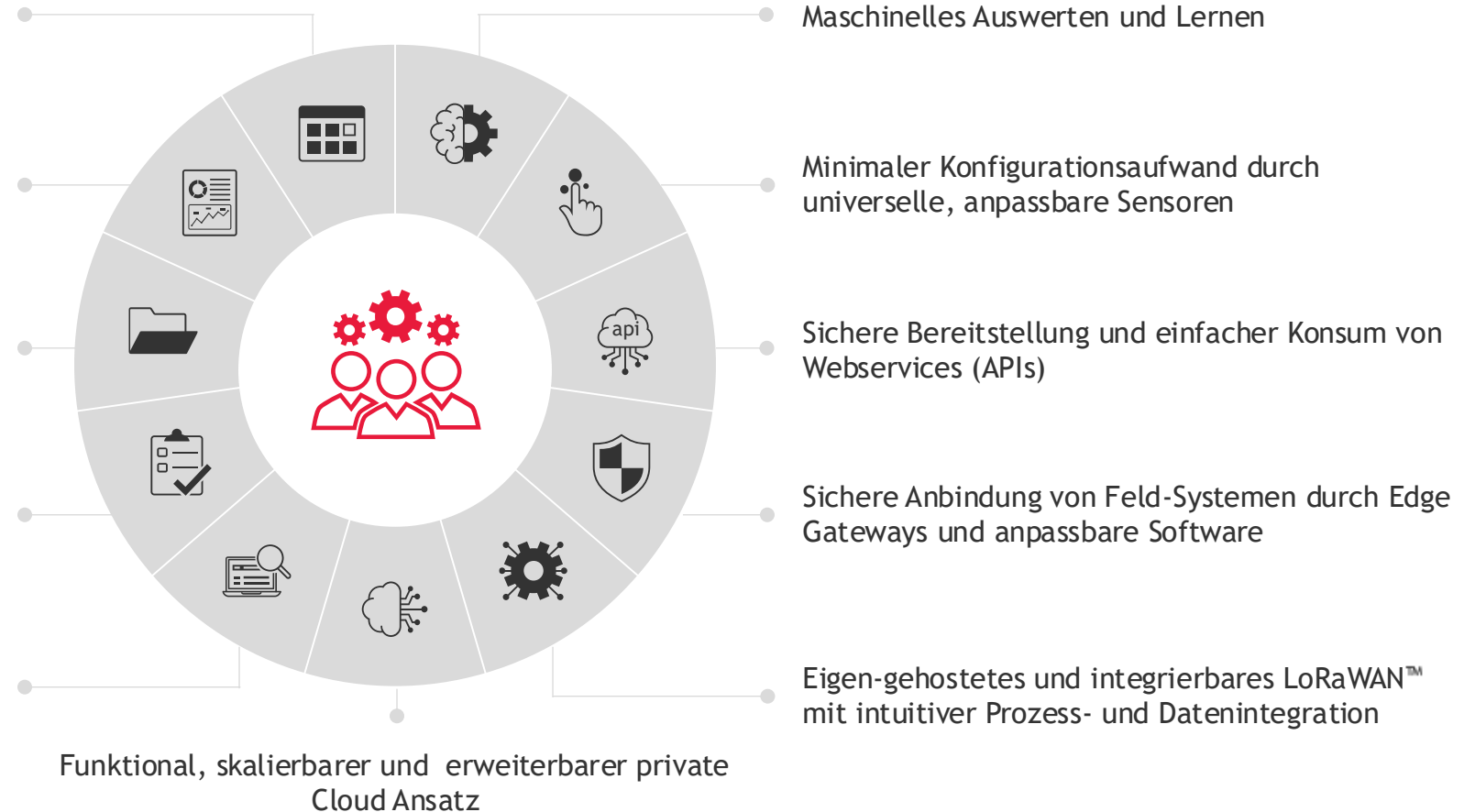
leistungsstarke Low-Code Umgebung mittels einer Prozess-Entwicklung und -Anpassung im Self-Service

Verfügbarkeit und Erstellung von Dashboards im Self-Service

Management von Datenbank Clustern für relationale Daten und Zeitreihen

Vorgefertigte Schnittstellen für zahlreiche Quell- und Zielsysteme

Zentrales Single Sign On (SSO) inkl. integriertem Identity & Authentication Management (IAM)



Maschinelles Auswerten und Lernen

Minimaler Konfigurationsaufwand durch universelle, anpassbare Sensoren

Sichere Bereitstellung und einfacher Konsum von Webservices (APIs)

Sichere Anbindung von Feld-Systemen durch Edge Gateways und anpassbare Software

Eigen-gehostetes und integrierbares LoRaWAN™ mit intuitiver Prozess- und Datenintegration

Funktional, skalierbarer und erweiterbarer private Cloud Ansatz

# BDO flow

Sozial, wirtschaftlich und ökologisch nachhaltig

**Teilhabe** - leistungsstarke Low-Code Umgebung

**Kalkulierbar** – Keine nutzungsbasierten Lizenzkosten durch Einsatz von Open-Source

**Ressourcenoptimierend** – Digitalisierte Prozesse mit einer Ende-zu-Ende Integration



**Unabhängig** – Integrierbares, eigen-gehostetes LoRaWAN™ mit intuitiver Prozess- und Datenintegration

**Sicher** – Privater Cloud Ansatz hochskalierbar und funktional erweiterbar

**Langlebig** – Standardisierte Technologien ohne Herstellerbindung

# Eine Welt voll Möglichkeiten

## Die integrierten Schnittstellen

### REST

Nutzung externer Webservices

---

### API

Bereitstellung sicherer integrierter Webservices

---

### WEB-SOCKET

Bereitstellung und Nutzung sicherer integrierter Websockets

---

### TCP

Bereitstellung und Nutzung von TCP Verbindungen jeder Art

---

### UDP

Bereitstellung und Nutzung von UDP Verbindungen

---

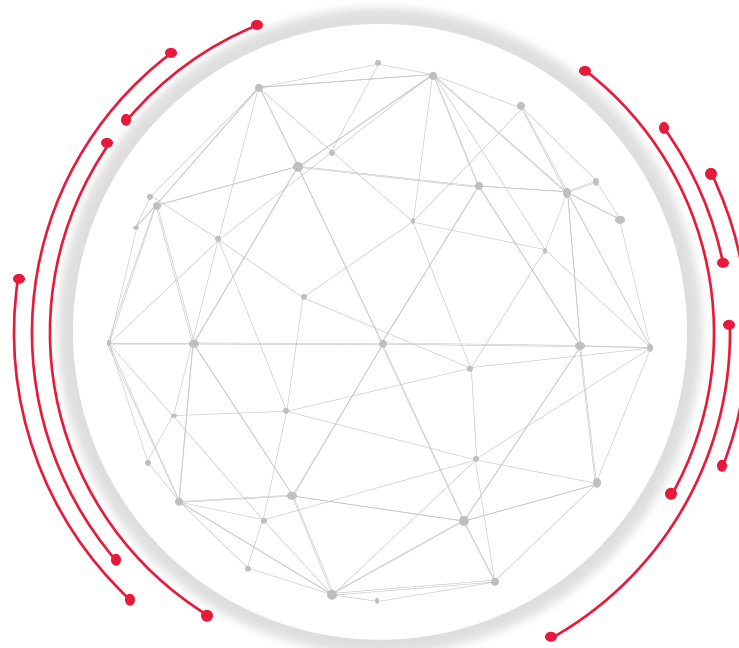
### MQTT

Externer oder integrierter Message Broker

---

### NoSQL

Anbindung an die Timeseries Datenbank  
Opensearch



### SQL

Anbindung an relationale Datenbanken: MS-SQL, PostgreSQL u.v.m.

