



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Wasser

Fachkonferenz, Bad Elster

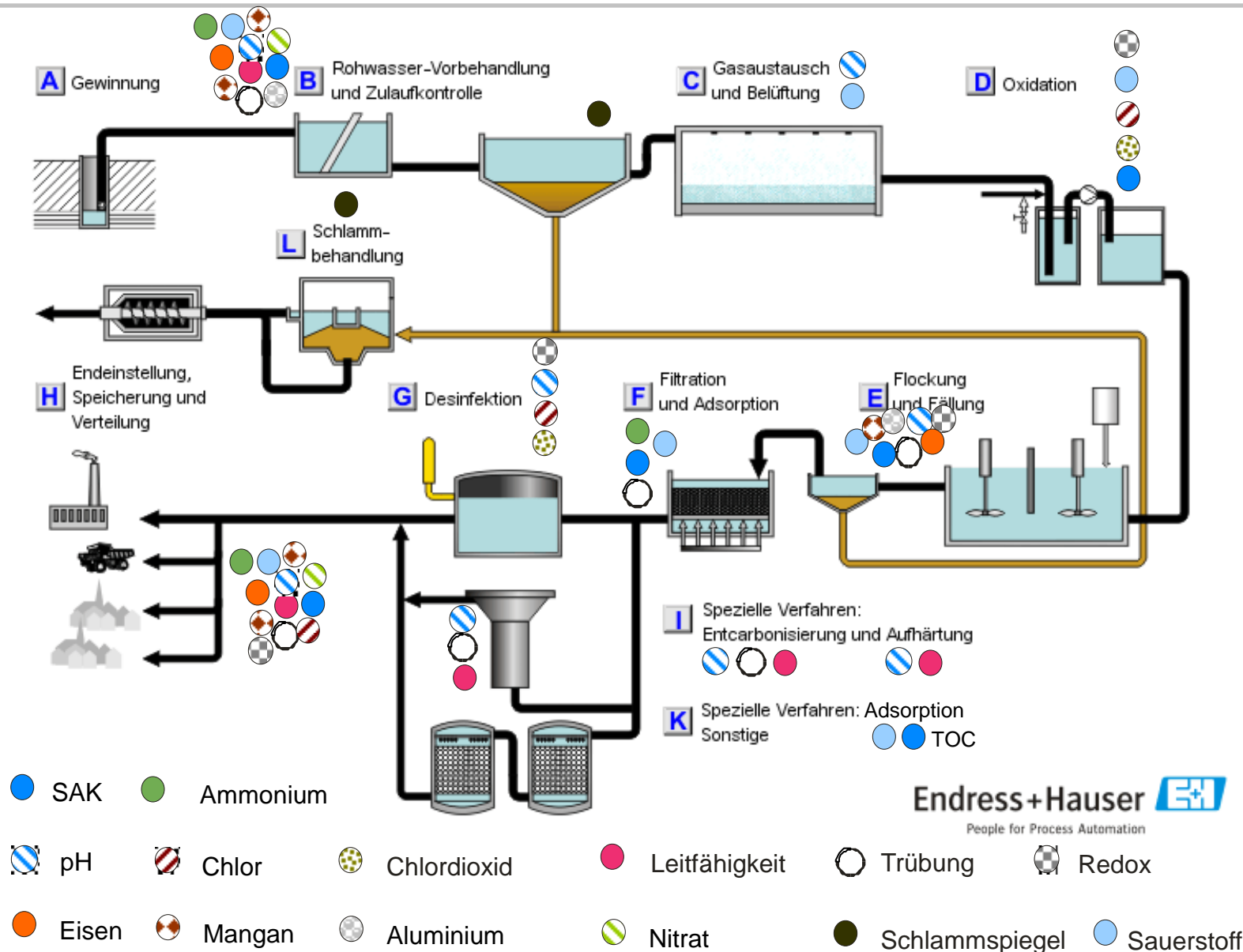
neue Innovationen in der Meßtechnik

