



KOMMUNAL 4.0 – Prozesseffizienz und Sicherheit im Zuge der Digitalisierung in der kommunalen Wasserwirtschaft



Günter Müller-Czygan
HST Systemtechnik GmbH & Co. KG
Koordinator KOMMUNAL 4.0



Arne Nath
Südwasser GmbH
Abteilungsleiter, Prokurist

Sieger im
Technologiewettbewerb
„Smart Service Welt I“

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Agenda

1. KOMMUNAL 4.0 und seine Projektpartner
2. KOMMUNAL 4.0 in der Anwendung
3. IT-Sicherheit
4. Pilotanwendungen KOMMUNAL 4.0
5. Ausblick

1. KOMMUNAL 4.0 und seine Projektpartner

Die Idee zu Kommunal 4.0

Es geht um digitale Lösungen zur Infrastrukturentwicklung



Bild: Industrie-Struktur / Wertschöpfung



Bild: Kommunal-Struktur / Wertschöpfung

- Industrie / Kommunal – Wertschöpfungsprozess

==> Ziel: Effizienz / Einsparung / Mehrwert / Qualität / Sicherheit

Industrie:

- Unternehmens Profit / Aktionärs Profit
- Sicherung der Zukunft

(Existenz – Wettbewerbsorientiert)

Kommunal:

- Bürger Profit
- Sicherung der Zukunft

(Vertrauen / Verlässlichkeit – Bürgerorientiert)

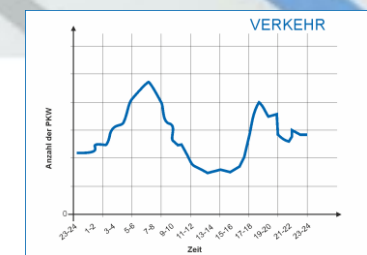
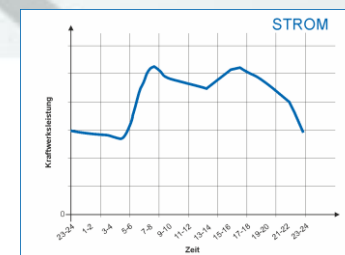
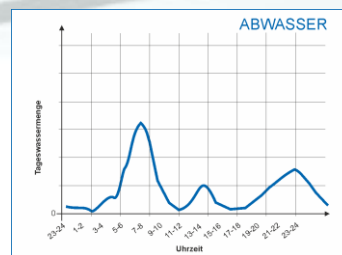
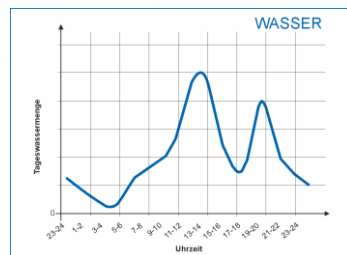
Ausgangssituation Infrastruktur



<p>Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> Kraftwerke - Kohlekraft - Geothermie - Windkraft - Biogas / Gas - Photovoltaik - BHKW Trafos Umspannwerke Regelstationen 	<p>Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> Quellen Brunnen Aufbereitungen Wasserwerke Hochbehälter Wassertürme Gewässer Pegelstationen Wehre Hochwasser-schutz 	<p>Verkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> Straßennetze Parkplätze Schiennetz Bahnhöfe Wasserstraßen Schleusen / Häfen 	<p>Abfall</p> <ul style="list-style-type: none"> Abfallbehälter Deponien Müllverbrennung Kompostierung 	<p>Abwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> Klieranlagen Kanalnetze Regenbecken Pumpwerke 	<p>Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebäude Grünflächen Stadien Beleuchtung Parkhäuser Parkplätze Krankenhäuser Feuerwehr Polizei
---	---	--	---	---	--

Weitere Handlungsfelder

Finanzen / Gebühren, Recht / Ordnung, IT-Sicherheit, E-Government, Bildung / Arbeit, Soziales / Kultur, Gesundheit, Verwaltung / Organisation



Der Stahl bekommt den Chip angeheftet

Maschinen & Anlagen sowie IT & Automation wachsen zusammen



SMART Machines + Intelli.net

SMART Machines nennen wir es, wenn Maschinen mit besonderer Automations-Intelligenz sowie Prozessdatenverarbeitung (smartSCADA) und Betriebsführungssoftware (smartKANiO) ausgestattet werden.

Diese Maschinen verfügen durch IT-Systeme über besondere Funktionalitäten und Eigenschaften. Sie erfüllen ganzheitliche Sicherheit über die Anforderungen der Maschinenrichtlinie hinaus.

Beispiele für Maschinen + IT

Claas Landmaschinen



Husqvarna Mähroboter

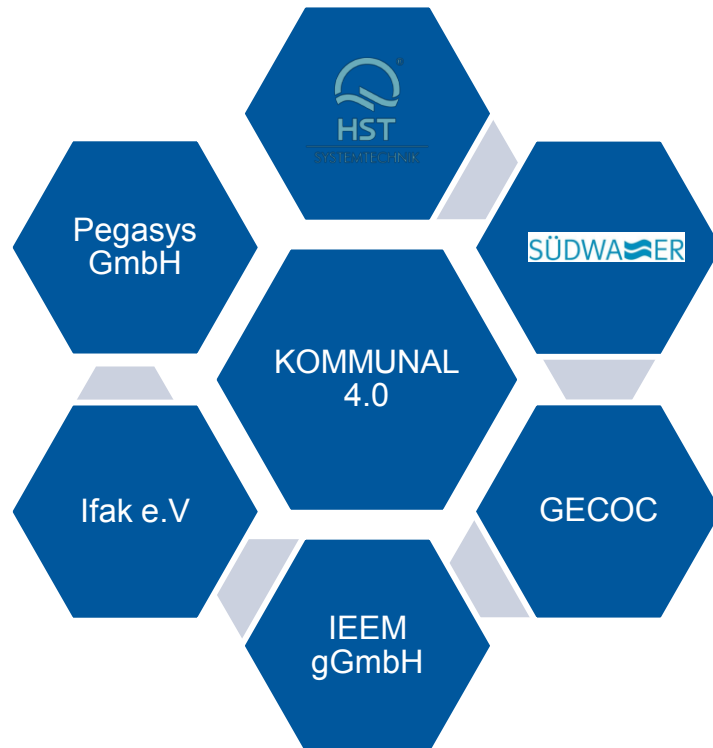


Vorwerk Thermomix



Förderprojekt Kommunal 4.0

16 Sieger aus 130 Bewerbern im „Ideenwettbewerb Smart Service Welt“ des BMWI



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fakten:

- ⇒ 3 KMU, 3 wissenschaftliche Partner
- ⇒ > 10 assoziative Partner (Kommunen/Städte)
- ⇒ Fördersumme: ca. 3 Mio.
- ⇒ Laufzeit: 36 Monate
- ⇒ Start: April 2016

Projektziele:

- ⇒ webbasierte Daten- und Serviceplattformen
- ⇒ innovative Anwendungstools und Erprobung im Pilotprojekt
- ⇒ Geschäftsmodelle
- ⇒ Integration IT-Sicherheit (Branchenstandard)
- ⇒ KOMMUNAL 4.0 e.V.

Kurzinformation HST

Ansprechpartner Technisches Büro



TB Nord-West – Jörg Isermann
joerg.isermann@hst.de



TB West – Ingo Wiesner
ingo.wiesner@hst.de



TB Mitte West – Oliver Cuntz
oliver.cuntz@hst.de



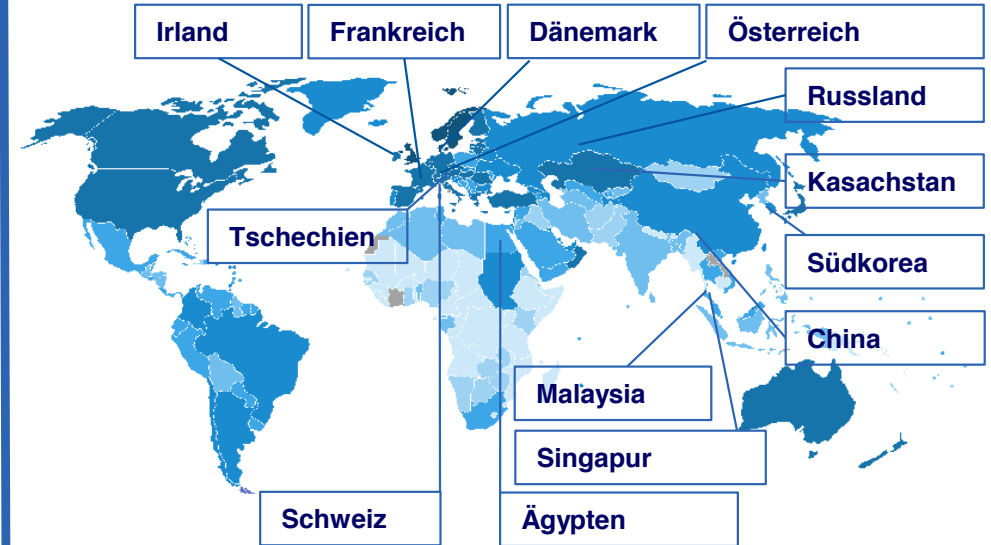
TB Süd-West – Martin Penka
martin.penka@hst.de



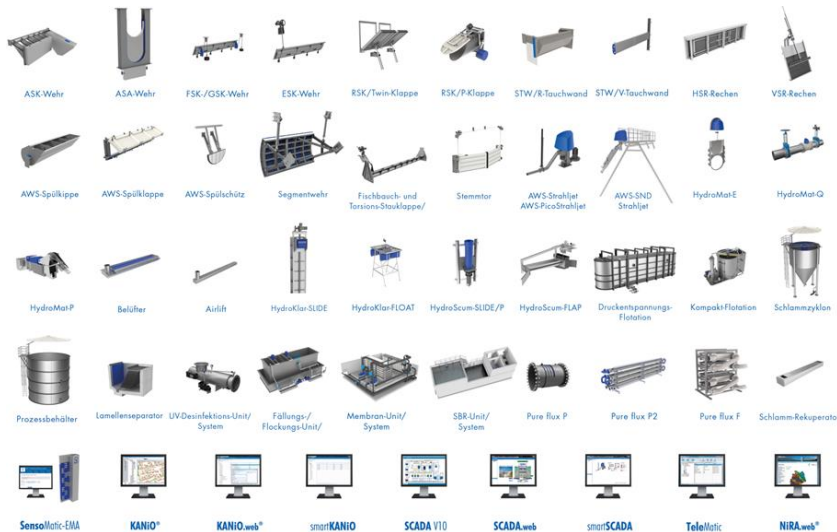
TB Süd (Bayern) – Wolfgang Baasch
wolfgang.baasch@hst.de



