



Beschreibung der WatEner®-Plattform

Was ist WatEner®?

WatEner® ist eine IT-Plattform für Betrieb und Management von Trinkwassernetzen unter Einbeziehung künstlicher Intelligenz. In der Plattform sind alle notwendigen Tools integriert, um beispielsweise

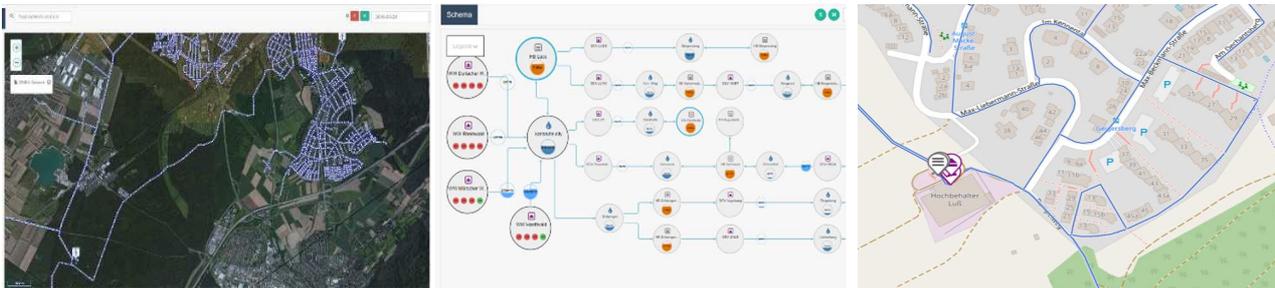
- Energieeffizienz und Wassereinsparung zu optimieren und damit Kosten zu senken
- den (aktuellen) Betriebszustand des Systems sowohl schematisch als auch in einem GIS darzustellen
- Betriebsdaten zu überwachen und Ereignisse zu detektieren (z.B. Leckage-Erkennung über Nachtmindestverbrauch und/oder Drucksensoren)
- Kennzahlen zu generieren und aufbereitet darzustellen.

WatEner® kann die Messdaten unterschiedlichster Sensoren einer Versorgungsanlage in vielfältiger Hinsicht auswerten und benutzerdefinierte Informationen generieren, die eine Entscheidungsfindung in Echtzeit ermöglichen. WatEner® bündelt das Wissen und die Erfahrung des Betriebs, unterstützt durch ein selbstlernendes System mit Hilfe von künstlicher Intelligenz.

Wie funktioniert WatEner®?

WatEner® ermöglicht die skalierbare Kombination verschiedener Tools (GIS, hydraulisches Modell usw.). Die Plattform ist in vier Arbeitsmodule sowie ein Konfigurations-Modul aufgeteilt.

Modul 1. Visualisierung: Dieses beinhaltet die Datenintegration aus SCADA-Systemen und anderen Datenbanken, aus bestehenden Modellen sowie aus GIS und Karten-Servern, und die Darstellung der Daten auf Karten sowie in einem Funktionsdiagramm der wichtigsten Infrastrukturen des Systems. Mit diesem Modul können auch Zeitreihen und Indikatoren angezeigt werden, sowohl von historischen Daten als auch von Echtzeitdaten.



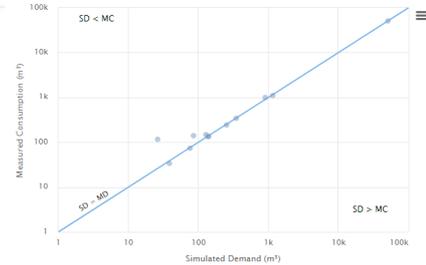
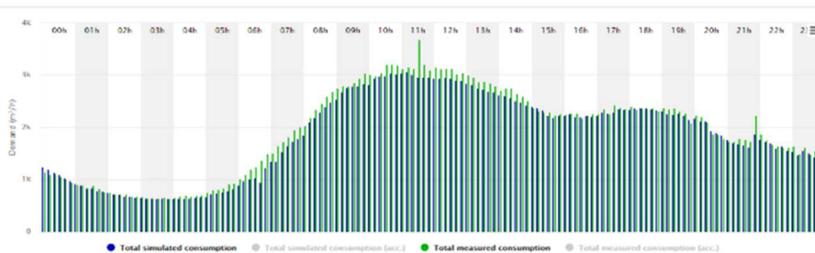
Modul 2. Überwachung: Dieses Modul enthält ein Detektionssystem, eine Echtzeit-Ereignisanzeige (unter der Verwendung gemessener und/oder simulierter Daten) sowie konfigurierbare Warnmeldungen in Form einer Zeitleiste, eines Kalenders oder einer Tabelle.