---

### S3

Anbindung an Amazon S3 kompatiblen Speicher

---

### Email

Versenden von E-Mails über SMTP, Empfang über POP3 und IMAP

---

### CSV

Lesen und transformieren von CSV Dateien

---

### XML

Lesen und transformieren von XML Dateien

---

### JSON

Lesen und transformieren von JSON Dateien

---

### PNG

Lesen und transformieren von PNG Dateien über OCR

### 4700+

Viele kostenlose Open-Source Module erweiterbar

### Self-service

Individuelle Schnittstellen selbst entwickeln

### Excel

Lesen und schreiben von MS-Excel Dateien

# Der stete Fluss der Arbeit

## BDO flow im täglichen Betrieb

Prozessentwicklung und -anpassung im begleiteten Self-Service

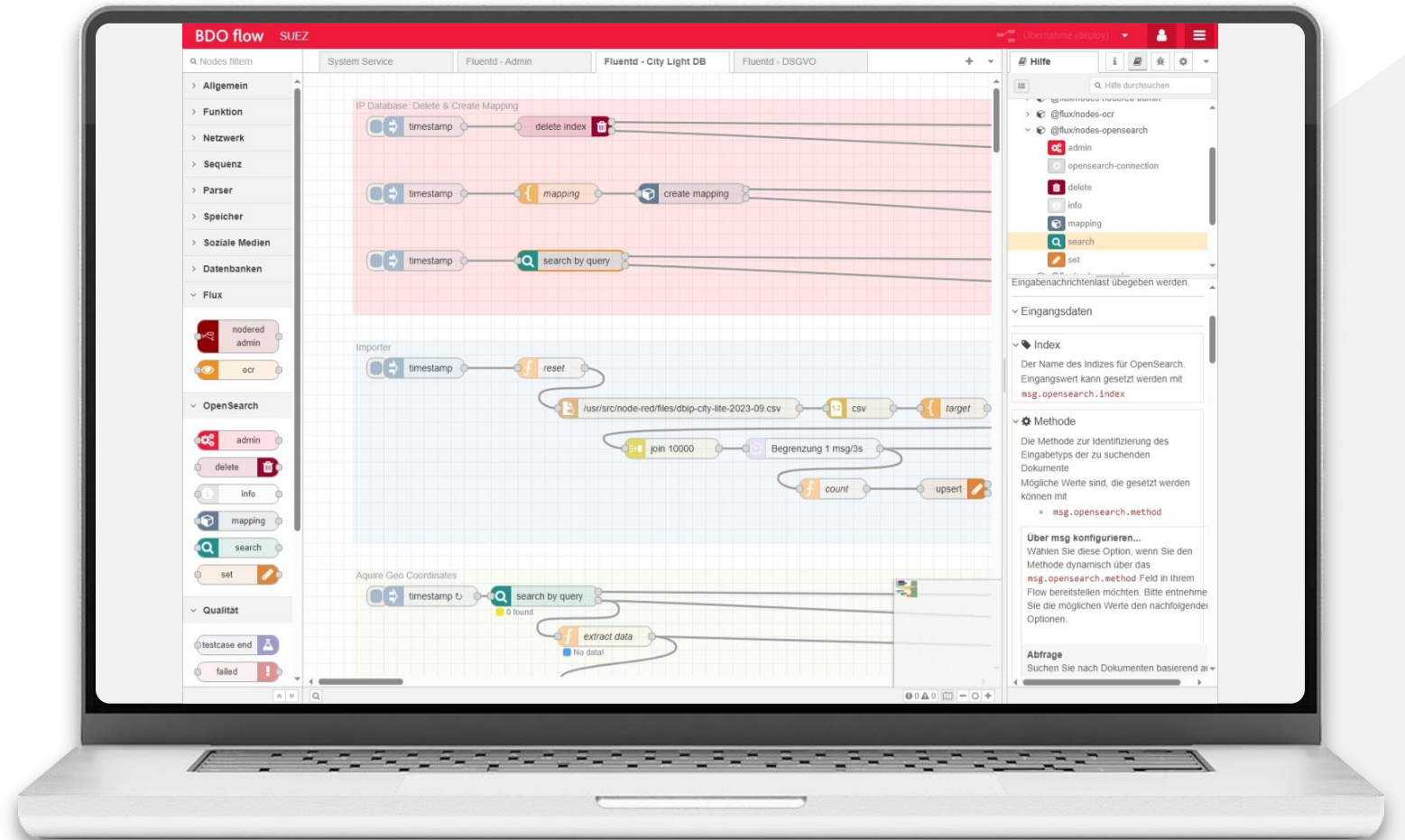
Reduktion von Wartungs- und Bereitstellungsaufwänden durch automatisierte, zentrale Software-Pflege

Ausschließlich autorisierter Nutzungszugang

Standardisierte Kommunikationsprotokolle und Programmiersprachen ohne Herstellerbindung

Zentrales Monitoring der eingesetzten Softwarelizenzen (FOSS)

Zentrale Überwachung der CVEs (FOSS)