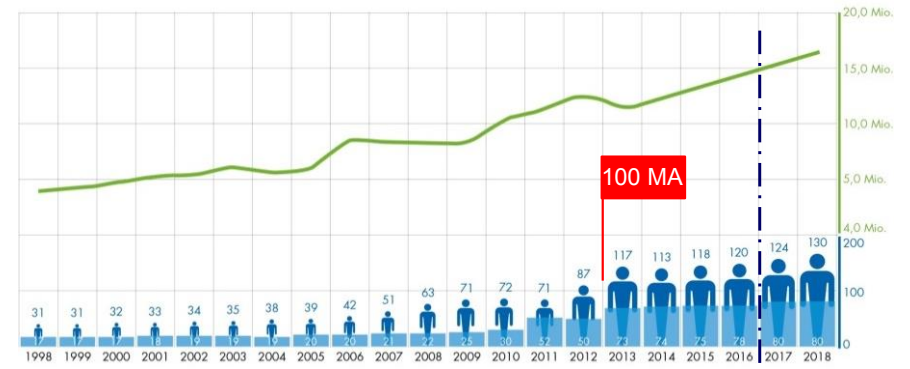
Ansprechpartner Niederlassungen u. Partner, international



Unser Leistungsspektrum



Entwicklung und Meilensteine HST Meschede



Legende:
■ Betriebsleistung – Meschede
■ Mitarbeiter
■ Produkte

Produktprogramm HST



ASK-Wehr



ASA-Wehr
mit IntelliFlush



FSK-/GSK-Wehr



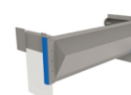
ESK-Wehr



RSK/Twin-Klappe



RSK/P-Klappe



STW/R-Tauchwand



STW/V-Tauchwand



HSR-Rechen
mit IntelliScreen



VSR-Rechen
mit IntelliScreen



AWS-Spülkappe



AWS-Spülkappe



AWS-Spülschutz
mit IntelliFlush



Segmentwehr



Fischbauch- und
Torsions-Stauklappe/



Stemmtor



AWS-Strahljet
AWS-PicoStrahljet
mit IntelliGrid



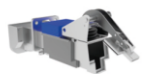
AWS-SND
Strahljet



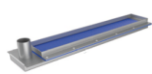
HydroMat-E
mit IntelliFlow



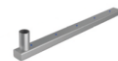
HydroMat-Q
mit IntelliFlow



HydroMat-P
mit IntelliFlow



Belüfter



Airlift



HydroKlar-SLIDE



HydroKlar-FLOAT



HydroScum-SLIDE/P



HydroScum-FLAP



Druckentspannungs-
Flotation



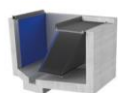
Kompakt-Flotation



Schlammzyklon



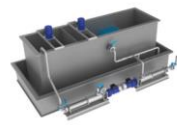
Prozessbehälter



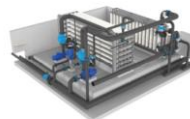
Lamellenseparator



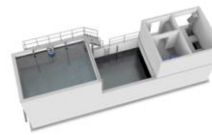
UV-Desinfektions-Unit/
System



Fällungs-/
Flockungs-Unit/



Membran-Unit/
System



SBR-Unit/
System



Pure flux P



Pure flux P2
mit IntelliStream



Pure flux F



Schlamm-Rekuperator
mit IntelliStream



SensoMatic-EMA



KANIo®



smartKANIo



SCADA V10



SCADA.web



smartSCADA



TeleMatic



NiRA.web®

Kurzinformation SüdWasser

Trinkwasser . Know-how komplett

SüdWasser erarbeitet bei diesem Modell Konzepte für die technische und kaufmännische Betriebsführung von Wasserversorgungsanlagen.

Technische Betriebsführung



Kaufmännische Betriebsführung



Betriebsunterstützung



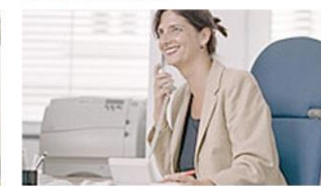
Abwasser – individuelle und komplette Lösungen

SüdWasser arbeitet in der Abwasserentsorgung erfolgreich mit zahlreichen Städten und Gemeinden zusammen.

Technische Betriebsführung



Betreibermodell und Kooperationen

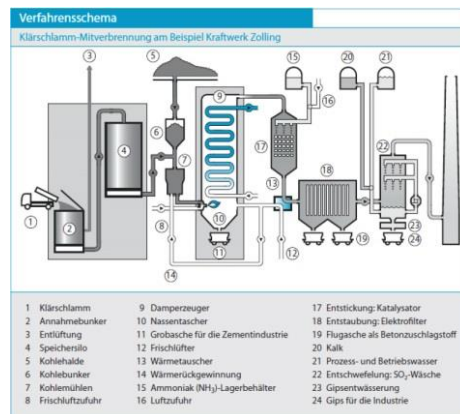


Betriebsunterstützung



Klärschlamm Entsorgung – umweltfreundlich und wirtschaftlich

Neben dem Betrieb der Anlagen sorgen wir auch für die Verwertung der anfallenden Klärschlämme.



SüdWasser – Sicher in die Zukunft

Kompetenz und Zuverlässigkeit rund ums Wasser, ein Tochterwerk der Bayernwerke

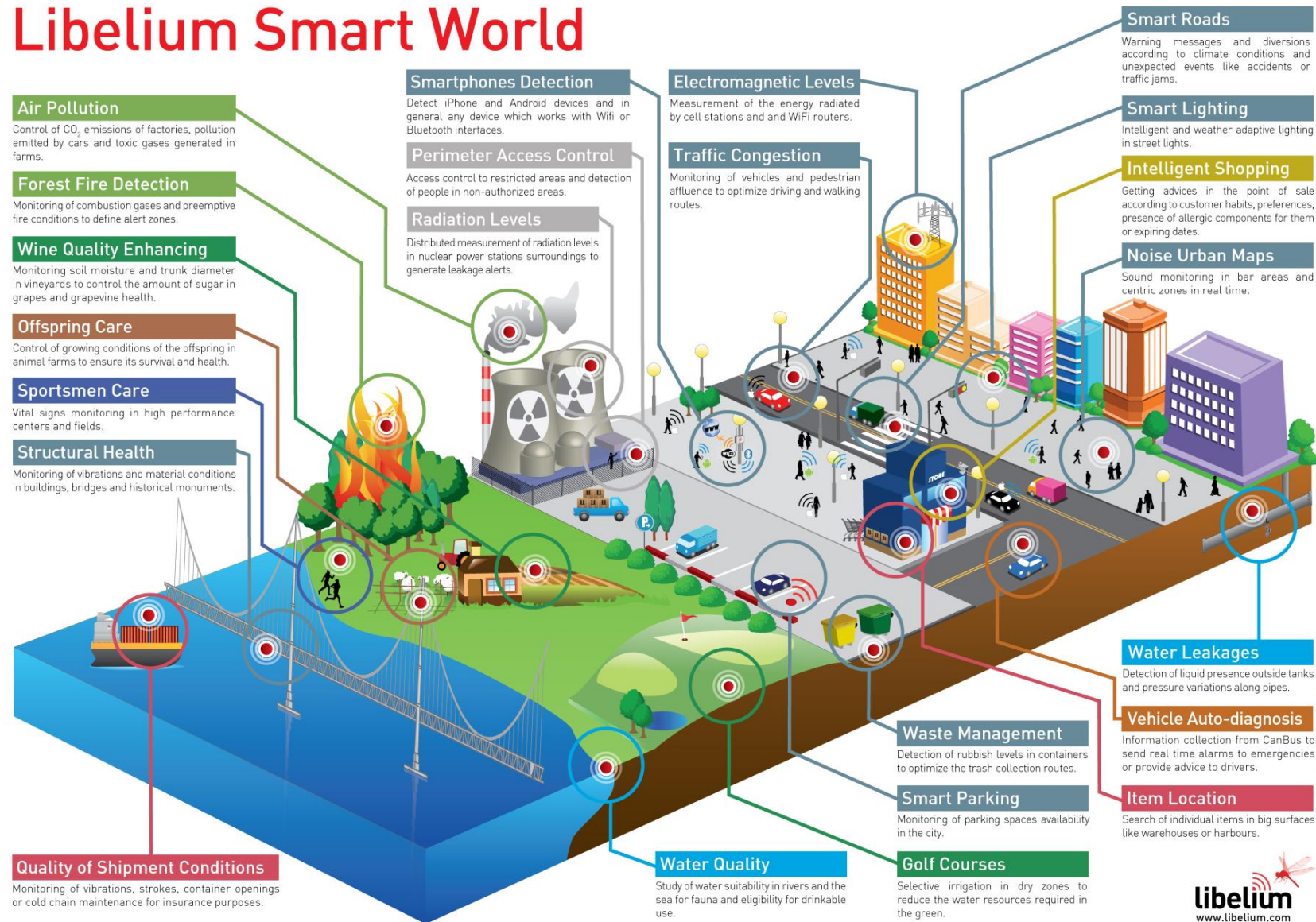


Vertrauen durch langjährige Partnerschaft

2. KOMMUNAL 4.0 in der Anwendung

Smarte Anwendungsmöglichkeiten

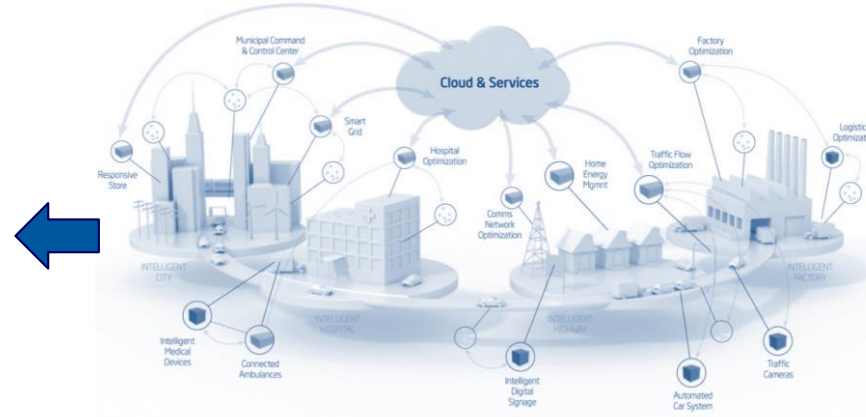
Libelium Smart World



Verbesserte Lösung durch Kommunal 4.0

Internet der Dinge (IoT)