13.9.2012



Anlagenübersicht Wasseraufbereitung

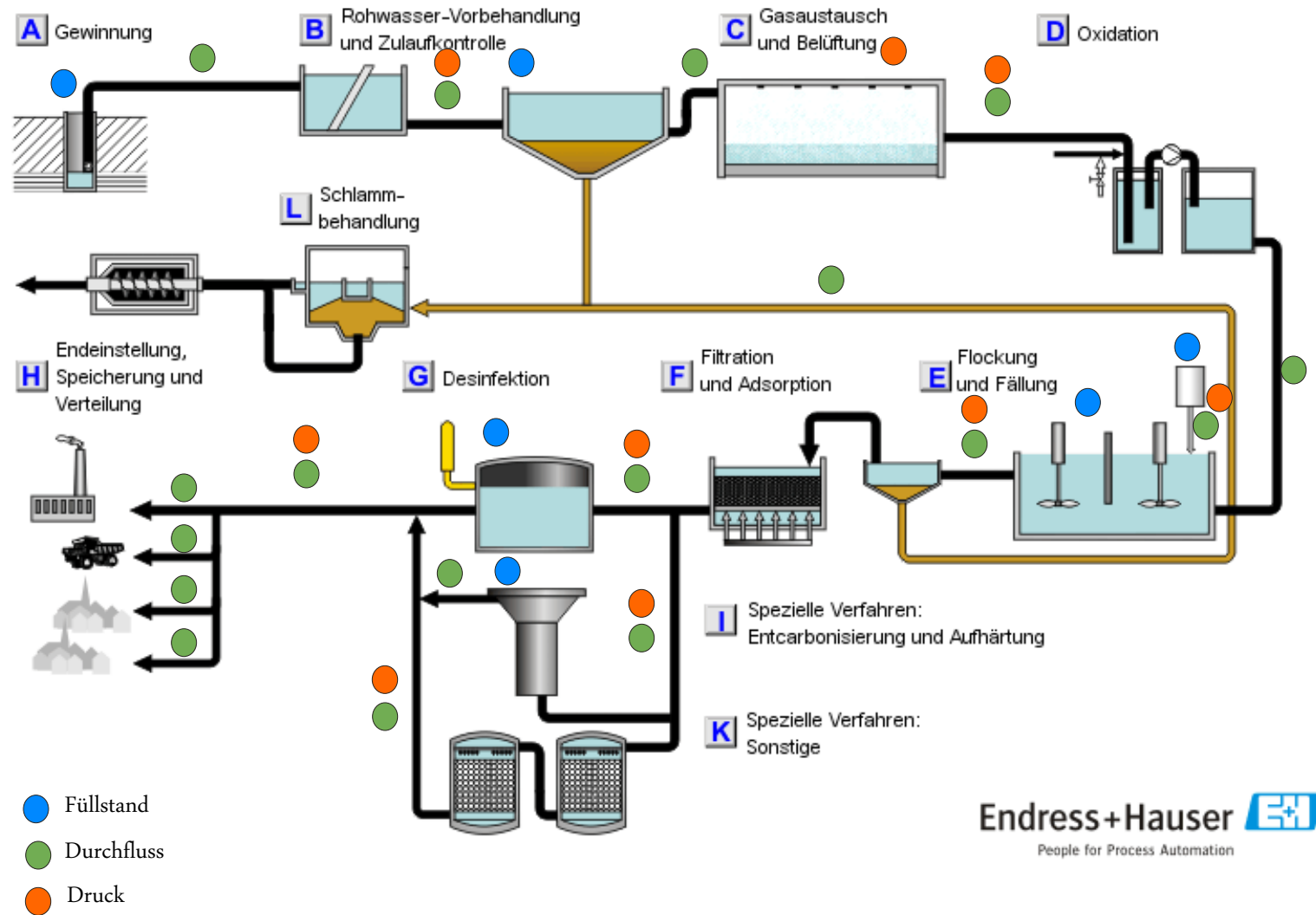
Analysenmesstechnik zur Kontrolle der Wassergüte