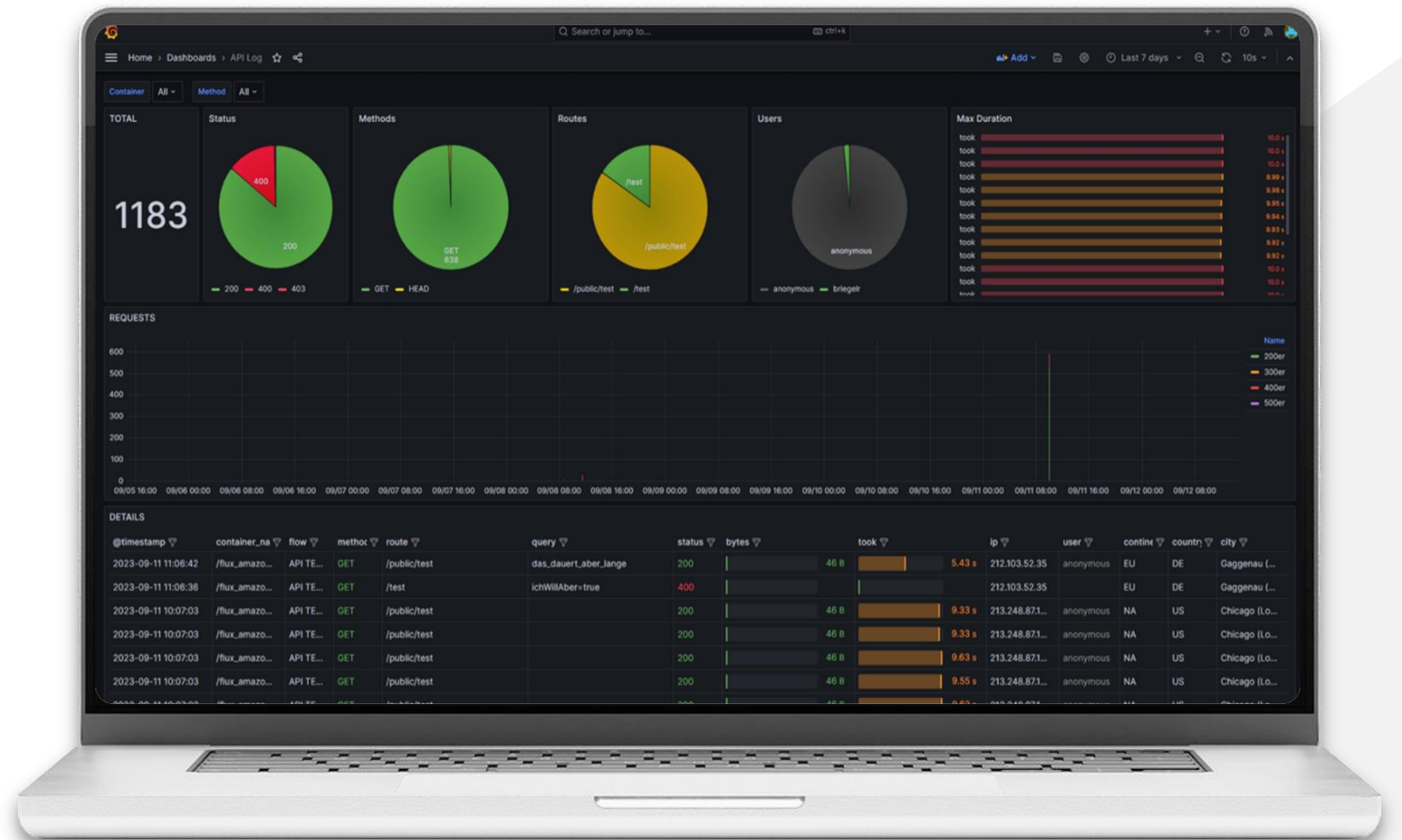
# Überblick ist alles

Daten im Dashboard

Zentrales (Audit) Log

Zentrales Performance Monitoring

Zentrales Error Log



# Unser Maßstab: Ihre Bedürfnisse

## Die Modularisierung

Andere Anbieter	
⊗	Keine Kontrolle über den Programmcode, komplexer oder kein Zugriff auf abgelegte Daten
⊗	Hosting in der Cloud des Herstellers
⊗	Nutzungs- oder User-basierte Lizenzkosten
⊗	Proprietäre und vom Hersteller kontrollierte Technologien
⊗	Managed Service nur in der Cloud des Herstellers
⊗	Verfügbarkeit zufällig über den Jahresverlauf
⊗	Hochskalierbaren Datenbanken gegen Aufpreis und ohne Backup und Restore

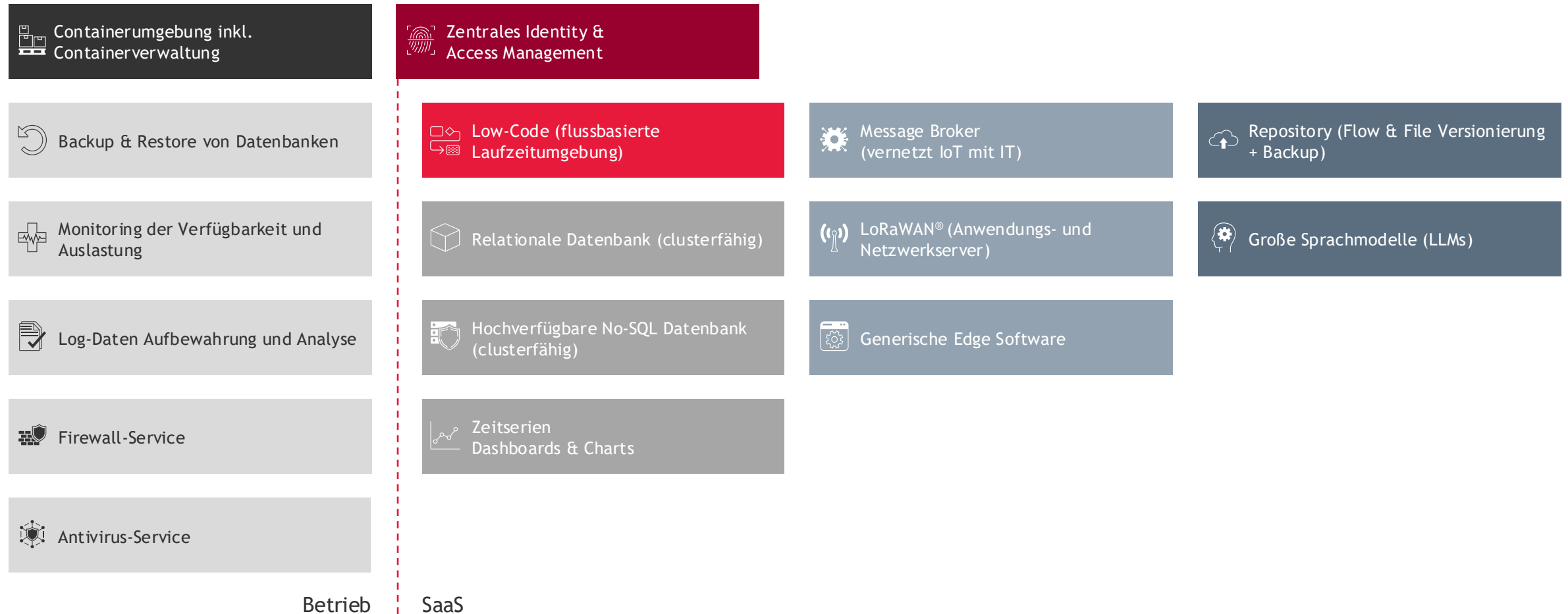
BDO flow	
✓	Vollständige Hoheit über alle Algorithmen (Open-Source) und Daten (Standard-Datenbanken)
✓	Hosting in der Private Cloud oder On-Premises
✓	Keine Lizenzkosten
✓	Herstellerunabhängig: keine proprietäre Technologie, Nutzung ausschließlich internationaler Standards
✓	Managed Service auch On-Premises verfügbar
✓	Update Fenster in Abstimmung mit dem Kunden
✓	Managed Services auch für hochskalierbare SQL- und noSQL Datenbanken inkl. angepasstes Backup und Restore