SMART CITY



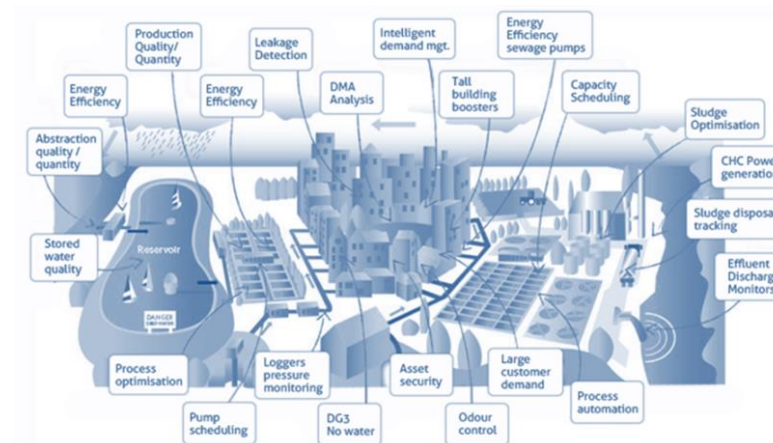
INDUSTRIE 4.0



Herausforderungen
Objekte/Infrastruktur

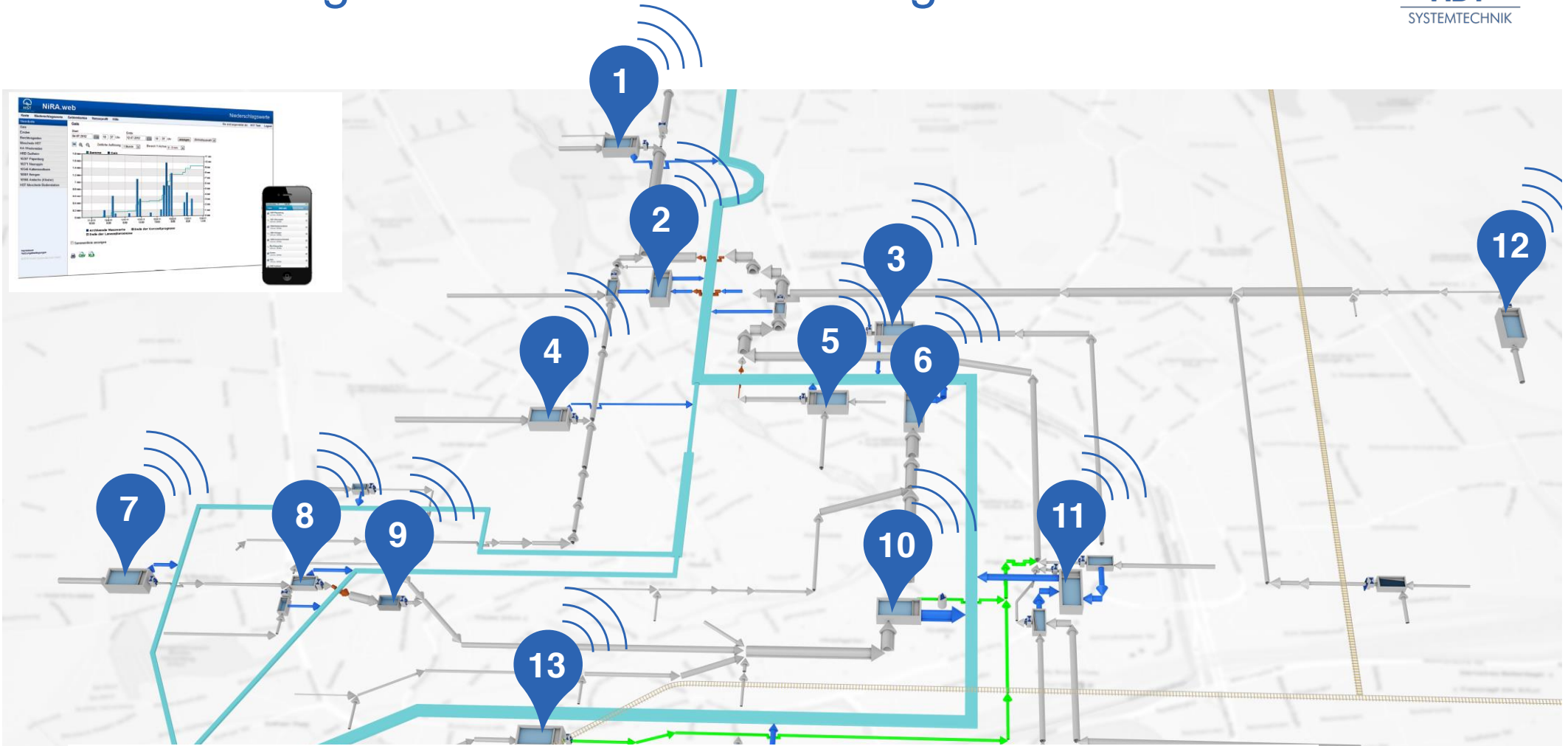


Ideen und
Technologien



KOMMUNAL 4.0 – Digitale Lösungen und Maßnahmen zur Infrastrukturentwicklung

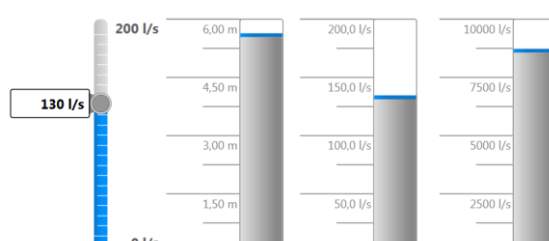
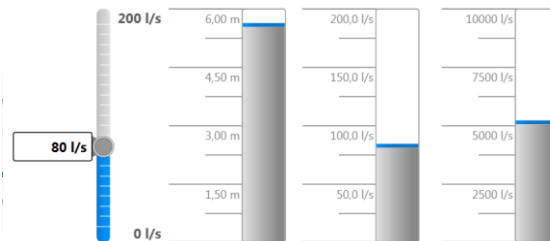
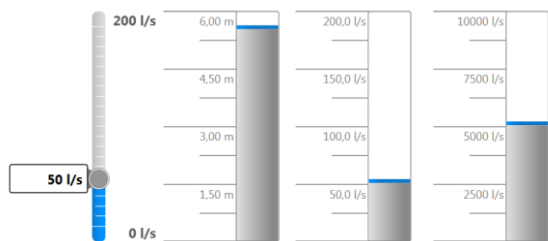
Ziel – Intelligente Netzbewirtschaftung