Modul 3. Simulation und intelligenter Betrieb (Smart Operation): Das Modul „Simulation und Smart Operation“ besteht aus folgenden Elementen:

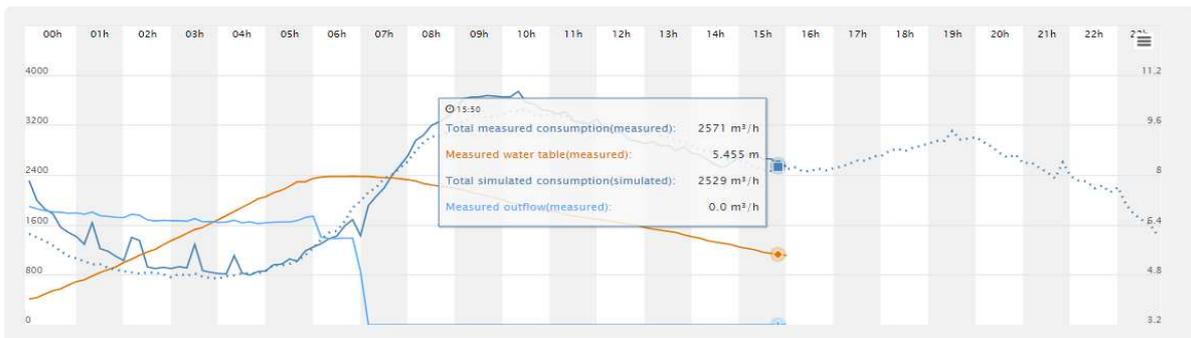
- **Wasserverbrauchs-Prognosetool**, das nach der „Similar-Days-Method“ arbeitet und in 10-minütigen Intervallen eine Prognose des Wasserverbrauchs für jede Verbrauchszone (DMA, District Metered Area) für die folgenden 24 Stunden ausgibt.

Demand Forecast and Real Consumption

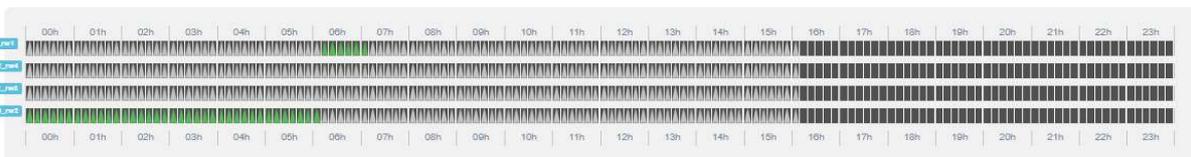


- **Interoperables hydraulisches Modellersystem**, das
 - die Integration bestehender, im Versorgungsunternehmen verwendeter hydraulischer Modelle realisiert
 - die Simulationen des Netzes ermöglicht
 - eine Analyse und einen Vergleich der simulierten Daten mit in Echtzeit gemessenen Daten erlaubt.

Hydraulik



Betriebsbedingungen



- **Tools mit künstlicher Intelligenz**, die entwickelt wurden, um
 - die Einschränkungen herkömmlicher Ansätze zu überwinden, die hauptsächlich auf mathematischen Lösungen basieren
 - die tägliche Planung des Netzbetriebs auf der Grundlage von Pattern Recognition Techniques und maschinellem Lernen zu verbessern
 - Mit Betriebsregeln die Entscheidungen zu bewerten.

Modul 4. Entscheidungs-Dashboards und Indikator-System: Hier kommen Business-Intelligence-Techniken zum Einsatz, die ein Klassifikationssystem durch Indikatoren beinhalten, das auf den Normen der *International Water Association (IWA)* basiert. Es sind eine Reihe von Dashboards für die Darstellung und Anzeige der Leistungs-/Geschäftskennzahlen (*Key Performance Indicators, KPI*) vorstellbar, die

- als Hilfestellung bei der Überwachung und Entscheidungsfindung im Betrieb dienen
- dem Management Kennzahlen in kompakter und übersichtlicher Form liefern
- die Öffentlichkeit informieren.



Modul 5. Konfiguration: Dieses Modul ermöglicht eine benutzerdefinierte Anpassung verschiedener Parameter der für die Bedarfsprognose verwendeten Systemalgorithmen, die Einstellung der Verbrauchsmuster und die Verwaltung der Profile der Plattformbenutzer.