# Dauerhaft rundum versorgt

## Die standardisierten Softwareservices

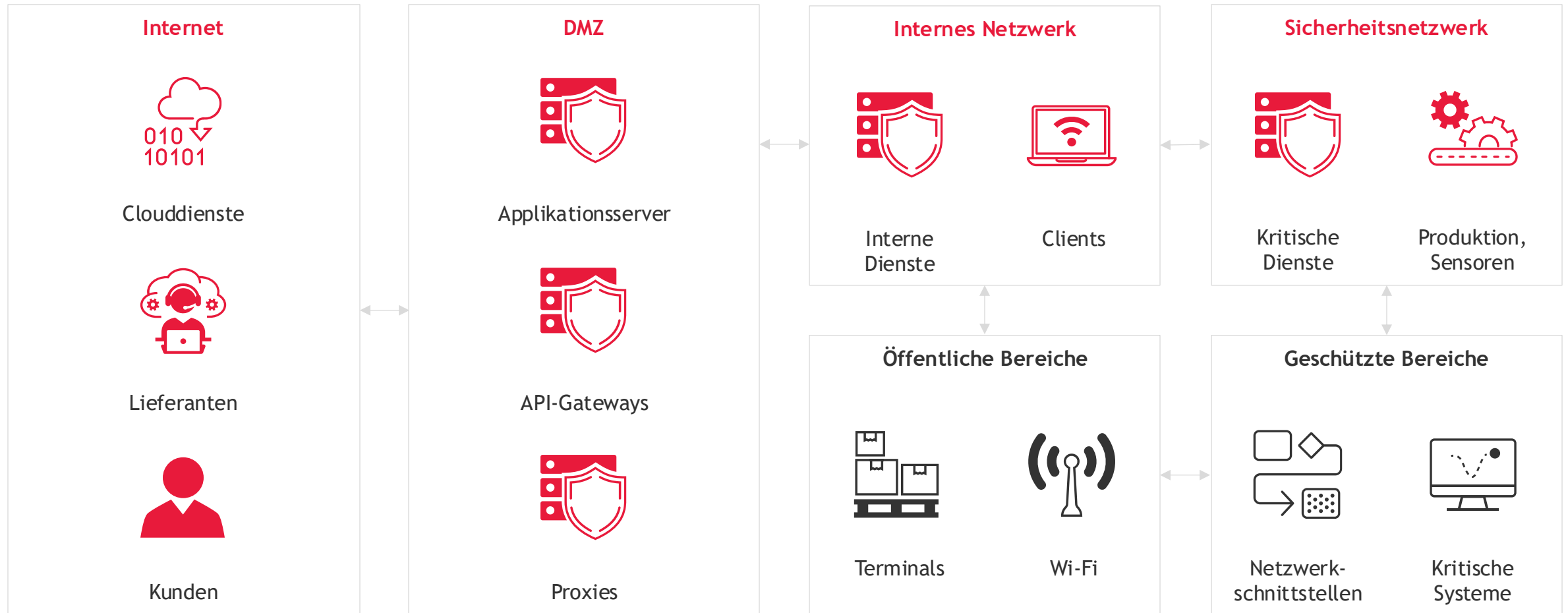


# BDO Cyber

Ihre Infrastruktur in sicheren Händen



# Cyber Security Landschaft



# Die NIS2-Richtlinie – Umzusetzende Maßnahmen



**Risikoanalyse** und Sicherheit für Informationssysteme



Bewältigung von **Sicherheitsvorfällen**



Aufrechterhaltung und **Wiederherstellung, Backup-Management, Krisenmanagement**



Sicherheit der **Lieferkette**, Sicherheit zwischen Einrichtungen, **Dienstleister-Sicherheit**



Sicherheit in der **Entwicklung, Beschaffung und Wartung**



**Management von Schwachstellen**



**Bewertung der Effektivität von Cybersicherheit und Risiko-Management**



**Schulungen** Cybersicherheit und Cyberhygiene



**Kryptografie und Verschlüsselung**



Personalsicherheit, **Zugriffskontrolle** und Anlagen-Management



**Multi-Faktor Authentisierung** und kontinuierliche Authentisierung



Sichere Kommunikation (Sprach, Video- und Text)



Sichere **Notfallkommunikation**

# Marktportfolio BDO Cyber Security



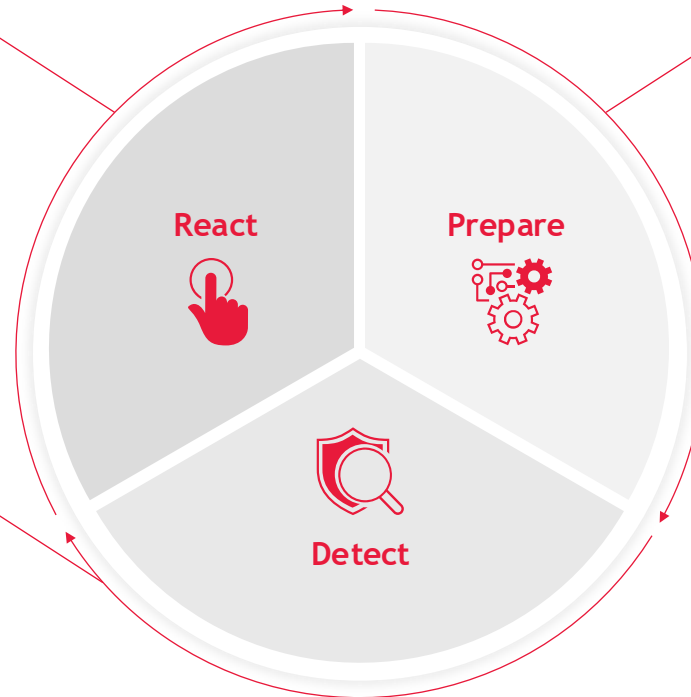
## Notfall

- ▶ Incident Response
- ▶ Notfallteam mit 24/7 Bereitschaft
- ▶ Digitale Forensik
- ▶ Krisenmanagement
- ▶ Business Continuity Management
- ▶ IR Media Monitoring & Sentimentanalyse
- ▶ Active Threat Detection



## Absicherung

- ▶ Security Testing / Threat-Led Penetration Testing
- ▶ Red Teaming
- ▶ OT/IoT Security Consulting
- ▶ Managed Detection & Response, SIEM Services
- ▶ Managed SoC mit 24/7 Betrieb aus Deutschland
- ▶ Security Design & Controls



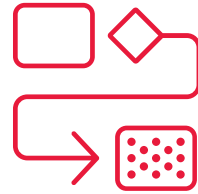
## Strategie, Governance & Transformation

- ▶ Cyber Strategie Beratung
- ▶ Zero Trust Beratung & Implementierung
- ▶ Data Protection & Privacy (inkl. Rechtsberatung)
- ▶ Aufbau, Implementierung und Assessments von ISMS
- ▶ Cyber Reifegrad Assessment
- ▶ Design & Implementierung von Cyber Risiko Management Methoden (inkl. TPRM)
- ▶ Compliance Prozessberatung & Assessments (z.B. DORA, ISO 27xxx etc.)
- ▶ Cyber Metrics & Performance Measurement
- ▶ C-Level Academy
- ▶ Security Awareness
- ▶ Notfallsimulation / Krisenstabsübung
- ▶ Bug Bounty Plattform
- ▶ Forensic Readiness
- ▶ Begleitung zur Cyberversicherung

# Unsere OT Security-Testdienstleistungen



**Externe Infrastrukturen,**  
z.B. Internetauftritte,  
externe Dienste,  
Cloudanwendungen



**Prüfung lokaler  
Sicherheitsmaßnahmen vor  
Ort,** z.B. in öffentlichen  
Bereichen,  
Konferenzräumen (LAN, Wi-  
Fi), Lieferantenzugängen