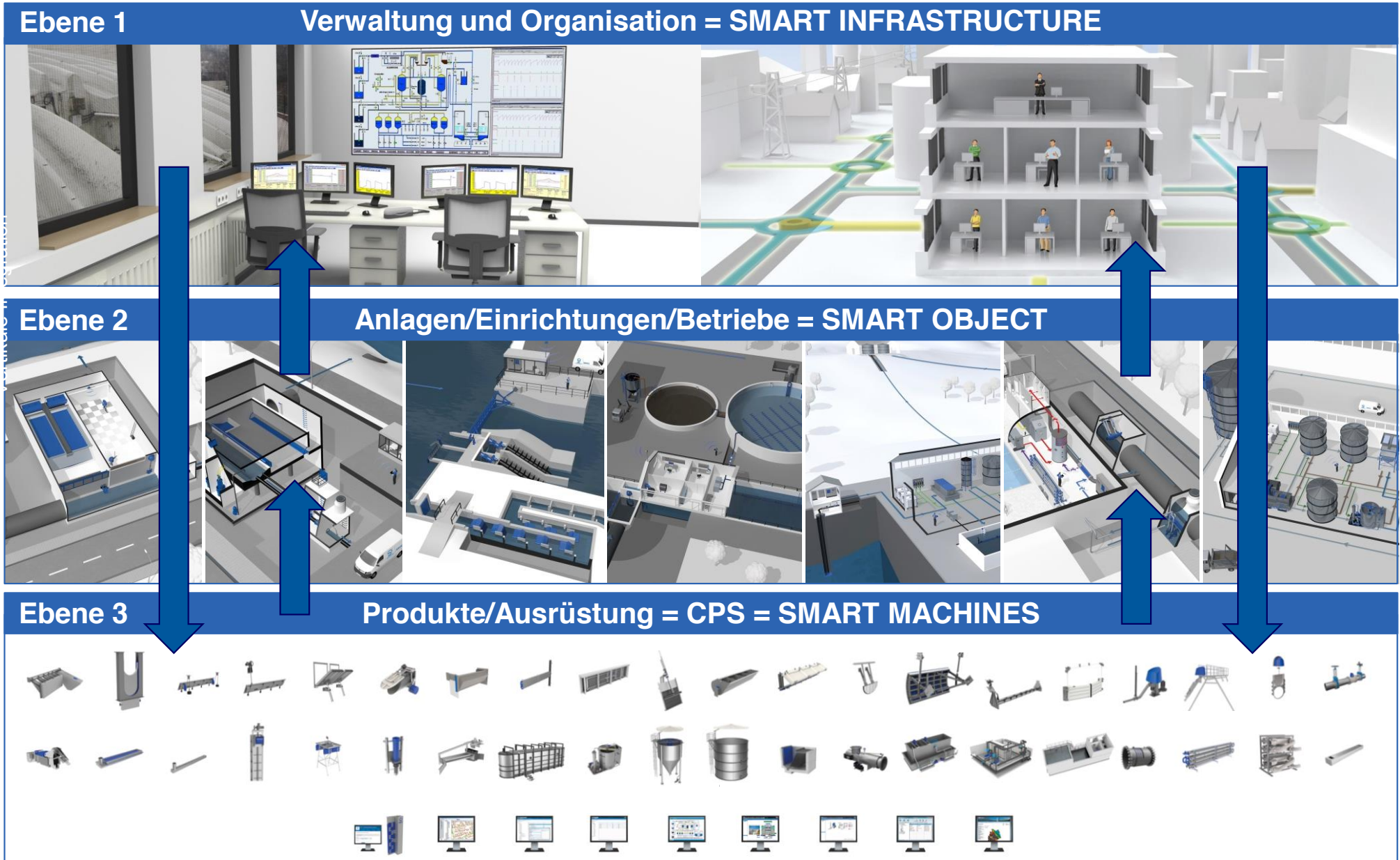
REGENBECKEN 1

REGENBECKEN 2

REGENBECKEN 3

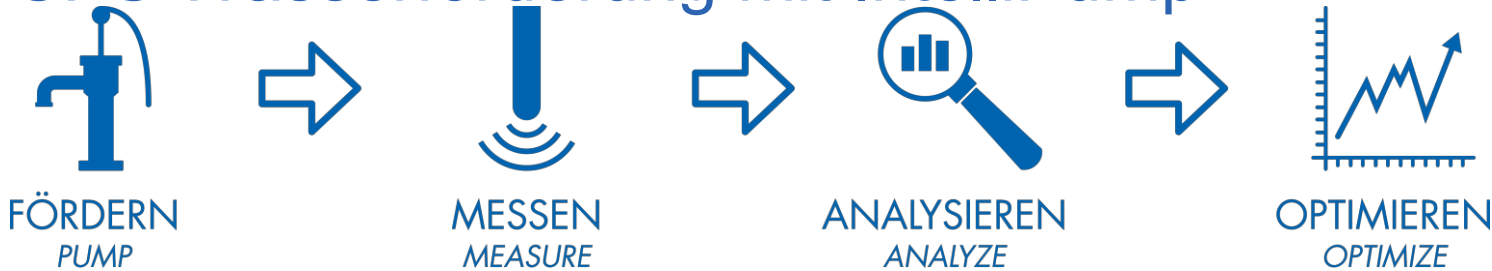


Ebenen einer KOMMUNAL 4.0 - Infrastruktur

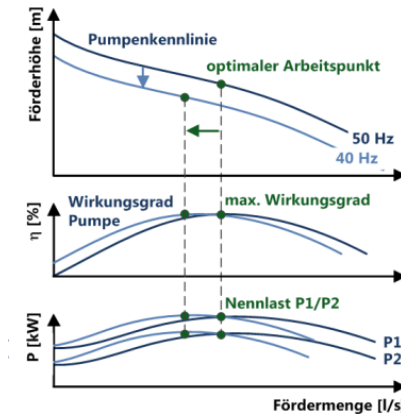


Kommunal 4.0 – Pumpwerk

CPS Wasserförderung mit IntelliPump



IntelliPump-Automation ermöglicht die maximale Effizienz und Betriebssicherheit bzw. kontinuierlichen Überwachung, Analyse und energieoptimierte Steuerung und Regelung von Pumpen



Die Pumpe läuft im optimalen Arbeits- bzw. Betriebspunkt, wenn der max. Wirkungsgrad der Pumpe erzielt wird.

-> max. Energieeinsparung

-> max. Lebensdauer der Pumpe

Mit Veränderung der Pumpendrehzahl (Frequenz) verschieben sich die Pumpenkennlinien und damit auch der optimale Arbeitspunkt der Pumpe

Kommunal 4.0 – Regenbecken CPS HSR-Rechen mit IntelliScreen



inform



measure



screen



release



protect



Kommunal 4.0 – Regenbecken CPS AWS-Strahljet mit IntelliGrid



inform



see



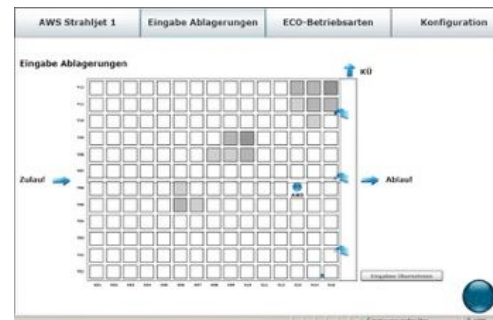
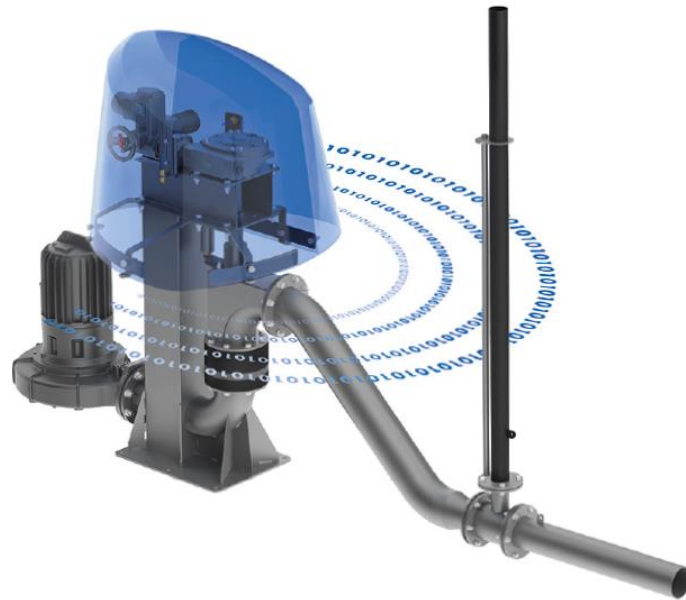
capture



learn



clean



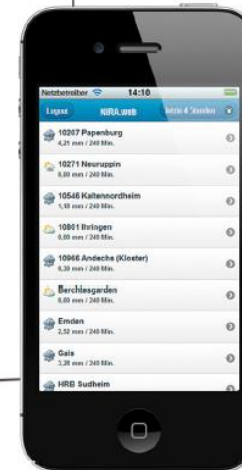
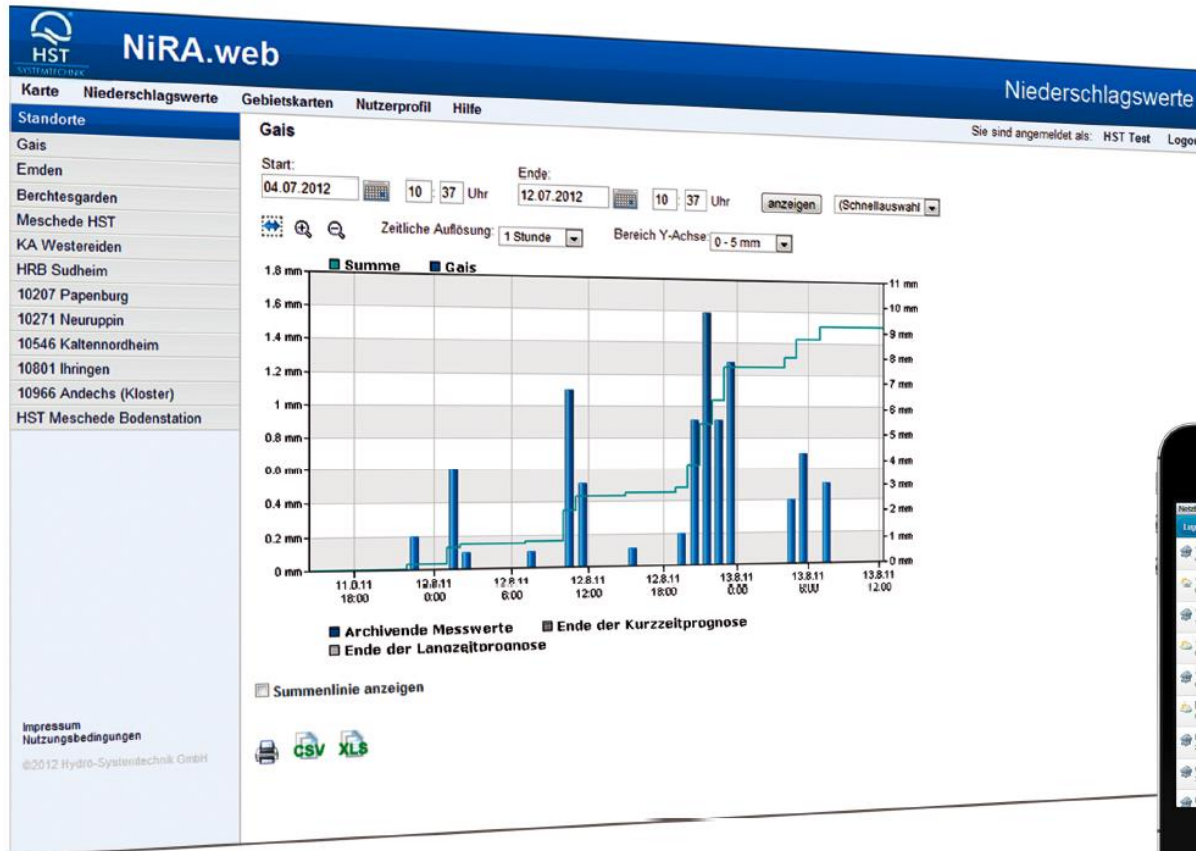
Anwendung - Digitalisierung u. Vernetzung



- | | | | | | | | | |
|----------|--------------|------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | | | | | | | |
| ASK-Wehr | RSK/P-Klappe | HSR-Rechen mit IntelliScreen | AWS-Spülkippe | AWS-Strahljet mit IntelliGrid | HydroMat-E mit IntelliFlow | HydroMat-Q mit IntelliFlow | Lamellenseparator | SMART MACHINE |
- PRODUKTE MASCHINEN & ANLAGEN

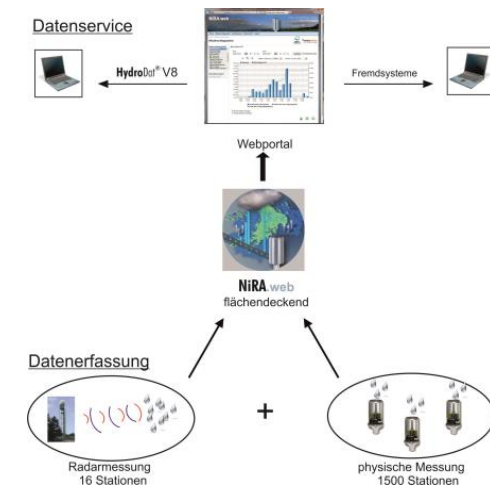
- PRODUKTE IT & AUTOMATION
- | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|---------|
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | | | | | |
| SensoMatic-EMA (a) Durchfluss-, Überfall u. Entlastungsmessung | SensoMatic-EMA (b) Durchfluss-, Überfall u. Entlastungsmessung | KANIO* Betriebsführungssoftware | SCADA V10 Leittechnik | SCADA.web Leittechnik | TeleMatic Fernwirktechnik | NIRA.web* Niederschlagportal | TeleCam |

Nira.web – Niederschlagsportal



- Landwirtschaft
- Katastrophenschutz
- mobile Einsatzplanung
- Kanalisationsbemessung

- Hochwasserschutz
- Kanalnetzbewirtschaftung
- Kläranlagensteuerung
- Talsperrenbewirtschaftung



HST SYSTEMTECHNIK **SCADA.web**
Auswertung

Übersicht Anlagenzustand Analyse Einstellungen Administratives Impressum ?
Sie sind angemeldet als: Mandant: Alle Mandanten Auslogger