Anlagenübersicht Wasseraufbereitung

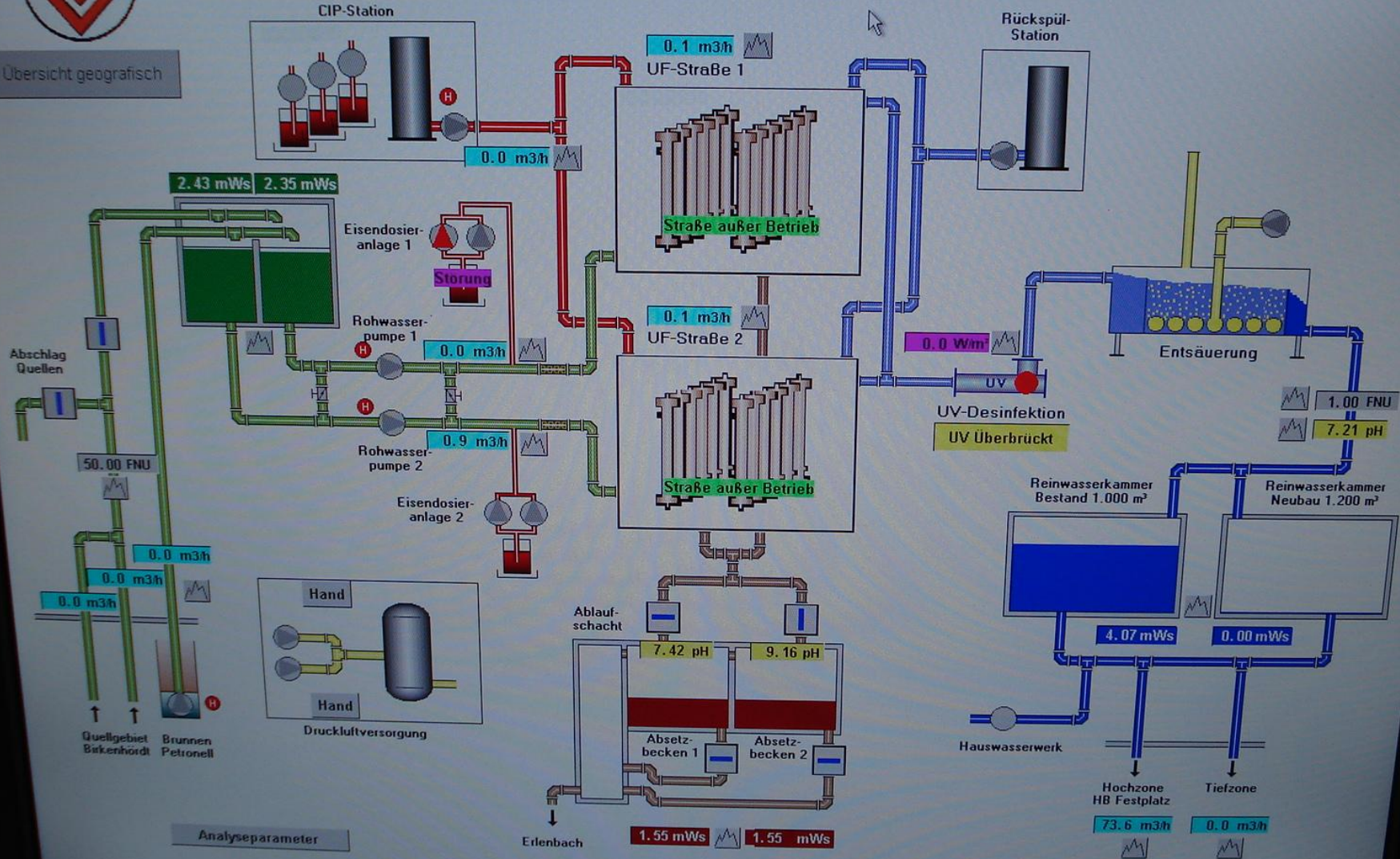
Sonstige Betriebsgrößen





Stadtwerke Bad Bergzabern Wasserwerk am HB Mühlal

Übersicht geografisch



Analyseparameter





Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Gesetzgebung und Regelwerke

Trinkwasser

Empfehlungen, Richtlinien und Gesetze rund um Wasser



■ Empfehlungen

- Weltgesundheitsorganisation (WHO)