**Sensorik,** z.B.  
Gebäudeautomatisierung,  
Telematik, Monitoring von  
Produktionsanlagen

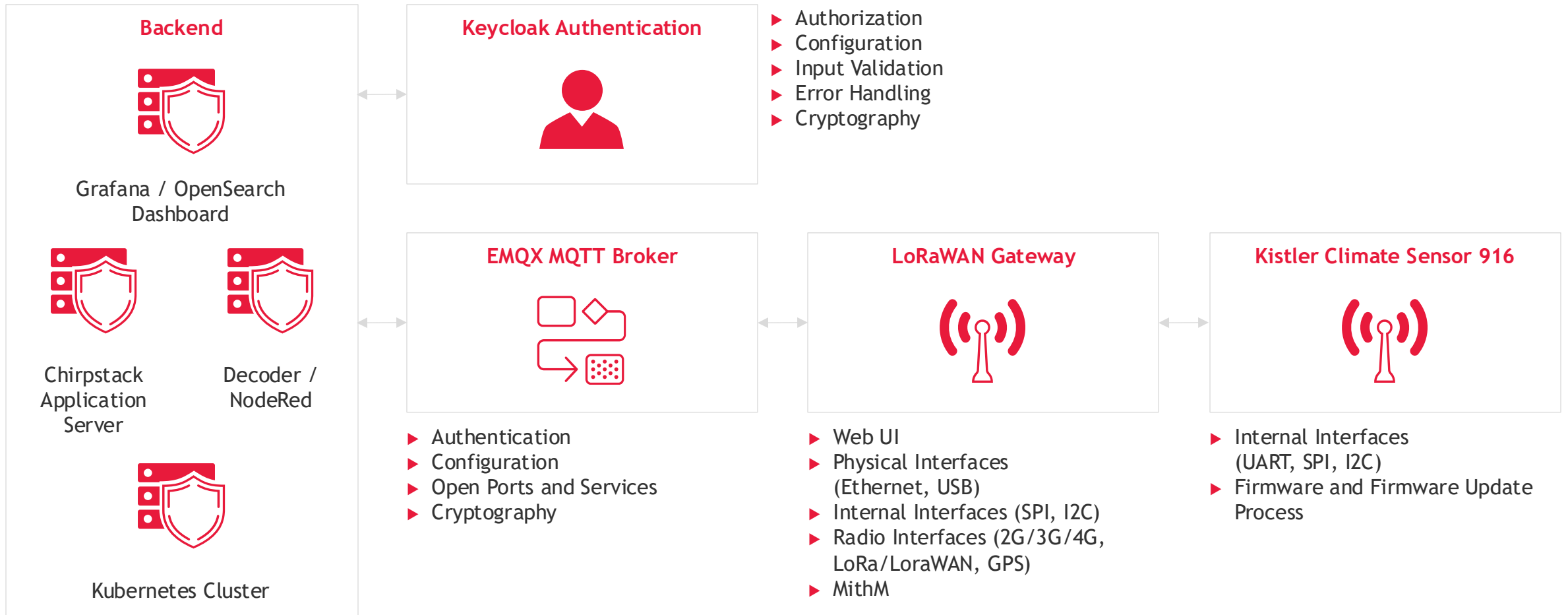


**Interne Infrastruktur,** z.B.  
Unternehmensnetzwerk,  
DMZ, gesicherte  
Netzbereiche

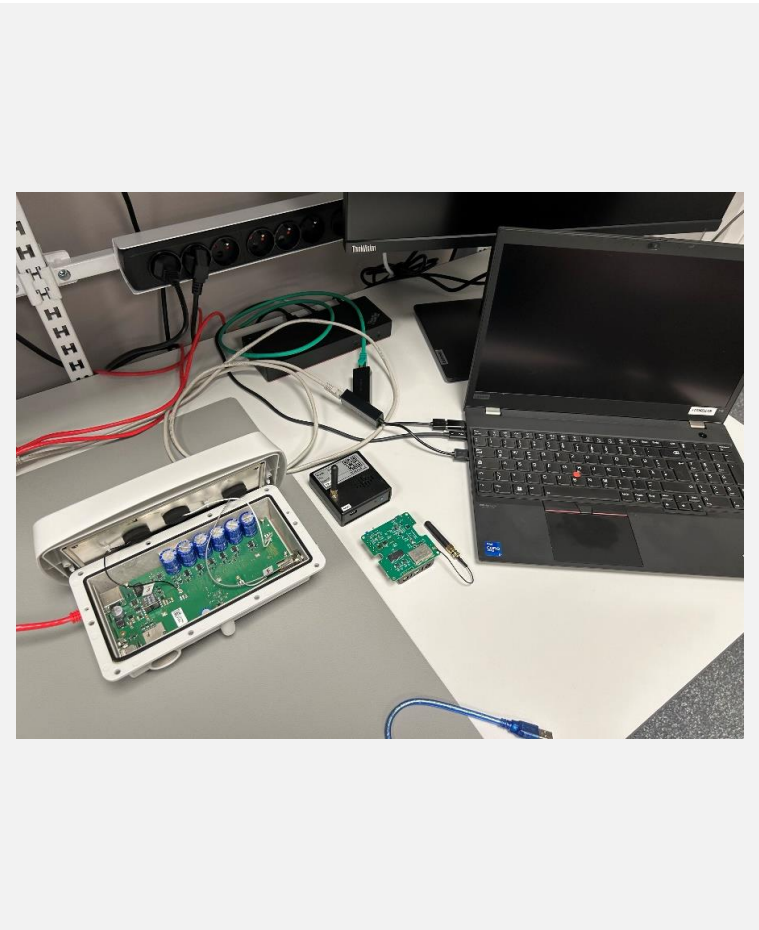
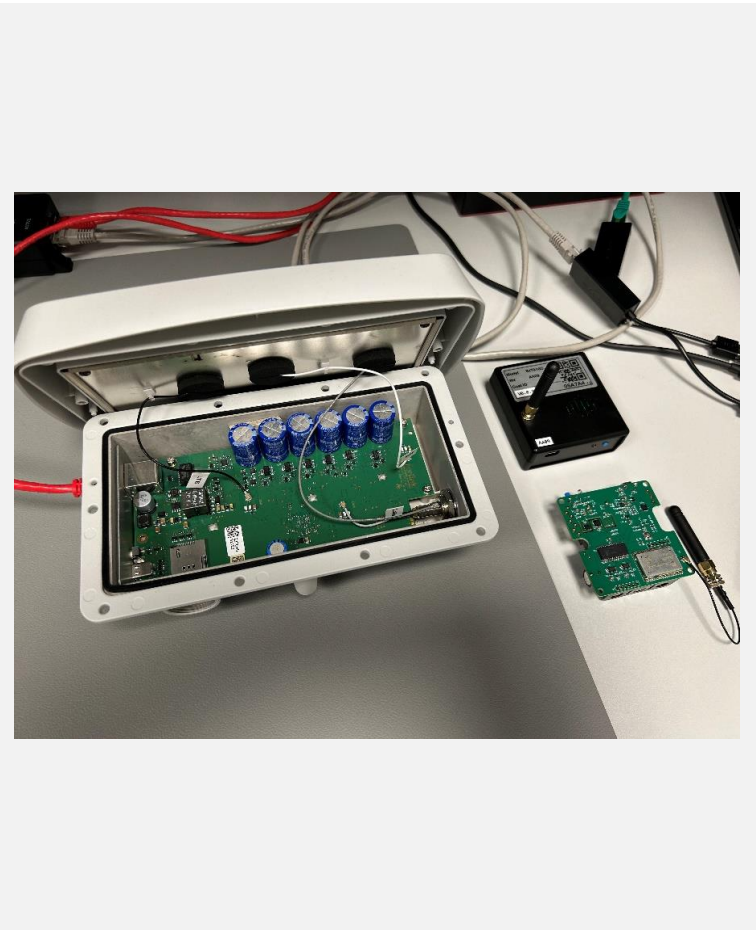


**Prüfung systemspezifischer  
Konfigurationen und  
Härtungsmaßnahmen,** z.B.  
von Servern, Datenbanken  
und Clouds

# Security Test – BDO Flow Ecosystem

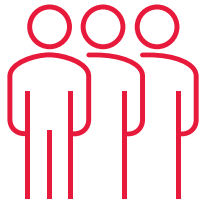


# Security Test – BDO Flow Ecosystem





# Warum Sie sich für uns entscheiden sollten



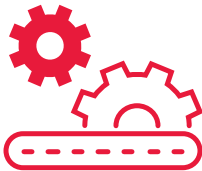
**Professionelles Testteam** mit entsprechenden Zertifizierungen und langjähriger Erfahrung



**Tiefgehende Analyse** Ihrer Systeme aus der Perspektive eines realen Angreifers



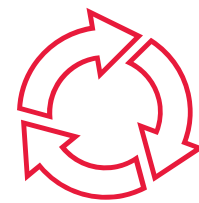
**Individuelle Angebote**, auf Ihre Anforderungen und IT-Systeme zugeschnitten



**State-of-the-Art Testlabor** mit Equipment für verschiedenste hardwarenahe Tests



**Ausführlicher Testbericht** mit Bewertung des Sicherheitsniveaus, Beschreibungen der gefundenen Schwachstellen und allgemeinen Empfehlungen für Gegenmaßnahmen



**Breites Leistungsportfolio** mit Tests von Anwendungen, IT-Infrastrukturen, eingebetteten Systemen, etc.

Vielen Dank für Ihr Interesse!