Verfügbare Auswertungen

- 📁 Allgemeine Diagramme
- 📁 Eigene Diagramme

Anstehende Störungen

Kamera HRB
Trend Grundablass
Trend Betriebsauslass
Trend Pegel 0 (HRB)



Pegel 1.1	794,25 muNN
Pegel 1.2	794,19 muNN
Pegel 2	789,09 muNN

HRB - Automatikbetrieb



Ansicht vom Unterwasser

21

www.hst.de

SCADA.web - Intelli.Net

Stationsliste

- Kempten
 - Illerdüker_Nord
 - Anlagenzustand
 - Visualisierung
 - Meldebuch
 - Bericht
 - RÜ-106_Brachgasse
 - RÜ-121_Duracher_Str.
 - RÜ-122_Am_Heubach
 - RÜ-124_Hanebergstr.
 - RÜ-128_Jörgstr.
 - RÜ-131_Augartenweg_Süd
 - RÜ-132_Augartenweg_Nord
 - RÜ-133_Görresweg
 - RW-SK_Am_Petzenbühl

Anstehende Störungen

- 21.11.2016 05:13:23
- RÜ-132_Augartenweg_Nord
- Steuerspannung 24 VDC - Akkus defekt steht an

NiRA.web Niederschlagswerte

SCADA.web Auswertung

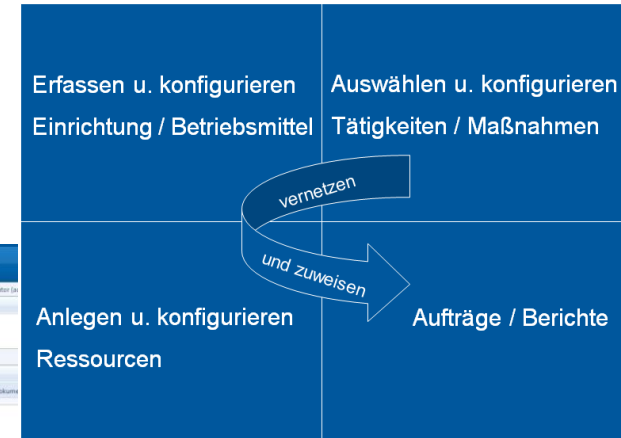
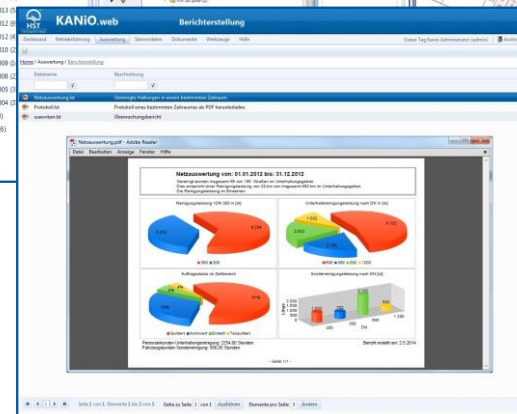
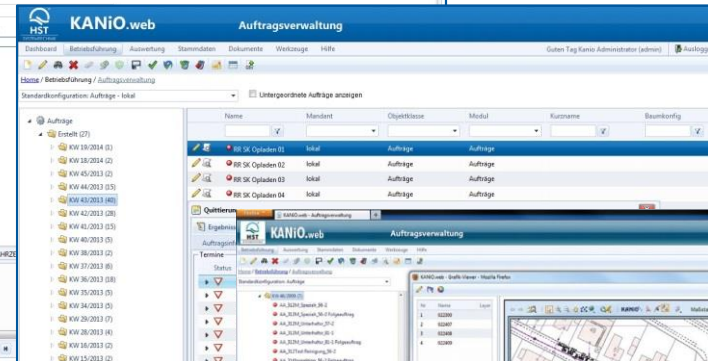
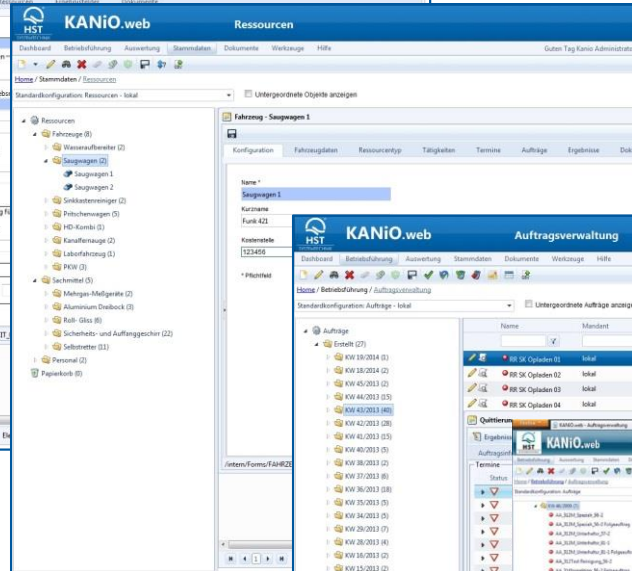
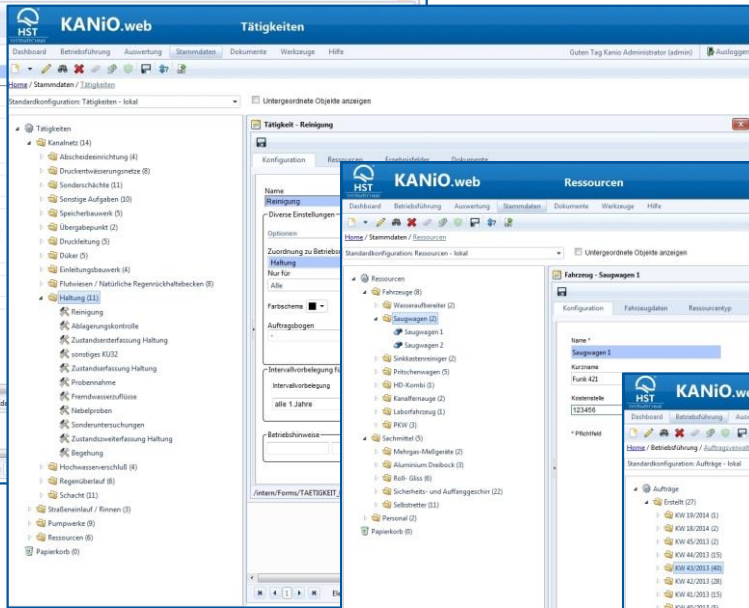
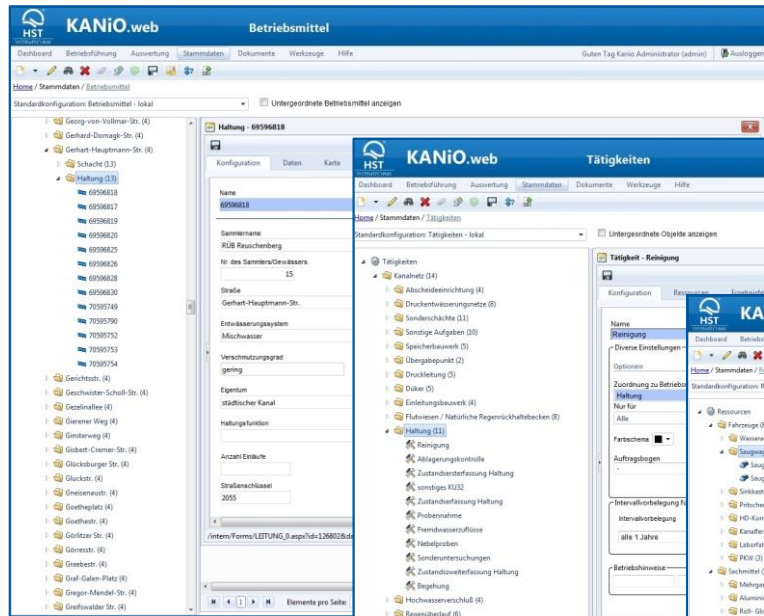
Regen-Anfang - Einstau