■ Richtlinien

- EU-Trinkwasserrichtlinie

■ Gesetze

- Infektionsschutzgesetz
- Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz
- Trinkwasserverordnung
- Grundwasserverordnung
- Oberflächenwasserverordnung
- Wasserhaushaltsgesetz

■ DIN-Normen

- DIN 2000 (Leitsätze für die zentrale Trinkwasserversorgung und Qualität des TW)



MSR-Technik: Technisches Regelwerk DVGW

W 634 Hochspannungs- und Niederspannungsanlagen in Wasserwerken; Kabel und Leitungen

W 640 Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken

W 641 Automatisierung in Wasserwerken

W 642 Grundausstattung an Einrichtungen zum Messen, Steuern und Regeln in der Wasserversorgung

W 643 Einsatz von Betriebsmessgeräten zur Kontrolle der Wassergüte

W 644 Prozessleitsysteme in der Wasserversorgung

W 645 Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regel-einrichtungen in Wasserversorgungsanlagen,



Eigene Untersuchungen: Parameter und Grenzwerte

Auszug aus der Trinkwasserverordnung

Grenzwerte nach der Trinkwasserverordnung


bzw. EG-Richtlinie(98/83/EG),

Gelten im Prinzip ab dem Wasserhahn beim Endverbraucher:

- pH: $6,5 < \text{pH} < 9,5$
- Trübung: 1 FNU
- Sauerstoff: 5 mg/l
- Leitfähigkeit: 1500 μS
- Ammonium: $0,5 \text{ mg/l NH}_4 \cong 0,425 \text{ mg/l NH}_4 \text{-N}$
- Nitrat: $50 \text{ mg/l NO}_3 \cong 11 \text{ mg/l NO}_3 \text{-N}$
- Nitrite: 0,1 mg/l NO_2
- Eisen: 0,2 mg/l Fe
- Kupfer: 2 mg/l Cu
- Aluminium: 0,2 mg/l Al
- Mangan: 0,05 mg/l Mn
- und mehr.....

Einsatzmöglichkeiten für Betriebsmessgeräte

Betriebsmessgeräte zur Kontrolle der Wassergüte



	1 Temperatur in °C	2 pH-Wert	3 Δ pH-Wert	4 Sauerstoff in mg/l	5 Trübung in FNU (alt TE/F)	6 Partikelzählung	7 Färbung (436 nm) in m ⁻¹	8 elektrische Leitfähigkeit (25°C) in µS/cm	9 UV-Absorption (254 nm) in m ⁻¹	10 Chlor, Chlordioxid in mg/l	11 Ozon in mg/l	12 Redox-Spannung in mV	13 Eisen, Mangan, Aluminium in mg/l	14 Ammonium in mg/l	15 Nitrat in mg/l	16 Phosphat, Silikat in mg/l	17 TOC, DOC in mg/l
Rohwasserbeschaffenheit	x	x		x	x		x	x	x				x	x	x		x
Trinkwasserbeschaffenheit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x		
Aufbereitungsverfahren																	
1 Enteisung und Entmanganung		x		x	x							x	x				
2 Belüftung		x		x													
3 pH-Korrektur mit Chemikalien-Zugabe		x					x										
4 Ca ²⁺ - Verminderung (Enthärtung)		x			x		x										
5 Ca ²⁺ - Zusatz (Aufhärtung)		x	x				x										
6 (Teil)-Entkarbonisierung		x					x										
7 (Teil)-Entsalzung		x					x										
8 Mikrosiebung					x												
9 Flockung und Filtration		x			x	x		x					x				
10 Schnellfiltration (Sand)					x			x									
11 Langsamfiltration				x	x			x						x			
12 Membranfiltration					x	x											
13 Adsorption				x				x									x
14 Ozonung				x				x			x	x					
15 Dosierung von Chlor oder Chlordioxid		x								x		x					
16 Phosphat- oder Silikatzusatz																x	
17 Nitrifizierung oder Nitratentfernung		x		x	x							x		x			x
18 UV-Desinfektion								x									