# Backup Sides



# BDO / Kistler

Die modulare Sensorplattform



# KISTLER / BDO DIGITAL

Die Grundlage Für Nachhaltige Digitalisierung

Nachhaltige  
Digitalisierungslösungen aus einer Hand

Modulare Sensorplattform

Industriestandards in Hard- und Software

BDO DIGITAL GmbH

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

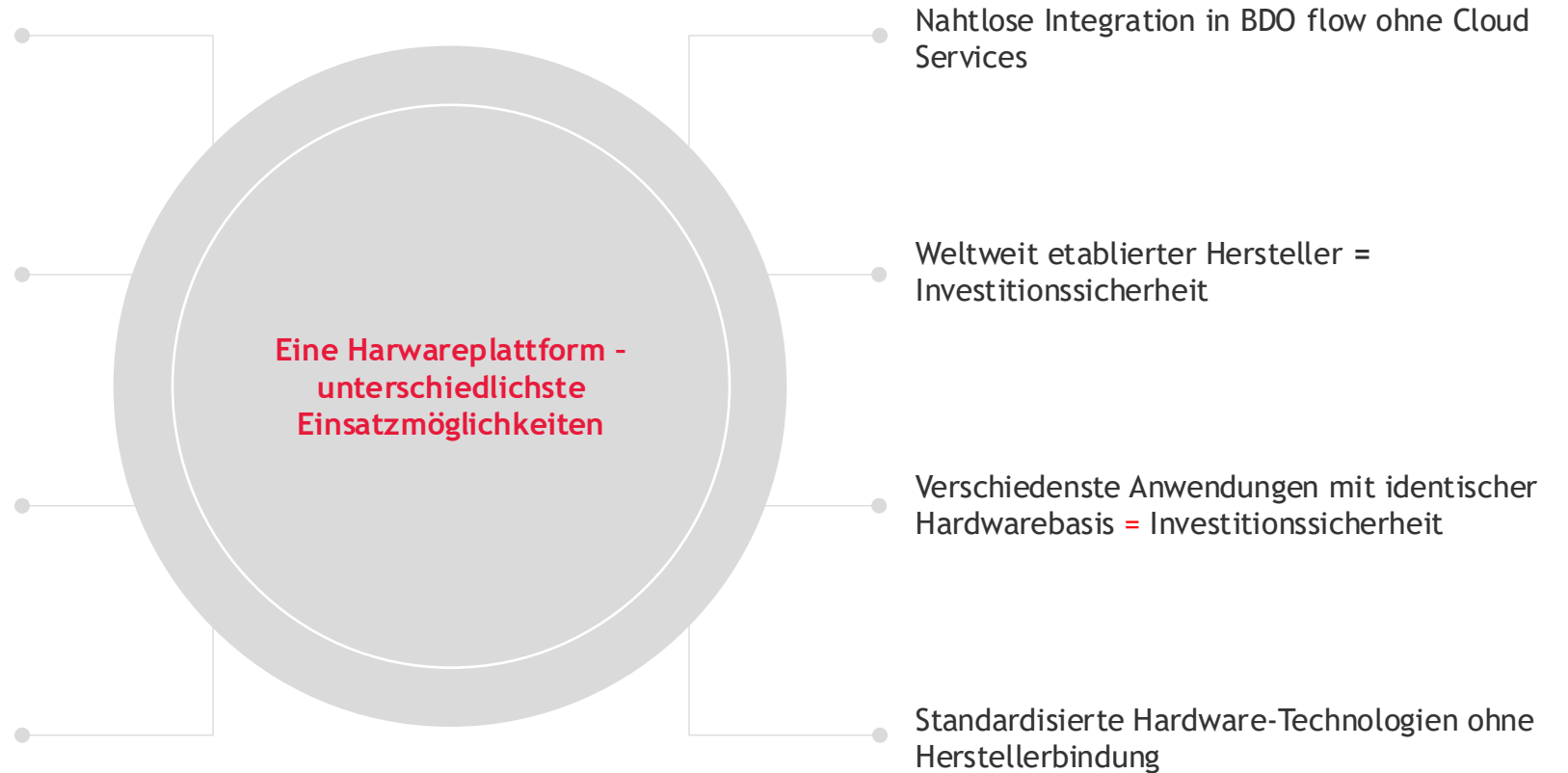
# KISTLER Modulare Sensorplattform

Individualsensoren zum Serienpreis

Sensorik wird auf Sicherheit geprüft\*

Sensorik kann von der DAkkS\*\* kalibriert werden

Überwindung aller erdenklichen Medienbrüche



# Gesamtlösungen Aus Hard – und Software

## Smart city

- ▶ Bodenfeuchte Messung
- ▶ Online Fernablesung von Fernwärmezählern spart Ablesekosten, ermöglicht Energieeinsparung durch Netzoptimierung
- ▶ Online Fernablesung von Schachtwasserzählern spart bis zu 2000€ pro Zähler pro Jahr\*
- ▶ Messung Feinstaub
- ▶ Messung NOx

## Smart building

- ▶ Vermeidung von Schäden:
  - Leckage Erkennung
  - Messung Luftfeuchtigkeit
  - Temperaturüberwachung
  - Raumluftüberwachung
- ▶ Erfassung von Raumbelugung
- ▶ Sichere IT-Anbindung von „netzloser“ Gebäudeleittechnik (GLT) zur automatischen Überwachung der GLT.

## Industrie 4.0

- ▶ Fahrzeugsicherheitstest
- ▶ Überwachung von Industrieprozessen
- ▶ Prozesssteuerung
- ▶ Sichere IT-Integration von OT-Geräten wie z.B. Steuerungen von Druckluftherzeugern in der Fertigung, Kühlmaschinen in der Fertigung zu deren Überwachung

## Energiedaten management (edm)

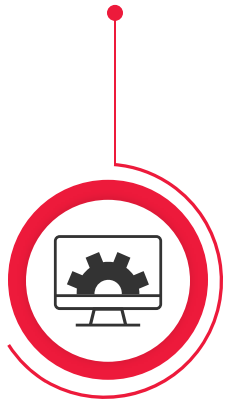
- ▶ Online Erfassung des Energieverbrauchs von Industrieanlagen
- ▶ Sichere Anbindung der die Messtechnik an EDM Systeme
- ▶ Befähigt Unternehmen bisher unbekannte „Stromlecks“ zu finden, abzustellen und Kosten im sechsstelligen Bereich pro Jahr zu sparen\*\*
- ▶ Sichert die Wettbewerbsfähigkeit

Bereitstellung von innovativen Sensoriklösungen

# KISTLER Modulare Sensorplattform

## Vorteile für Ihr Business

Sichere Anbindung von  
Sensorik an Bestands-IT



Kostenreduktion durch  
Ressourceneinsparung



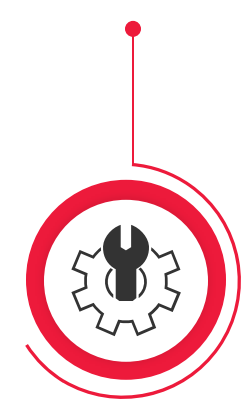
Hohe Sicherheit durch  
Security-Tests der  
Sensorik