Maximum

Kamera - RÜ mit Rechen

Regen-Ende

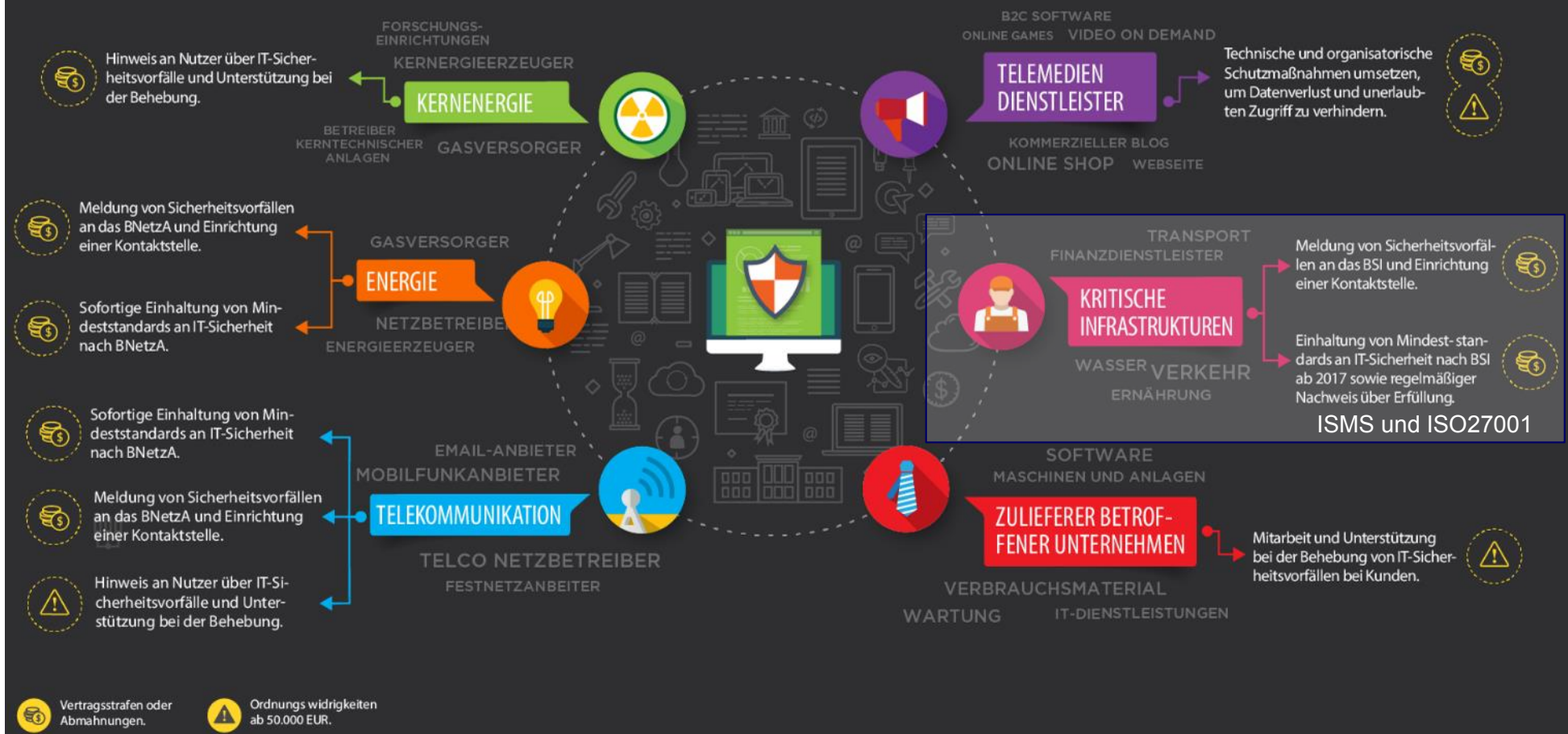
www.hst.de



3. IT-Sicherheit

◉ BIN ICH VOM IT-SICHERHEITSGESETZ BETROFFEN? ◉

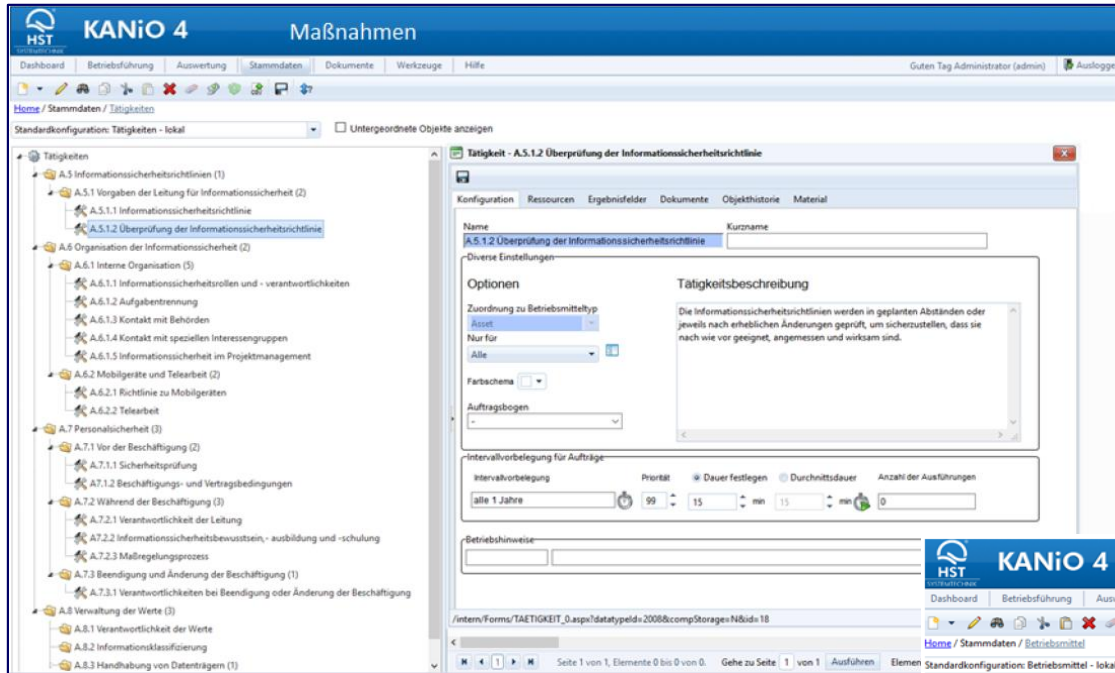
Das ITSG hat zwar primär das Ziel die Kritischen Infrastrukturen besser zu schützen, doch es gibt dabei auch zahlreiche Bestimmungen, die in verschiedene weitere Bereiche dringen.



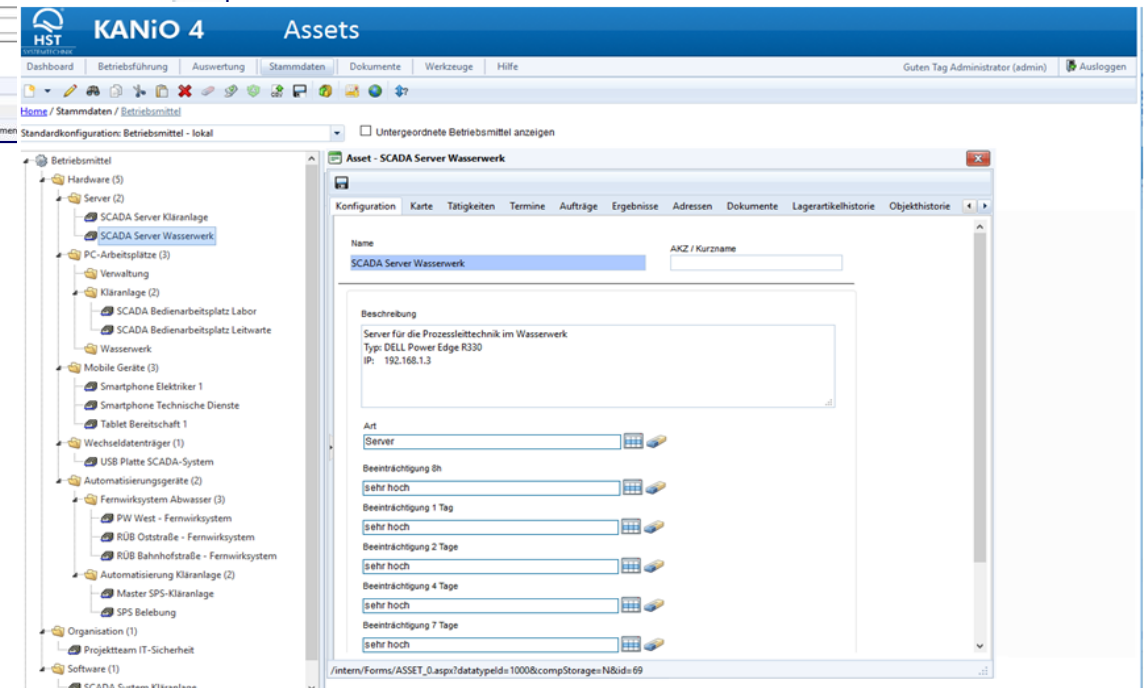
Quelle: www.alyne.com

Branchenstandard Wasser/Abwasser





- Zuerst Informationssicherheitskonzept
- Kern- und Unterstützungsprozesse ermitteln und dokumentieren
- Erkennen der Auswirkungen bei Ausfällen von Assets

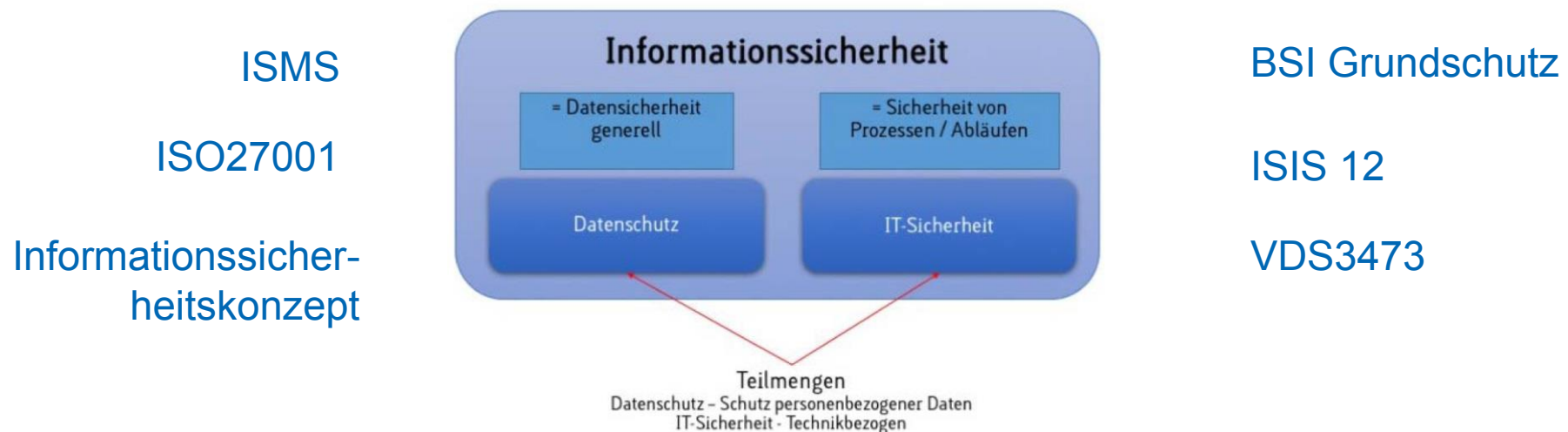


- Schutzbedarfs- und Risikoanalyse von Prozessen und Assets
- Maßnahmen ergreifen, Kommunikation sicher stellen und Handlungssicherheit geben

BayEGovG (Gesetz über die elektronische Verwaltung in Bayern) - Informationssicherheitskonzepte

Artikel 8 Absatz 1: „Die Behörden treffen zu diesem Zweck angemessene technische und organisatorische Maßnahmen ... und erstellen die hierzu erforderlichen **Informationssicherheitskonzepte**“

Artikel 10 Absatz 2: Vorliegen eines Konzeptes **bis zum 01.01.2018**, erkannte Schwachstellen können später beseitigt werden.