Einsatzmöglichkeiten für Betriebsmessgeräte

Betriebsmessgeräte zur Erfassung sonstiger Betriebsgrößen

Anlagenkomponente	Drehzahl	Schwingungsmessung	Füllstand/ Niveau	(Differenz-) Druck	Durchfluss	Temperatur	Masse	Feuchte
Brunnen			X		X			
Rohwasserleitung, Reinwasserleitung, Verbindungsleitungen zwischen Anlagenkomponenten				X	X			
Belüftungsanlage, Abluftfilter				X				
Strömungsmaschinen	X	X		X	X	X		
Membrananlagen				X	X			
Siebanlagen				X	X			
Aufbereitungsfilter			X	X				
Wasserbehälter, Flockungsbecken			X	X				
Behälter für Dosierlösungen			X			X	X	
Dosierleitung für Chemikalien zur Trinkwasseraufbereitung				X	X	X		
Dosierung von Stoffen zur Herstellung von Dosierlösungen					X		X	
Einrichtungen zur Entfeuchtung von Anlagenbereichen								X
Wassertransportleitungen				X	X			
Entkarbonisierungsreaktor				X	X		X	



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Meßtechnik in der Wasseraufbereitung



Applikation Trinkwasseraufbereitung

Brunnenüberwachung

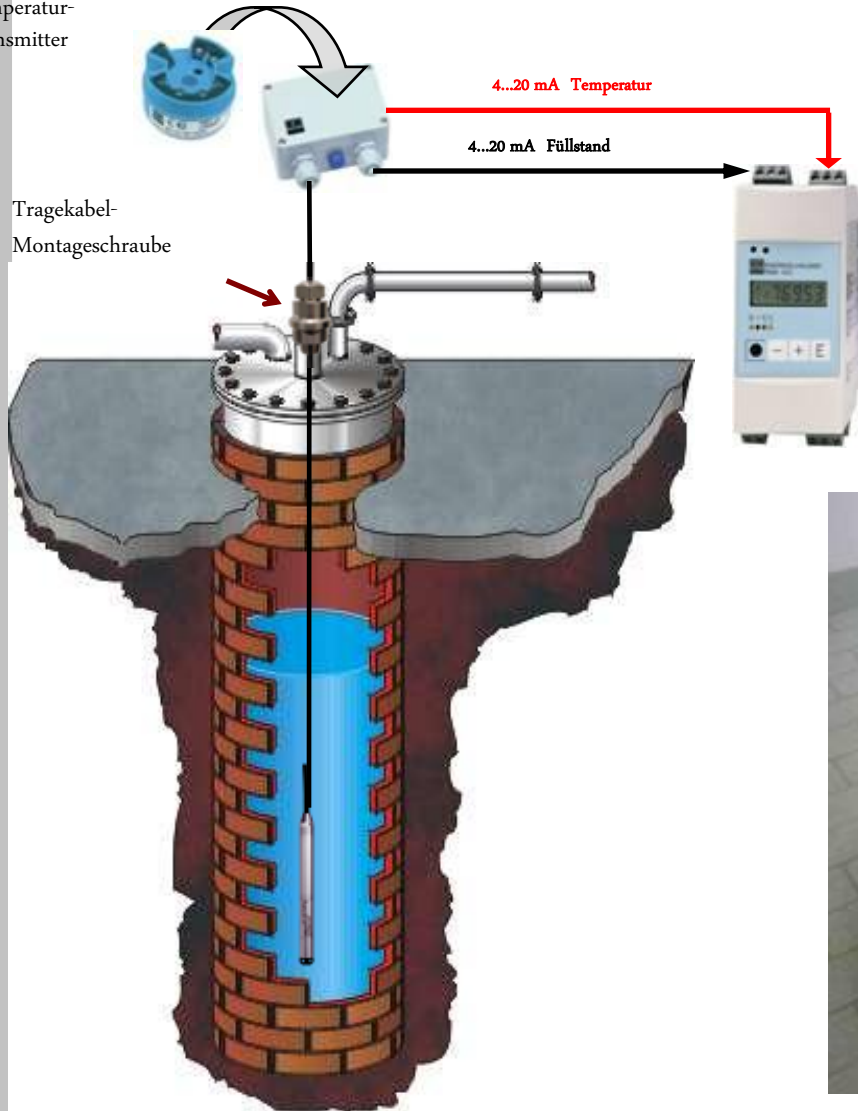
Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung

Temperatur-
transmitter



Füllstands- und Temperaturmessung
zur Brunnenbewirtschaftung



Applikation Trinkwasseraufbereitung

Autarke Pegelmessung/ Gewässer- und Grundwassermonitoring

Füllstands- und Temperaturmessung von fernab
gelegenen Messstellen

- batteriebetriebene Pegelmessung mit Datenlogger z.B. für Brunnen, Flüsse und Seen
- Datenfernübertragung via GSM/GPRS



GSM- oder GPRS-
Datenfernübertragungsmodul mit Antenne



Applikation Trinkwasseraufbereitung

Mengenmessungen im Wasserwerk

Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung

Wasserwerks-Zulaufmengenmessung

Standard: MID betriebsbewährte langzeitstabile Messung

- Eichfähig bidirektionale Messung
- Einfache Prüfung ohne Ausbau



- Alternative
- Kostenvorteil bei Nachrüstung
- Kostenvorteile bei größeren DN
- Optional: tragbares Handgerät zur Kontrollmessung





Applikation Trinkwasseraufbereitung

Rohwasserkontrolle

Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung

Gesamtlösung On-line-Analyse

- pH/Redox,
- Leitfähigkeit,
- Trübung,
- Nitrat/SAK



Applikation Trinkwasseraufbereitung

pH-, LF- und Trübungsmessung im Rohwasser

Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung





Applikation Trinkwasseraufbereitung

Trübungsmessungen Quellwasser

Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung



Applikation Trinkwasseraufbereitung

Sonderanwendung Eisen-Messung

Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung



Applikation:

Eisen-Konzentrations-Bestimmung nach der Aufbereitung gemäß TrinkwVO. Zugabe von 0,1 mg/l Fe_3Cl als Flockungsmittel, um Schwebstoffe im Filter zu fixieren.

Kunde: BWV Überlingen

Prozessbedingungen:

T: 8 – 12°C

P: drucklos

Analysator zur kontinuierlichen Bestimmung von Eisen

Applikationen Wasser - Wasseraufbereitung

Überwachung der Langsamfilter

Gewinnung

Aufbereitung

Speicherung

Verteilung

Füllstandmessung zur Filterbewirtschaftung

Kompakter Ultraschall-Sensor **montiert am Montagewinkel**

- **Berührungslos**
- **Zweidraht (4...20 mA)**
- **Preisgünstig**



Trinkwasser-Aufbereitung





Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Energiemessung

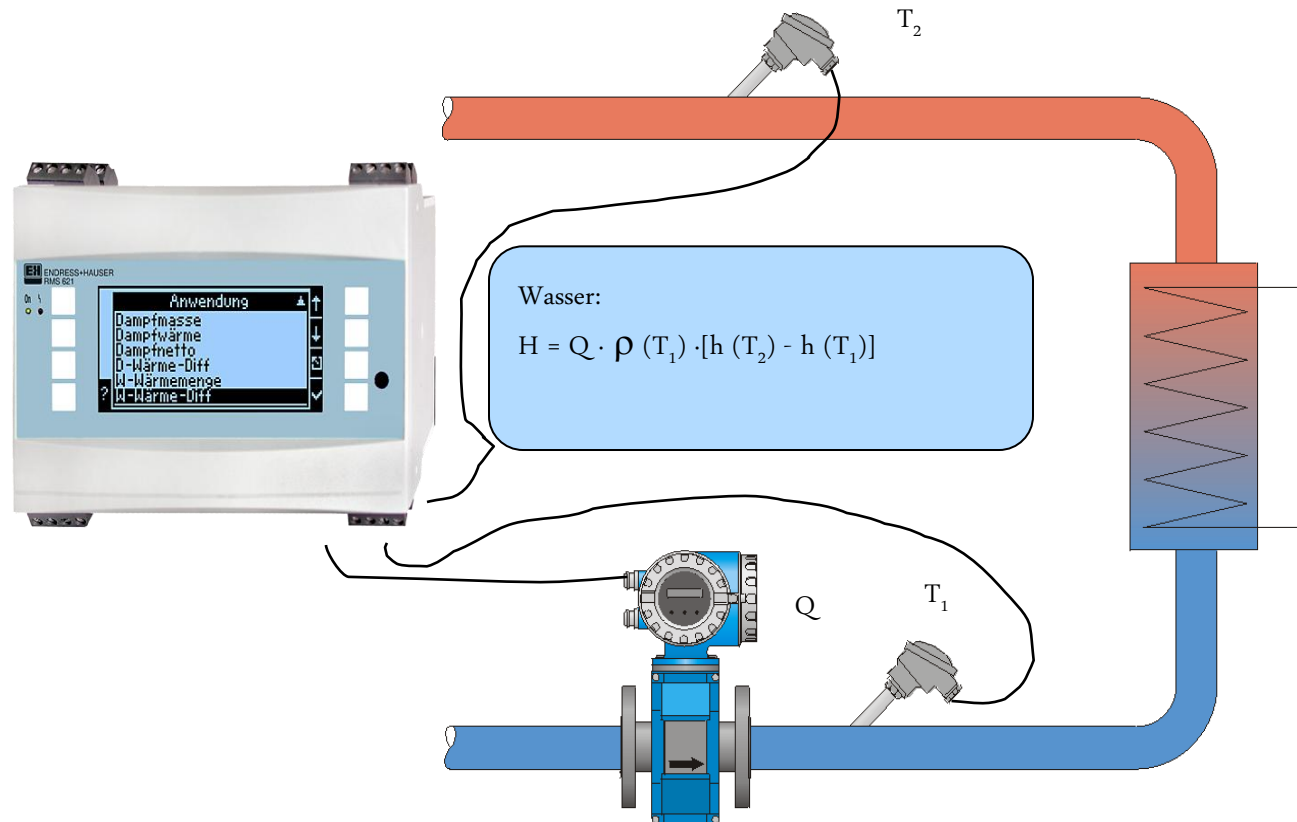
Wärme, Kälte, Druckluft

Endress+Hauser 

People for Process Automation



Energiebestimmung in Wasser oder Sole



- Energieaufnahme (kühlen)
- Energieabgabe (heizen)



Energiemanager

Standard IAPWS-IF97



IAPWS bedeutet:

- International **A**ssociation for the Properties of Water and Steam
 - Beschäftigen sich mit den Grundlagen zur Berechnung von Energiegrößen und Dampfmasse
 - Alter Standard von 1967
 - Überarbeitet 1997
- Aus Tabellenwerk wurden Formeln. Die Berechnungsgeschwindigkeit steigt dadurch.



Einfluss von Delta T auf Genauigkeit der Energiemessung

Beispiel: Energie Messung mit MAG Meter und PT 100 class A

delta T	10°C	5°C	3°C	1°C
Energie Messabweichung mit zwei standard T-Sensoren	3%	6%	11%	30%
Energie Messabweichung mit gepaarten T-Sensoren	0.8%	1.3%	2%	4.5%