Kostentransparenz  
von Service- bis auf  
Projektebene



Höchste Innovation für  
Ihre Digitalisierungs-  
vorhaben



Sichere Anbindung von  
Sensorik an Bestands-IT

Kostenreduktion durch  
Ressourceneinsparung

Hohe Sicherheit durch  
Security-Tests der  
Sensorik

Kostentransparenz  
von Service- bis  
auf Projektebene

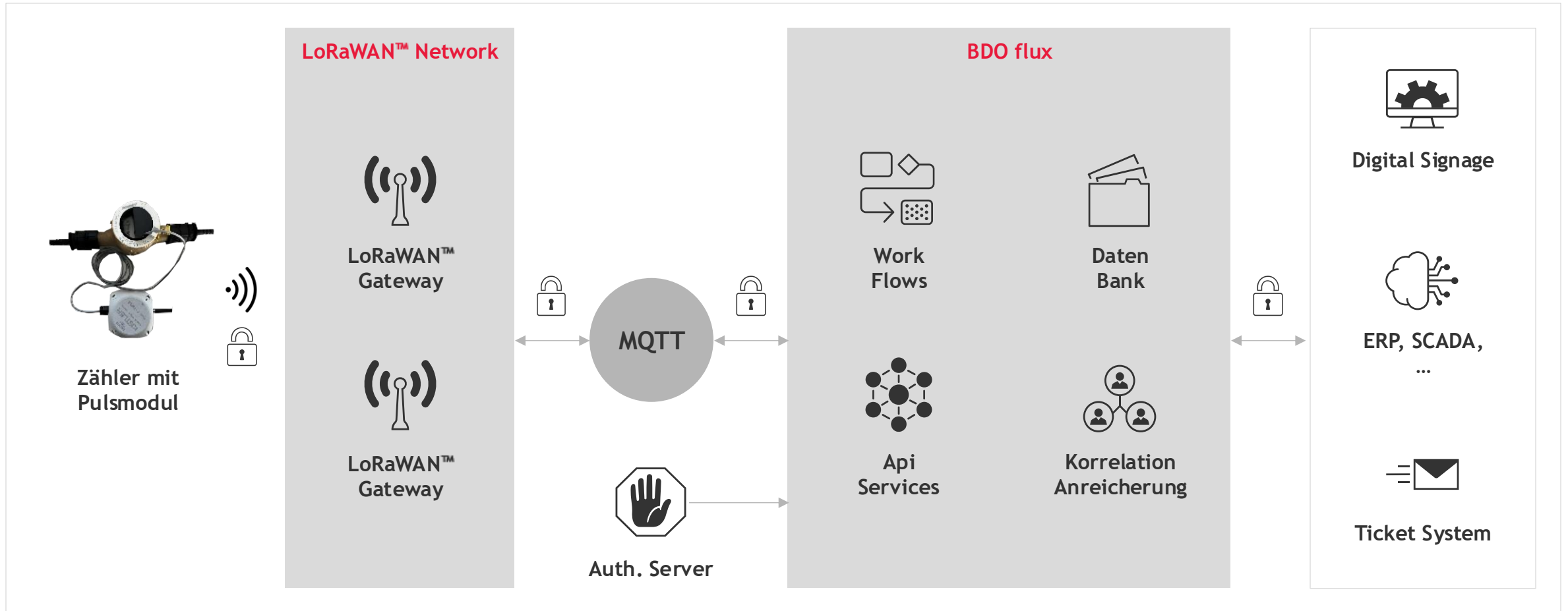


# Die Technik

Pulse-2-LoRaWAN Bridge



# Aufbau der Anbindung von Pulswasserzählern



# Die Technik

Kistler  
Modbus-2-LoRaWAN Bridge



# Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge

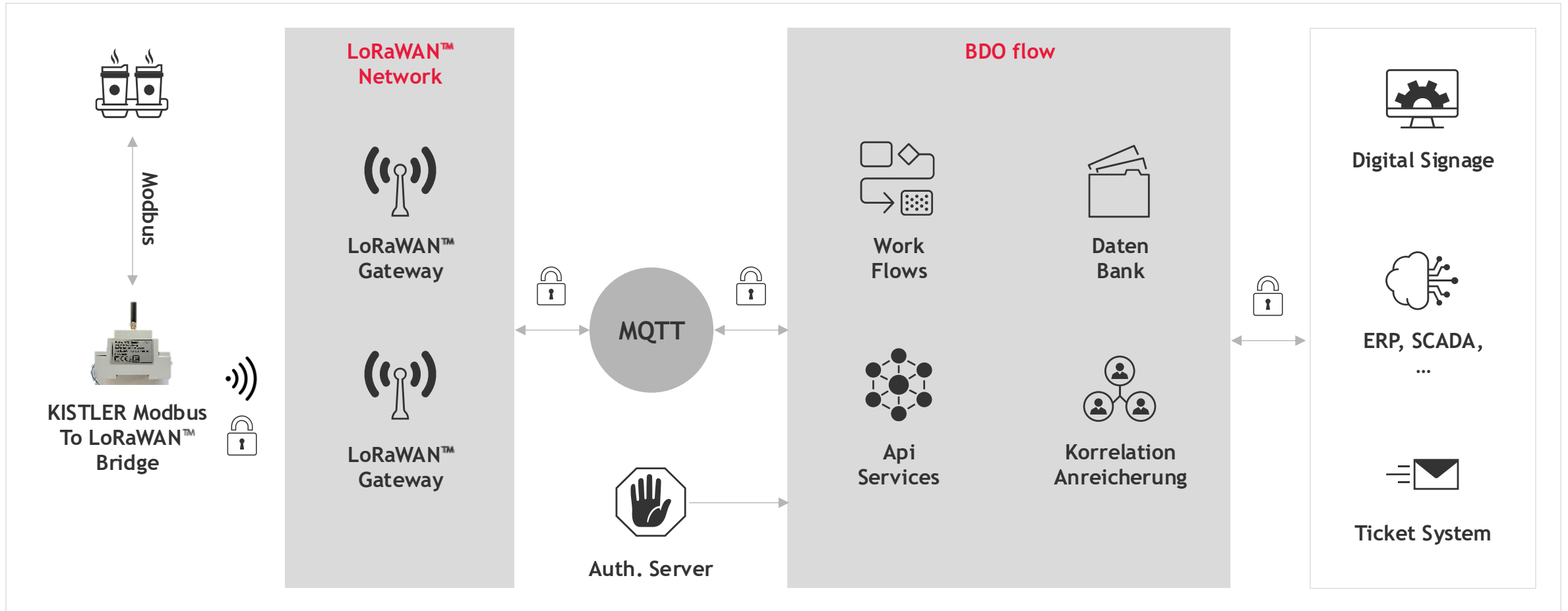
Anbindung beliebiger Modbus Geräte mit einer Hardware / Software Kombination

- ✓ Ein einheitliches und frei konfigurierbares Basishardwaremodul für alle Modbus Gerätetypen = Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge
- ✓ Der LoRa™ Repeater ermöglicht die Funkanbindung der Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge unter schwierigen Funk-Bedingungen
- ✓ Dank stabiler Funkanbindung keine teure Netzwerkverkabelung notwendig
- ✓ Volle Feature-Hoheit für den Kunden durch direkten Kontakt zum Hersteller - Investitionsschutz
- ✓ Verwendung von herstellerunabhängigen Standards in Hard- und Software - Investitionsschutz
- ✓ BDO flow - eine einzige Softwarebasis für alle Anwendungsfälle - Investitionsschutz
- ✓ Die Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge besitzt die gleiche Flexibilität wie die BDO flow Plattform und ermöglicht dadurch die Umsetzung beliebiger Use Cases mit der identischen Basishardware