Vorteile der Implementierung von WatEner®

WatEner® ist **eine flexible und skalierbare** Lösung, die auf die aktuellen Herausforderungen der Trinkwasserversorger Antworten geben kann. Sie ist flexibel, weil sie sich **an die Verfügbarkeit der vorhandenen Informationen anpasst**, und sie ist skalierbar, weil sie **mit der technologischen Weiterentwicklung des Netzes und der installierten Systeme mitwachsen kann**, was den Verwaltungs- und Betriebsaufgaben **Mehrwert und Wissen** hinzufügt. Dank dieser Eigenschaften kann WatEner® in verschiedene Versorgungssysteme implementiert werden – ganz gleich, auf welchem Niveau der technologischen Entwicklung und Erfassung sie sich befinden –, da es sich an jeden Fall anpasst, um mit Hilfe der vorhandenen Informationen Antworten zu liefern.

WatEner® bietet **Trinkwasserversorgern folgende Vorteile:**

- **Holistische Vision:** vollständige Integration von Betrieb und Verwaltung des Versorgungsnetzes in eine Plattform.
- **Wassereinsparung:** Anomalie- und Ereigniserkennung, Leckagen und Wasserversorgungsverluste mit Smart Operation.
- Verringerung der Energiekosten und der CO₂-Bilanz: Verbesserung der Effizienz. Anpassung des Pumpenfahrplans, Unterstützung zur Verbesserung des Energiemanagements und Mehrfachkriterien-Vision.
- **Professionelles und geschäftliches Wachstum:** Schulungsmodul und Speicherung des Expertenwissens.
- **Strategische Geschäftsvision:** Dashboards, Leistungs- (Key Performance Indicators, KPI) und Geschäftskennzahlen (Business Indicators).
- **Wertsteigerung der Bestände:** Integration der bestehenden materiellen und immateriellen Ressourcen (Modelle, Daten, GIS usw.).



Wobei unterstützt WatEner®?

Wassereinsparung	Analyse der Wasserversorgungsverluste (<i>Non-Revenue Water</i> , NRW) – Berechnung der Wasserbilanz der DMAs – Bedarfsprognose-System in 10-Minuten-Intervallen – Berechnung des Nachtmindestverbrauchs – Erkennung von Sektoren mit potenziellen Verlusten – Unterstützung bei Leckagen und Diebstahls-Erkennungen mit Hilfe von Ereigniserkennung – Möglichkeit der Integration von wetterabhängigen Beziehungen – Warnungen bei Überschreiten vorgegebener Schwellen- und Zielwerte – Integration eines gemeinsamen hydraulischen Modells.
Netz- Betrieb und -Management	Analyse der Behälterwasserstände – Pumpen-Betriebsregime – Einstellung von Regeln für Überwachung, Betrieb und Planung in simulierten und/oder gemessenen Szenarien – Erkennung und Überwachung von Ereignissen und Anomalien (Druck, Wasserstände, usw.)– Verwendung funktioneller Schemata und integrierter GIS für Netzbetriebe in Verbindung mit dem hydraulischen Modell.
Energieeffizienz	Unterstützung für den Netzbetrieb im Hinblick auf die zu erzielende Effizienz (wirtschaftlich, energetisch oder ökologisch) – Unterstützung für die Einsetzung von Energiemanagementsystemen (EnMS) – Energie-Dashboard – Berechnung der CO2-Bilanz (CO2-Emissionsfaktoren-Parametrierung).
Indikatoren und Dashboards	Verwaltung der wichtigsten Indikatoren in den verschiedenen Bereichen (Leistungs-/Geschäftskennzahlen, öffentliche Dashboards) – Spezifische Indikatoren für die Bewertung von Non-Revenue Water und Bewertung bei Leckagen und Wasserverlusten, auch im Hinblick auf Methoden für ihre Reduktion (ILI, Infrastruktur Leakage Index) – Integration von Bilanzen und Geschäftsindikatoren (Business Indicators) – Analyse der Datenverfügbarkeit und -qualität
Konfiguration	Datenimport in WatEner: GIS-Anbindung, hydraulisches Modell, SCADA-Daten, ERP-Daten, Daten aus anderen Quellen, Daten von Sensoren usw. – Nutzung der Plattform je nach Benutzerprofil gemäß Berechtigungen.