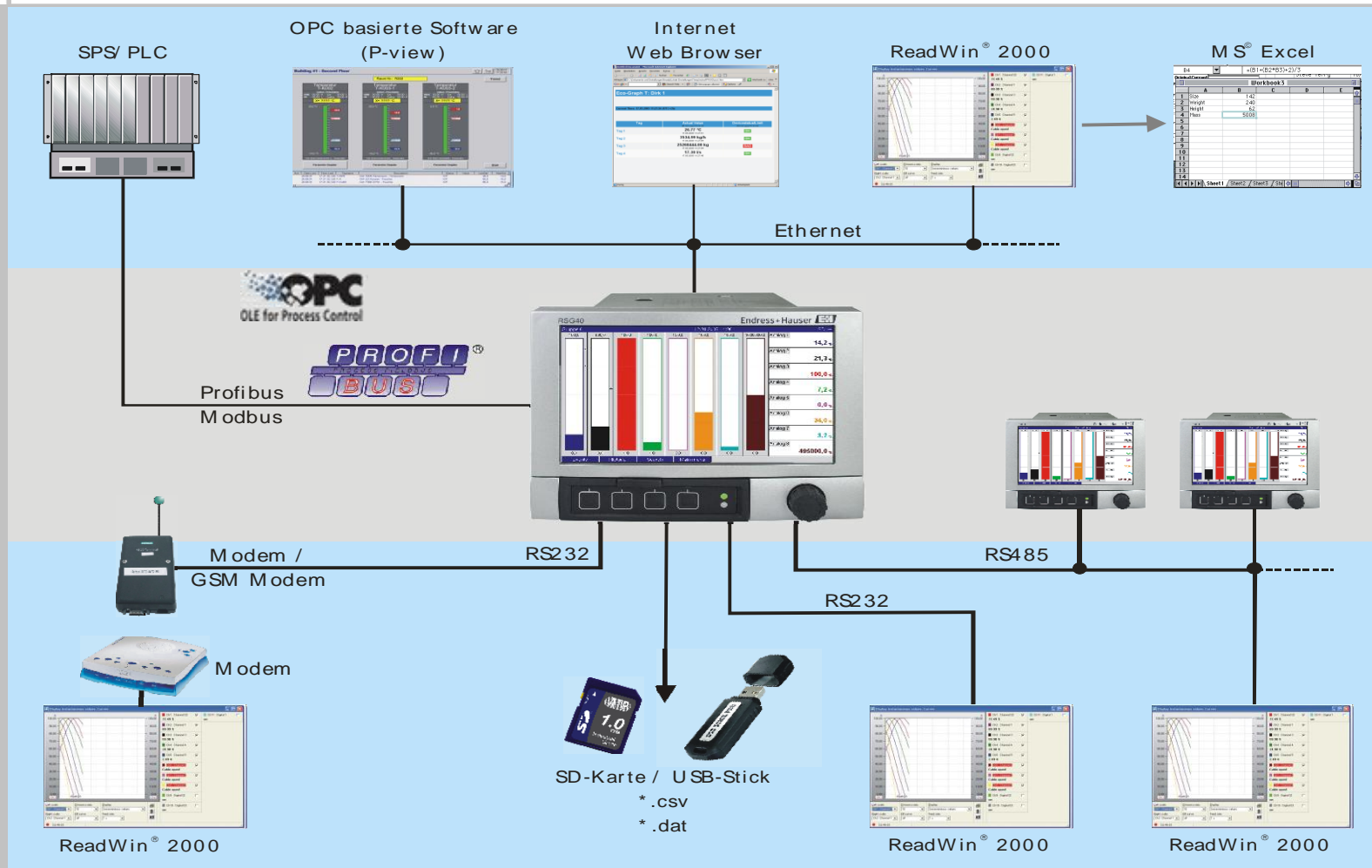
Bei kleinen Temperaturdifferenzen ist es unerlässlich , dass die Fühler aufeinander ab gestimmt sind.

unbedingt gepaarte Fühler benutzen



Registrierung

Vielfältige Kommunikation



OPC Server: Momentanwerte (Analog, Digital, Mathematik, Gesamt-zähler) werden den OPC Clients in Echtzeit zur Verfügung gestellt.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Jürgen Kalweit