✓ **Passgenaue Lösungen zum Preis von Serienprodukten**

# Aufbau der Anbindung von Pulswasserzählern

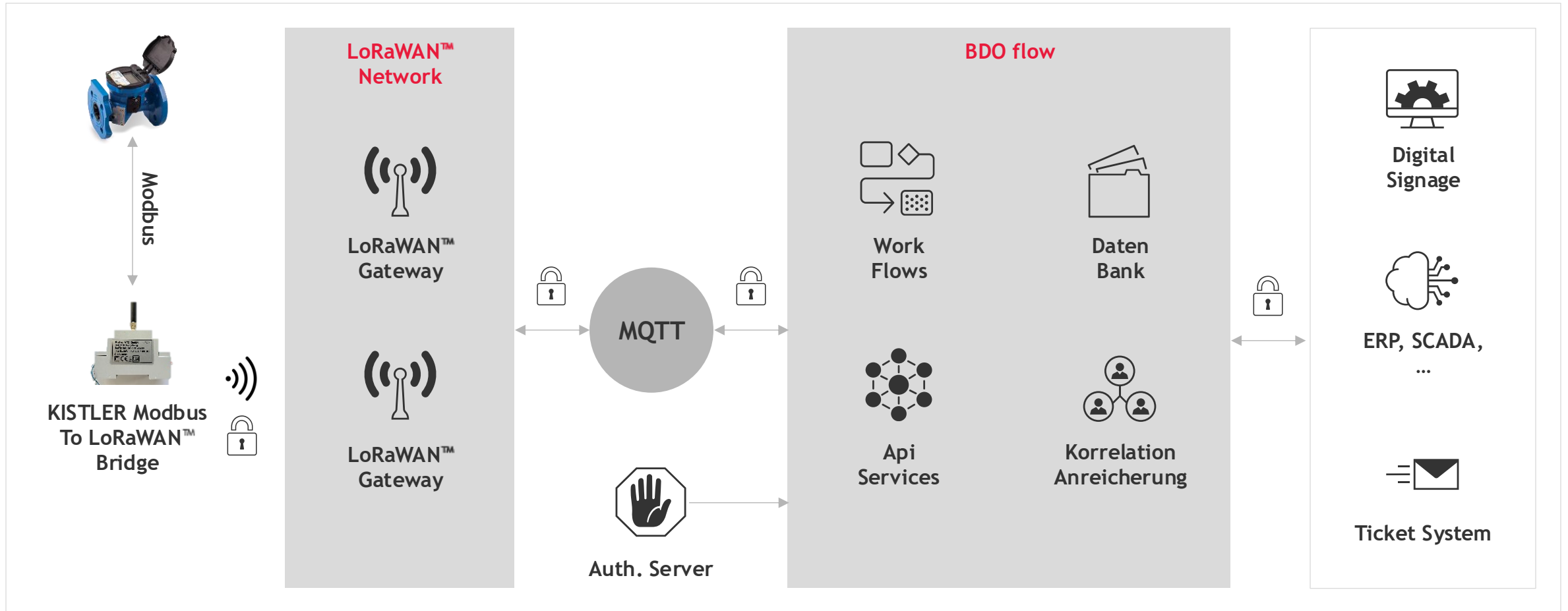


# ARAD Großwasserzähler mit Modbus Modul

Kistler Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge



# Aufbau der Anbindung beliebiger Modbus-Geräte



# Überwachung von Kältemaschinen in der Produktion

## Kundenanforderungen

- ▶ Die Kältemaschinen können derzeit ausfallen, ohne dass der Ausfall rechtzeitig bemerkt wird. Der Ausfall macht sich dann im Produktionsprozess negativ bemerkbar. Dieses Problem muss zeitnah behoben werden.
- ▶ Zur Überwachung muss eine nicht vernetzte Maschine sicher mit dem System für das Gebäudemanagement verbunden werden, um rechtzeitig Statusmeldungen der Maschine zu erhalten und negative Auswirkungen auf die Produktion zu vermeiden.
- ▶ Die Vernetzung der Maschine muss ohne LAN, WLAN oder BT erfolgen.

## Kundenvorteile

- ▶ Kritische Betriebszustände der Maschinen werden erkannt, bevor sie sich negativ auf die Produktion auswirken.
- ▶ Durch die Vermeidung von Beeinträchtigungen in der Produktion ergeben sich Kosteneinsparungen.

## Lösungsprofil

- ▶ Die Kältemaschinen verfügen über eine Modbus Schnittstelle. Die Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge wird entsprechend konfiguriert um die Betriebsdaten der Maschinen auszulesen und über LoRaWAN™ an die BDO flow Plattform zu senden.
- ▶ Die BDO flow Plattform bereitet die Daten auf und sendet sie an das Gebäudemanagement System, in welchem die Maschinen registriert sind.

## Besonderheiten

- ▶ Die Lösung nutzt die bereits vorhandene LoRaWAN™ Infrastruktur des Kunden. Daher ist eine schnelle Umsetzung möglich.
- ▶ Durch die Nutzung von LoRaWAN™ entfallen Installationskosten und IT-Aufwände für WLAN, LAN oder BT.
- ▶ Die Low-Code Komponente der BDO flow Plattform beschleunigt die Umsetzung zusätzlich auf der Softwareseite.



# Überwachung von Großkompressoren in der Produktion

## Kundenanforderungen

- ▶ Die Großkompressoren können derzeit ausfallen, ohne dass der Ausfall rechtzeitig bemerkt wird. Der Ausfall macht sich dann im Produktionsprozess negativ bemerkbar. Dieses Problem muss zeitnah behoben werden.
- ▶ Zur Überwachung muss eine nicht vernetzte Maschine sicher mit dem System für das Gebäudemanagement verbunden werden, um rechtzeitig Statusmeldungen der Maschine zu erhalten und negative Auswirkungen auf die Produktion zu vermeiden.
- ▶ Die Vernetzung der Maschine muss ohne LAN, WLAN oder BT erfolgen.

## Kundenvorteile

- ▶ Kritische Betriebszustände der Maschinen werden erkannt, bevor sie sich negativ auf die Produktion auswirken.
- ▶ Durch die Vermeidung von Beeinträchtigungen in der Produktion ergeben sich Kosteneinsparungen.

## Lösungsprofil

- ▶ Die Großkompressoren verfügen über eine Modbus Schnittstelle. Die Modbus-2-LoRaWAN™ Bridge wird entsprechend konfiguriert um die Betriebsdaten der Maschinen auszulesen und über LoRaWAN™ an die BDO flow Plattform zu senden.
- ▶ Die BDO **flow** Plattform bereitet die Daten auf und sendet sie an das Gebäudemanagement System, in welchem die Maschinen registriert sind.

## Besonderheiten

- ▶ Die Lösung nutzt die bereits vorhandene LoRaWAN™ Infrastruktur des Kunden. Daher ist eine schnelle Umsetzung möglich.
- ▶ Durch die Nutzung von LoRaWAN™ entfallen Installationskosten und IT-Aufwände für WLAN, LAN oder BT.
- ▶ Die Low-Code Komponente der BDO **flow** Plattform beschleunigt die Umsetzung zusätzlich auf der Softwareseite.

BDO DIGITAL GmbH, eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung deutschen Rechts, ist Mitglied von BDO International Limited, einer britischen Gesellschaft mit beschränkter Nachschusspflicht, und gehört zum internationalen BDO Netzwerk voneinander unabhängiger Mitgliedsfirmen.  
BDO ist der Markenname für das BDO Netzwerk und für jede der BDO Mitgliedsfirmen. © BDO