Quelle: http://www.bay-innovationsstiftung.de/fileadmin/docs/161223_informationssicherheitskonzept.pdf

4. Pilotanwendungen KOMMUNAL 4.0

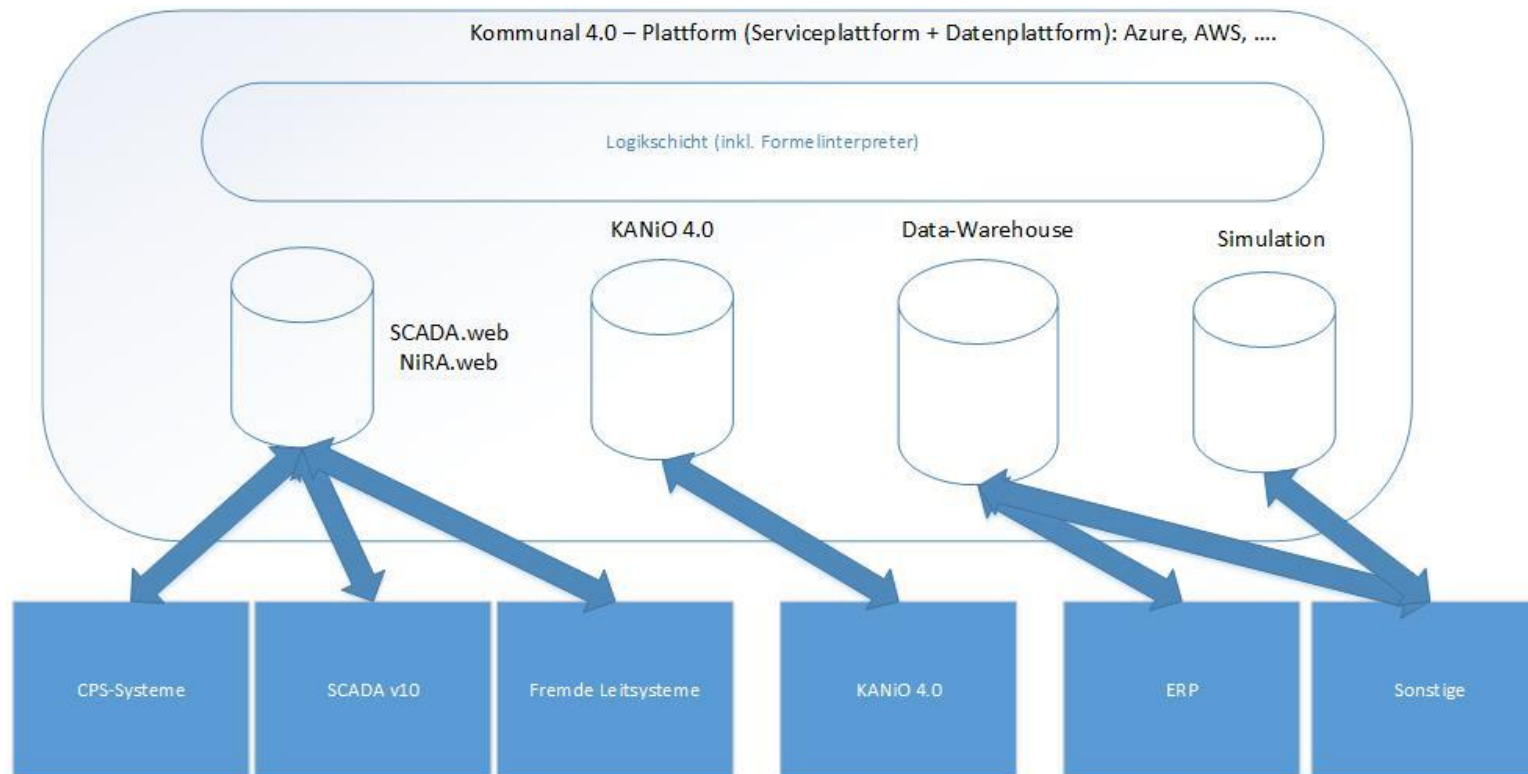
Webbasierte Daten- und Serviceplattformen

User Interface (Web)

- Desktop
- Tablett
- Smartphone

Technologie:

- ➔ Webbasiert, aber wahlweise im Web oder geschlossen
- ➔ Offene Programmiersprache und Schnittstellen



Webbasierte Daten- und Serviceplattformen

Dashboards



Kläranlagen



Regenbecken



Wasserversorgung

KOMMUNAL 4.0

Anwendungen



Analyse



KOMMUNAL 4.0 Tools



ISMS



Report



TeleCam



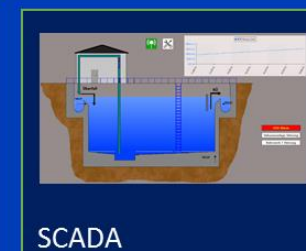
Betriebsführung



Geo-Analytics



Alarmer & Ereignisse



SCADA

Werkzeuge



Dokumente



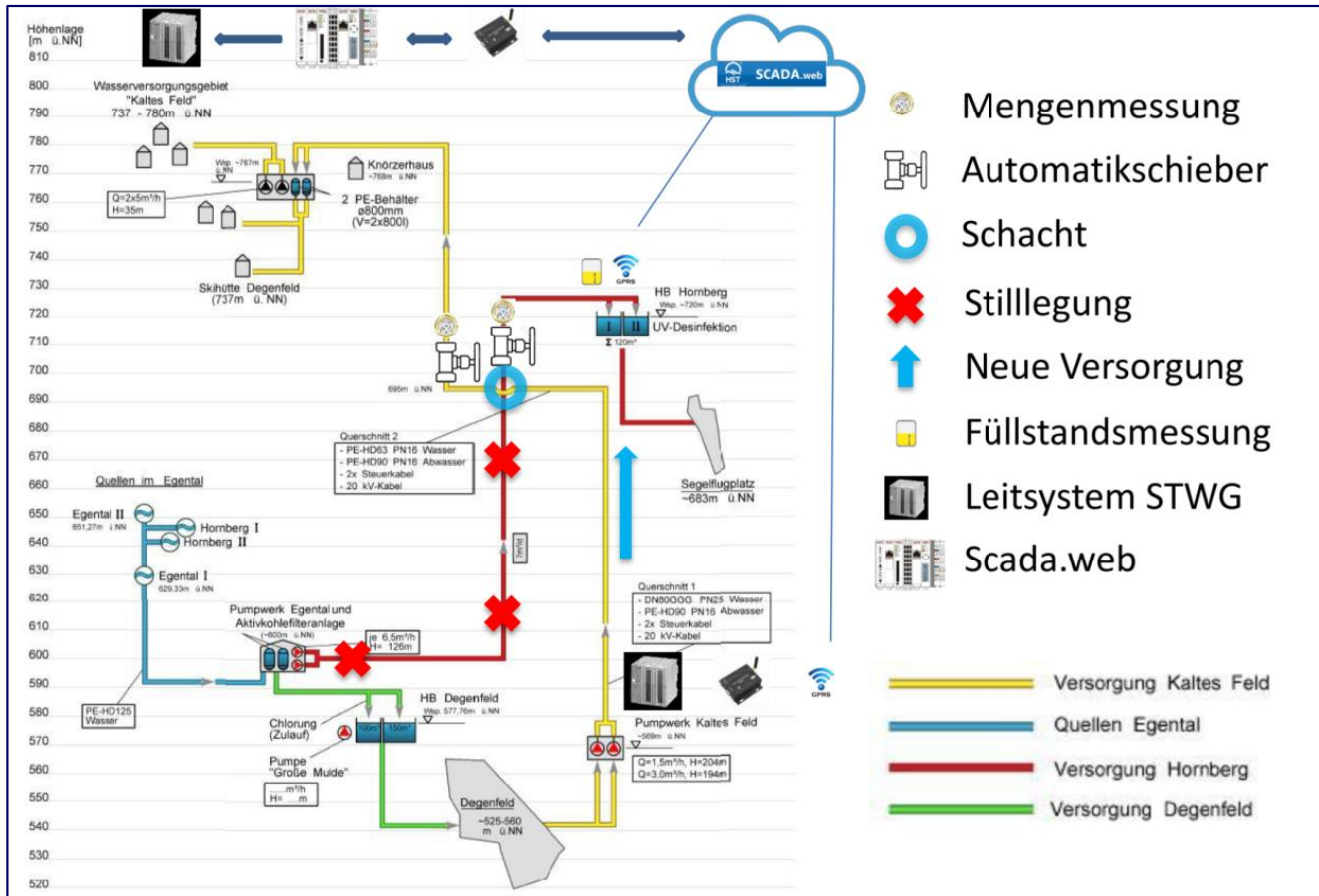
Wetter



Anwendungsentwicklungen und Pilotprojekte



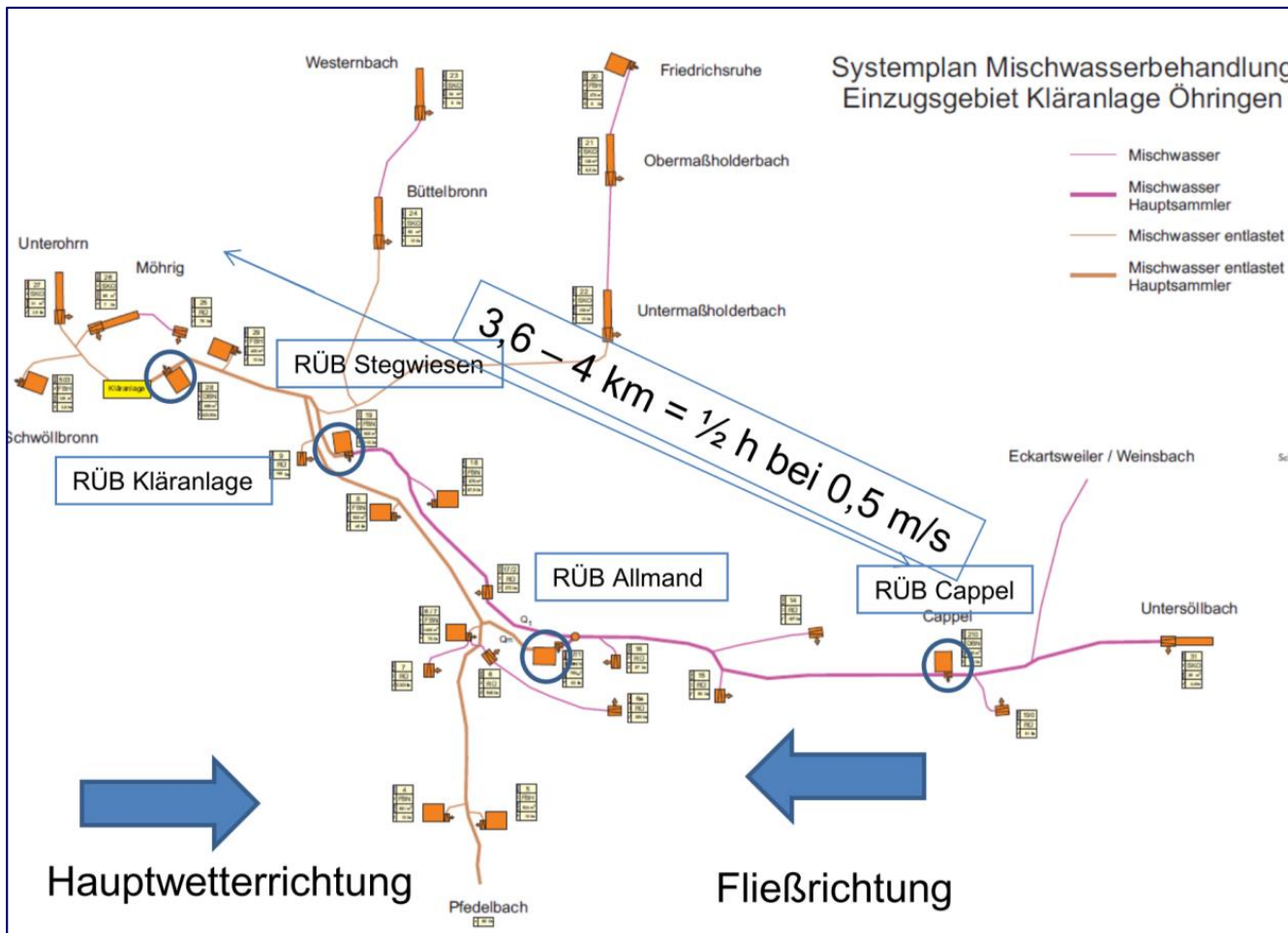
Pilotprojekt Schwäbisch Gmünd



Idee und Technologie:

- Anschluss eines Hochbehälters ohne Stromversorgung an zwei Wasserversorgungsnetze
- Zustandserfassung HB mit Webtechnologie

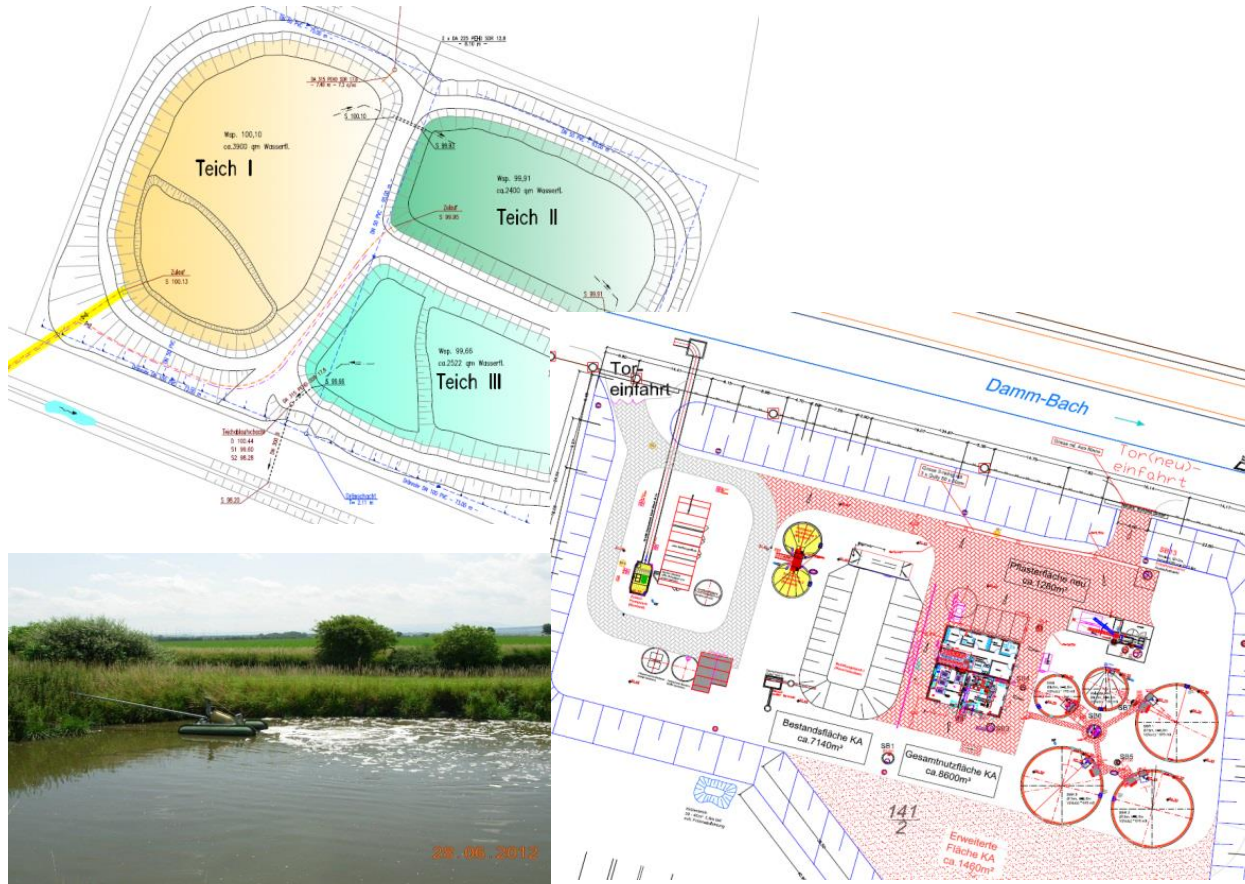
Pilotprojekt Öhringen



Idee und Technologie:

- Abgleich Kanalzustand und Regenbeckenfüllung mit erwartetem Niederschlag
- Integration Prognosedaten NiRA.web
- Zustands- und Ergebnissimulation mit SIMBA

Pilotprojekt Kläranlage Söllingen



Idee und Technologie:

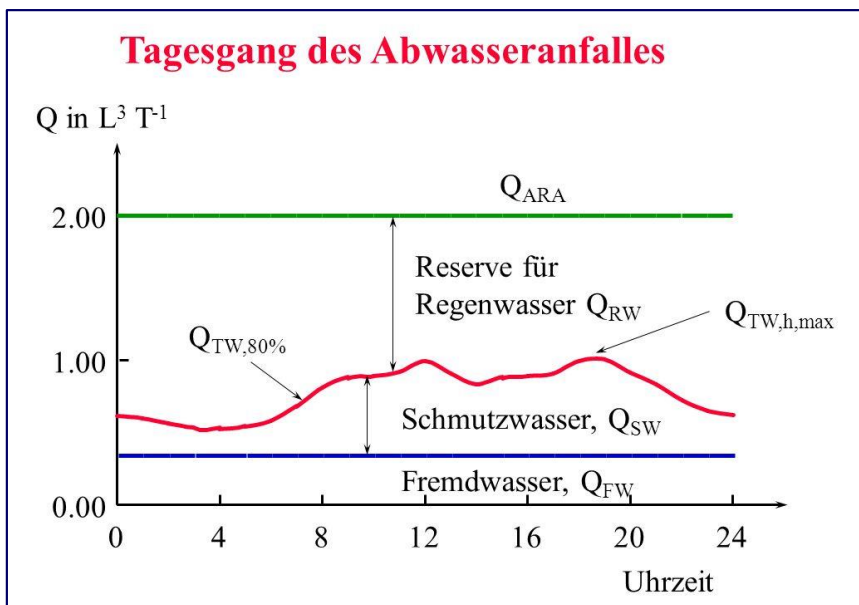
- ➔ Steuerung der neuen SBR-Anlage in Bezug auf erwarteten Niederschlag
- ➔ Integration Prognosedaten NiRA.web

Piloprojekt Rauhenebrach



Idee und Technologie:

- ➔ Optimierung der bisherigen Fremdwasserermittlung durch datenbasierte Systeme
- ➔ Big-Data Ansatz und Einsatz NiRA.web



quantitative Methoden	statistisch	<ul style="list-style-type: none"> • Bilanzierung anhand Daten zur Trinkwasserproduktion und zum Abwasseranfall <ul style="list-style-type: none"> - Jahresbilanz Trinkwasserversorgung/ Abwasseranfall • Bilanzierung anhand Daten zum Trinkwasserverbrauch, Schmutz- und Abwasseranfall <ul style="list-style-type: none"> - Nachtminimummethode - Tagesmittelmethode - Jahresschmutzwasseranfall - Dreiecksmethode - Methode des gleitenden Minimums
	chemisch	<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung anhand abwasserspezifischer Konzentrationen, Methode nach HAGER et al. (1985)
	modell-technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung anhand von Niederschlagsereignissen
qualitative Methoden		<ul style="list-style-type: none"> • Aussagen mit Hilfe visueller Verfahren <ul style="list-style-type: none"> - Visuelle Inspektionen - TV- Befahrung - Benebelung • Aussagen anhand von Datenbanken, Gutachten, usw. <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Pegel-, Grundwasserständen und Regenschreiberdaten in Verbindung mit Abflussganglinien - Gutachten zu Gewässereinleitungen

Quelle: http://apuss.insa-lyon.fr/nrl_038_moglichkeiten_der_fremdwasserbestimmung.PDF

Piloprojekt SüdWasser



Quelle: <http://www.schnelldorf.de/index.php/service/klaeranlage>



Quelle: <http://www.ulrich-fulda.de/referenzen-klaeranlage/>

Idee und Technologie:

- ➔ Zentrale Überwachung, Auswertung und Analyse von Behälterfüllständen auf Kläranlagen
- ➔ Berechnung einer intelligenten Bewirtschaftungslogistik z.B. für mobile Klärschlammtransporte oder Hilfsmittelbeschaffung
- ➔ Big-Data Ansatz und Einsatz NiRA.web

5. Ausblick

Herausforderungen und Chancen Kommunal 4.0



DIGITALISIERUNG IN DER KOMMUNALEN WASSERWIRTSCHAFT
CHANCEN ERKENNEN, LÖSUNGEN ERARBEITEN UND MASSNAHMEN UMSETZEN

KOMMUNAL 4.0 e.V.

Ihr Projekt

Praxis-Workshop Digitalisierung
07.11.2017 in Marburg

Veranstaltungsdatum: 07.11.2017
Veranstaltungsort: WELCOME HOTEL MARBURG

Erster Praxis-Workshop Digitalisierung im November 2017 in Marburg



KOMMUNAL 4.0
DIGITALISIERUNG IN INFRASTRUKTUREN

DIGITALISIERUNGSSTUDIE 2017

~ Expertenfassung ~

KOMMUNAL 4.0
Digitalisierung und Vernetzung in der Wasserwirtschaft

KOMMUNAL 4.0
DIGITALISIERUNG IN INFRASTRUKTUREN



Partner des Förderprojektes Kommunal 4.0 werden
Vereinsmitglied Kommunal 4.0 e.V. werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Günter Müller-Czygan

Telefon +49 291 992944

guenter.mueller-czygan@hst.de

HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

Heinrichsthaler Straße 8

59872 Meschede

GERMANY

Telefon +49 291 9929-0

Telefax +49 291 7691

info@hst.de

www.hst.de

www.kommunal4null.de

Arne Nath

Telefon +49 9131 933070

a.nath@suedwasser.de

SüdWasser GmbH

Bauhofstraße 5

91052 Erlangen

GERMANY

Telefon +49 9131 933070

Telefax +49 9131 93305579

info@suedwasser.com

www.suedwasser.de