

# Herzlich Willkommen zum Vortrag „Prüfung und Sanierung von wasserführenden Systeme in Krankenhäusern“

arbeitskreis  
infektions  
prophylaxe

in Potsdam am 08. März 2011  
In Leipzig am 09. März 2011

## Agenda:

- **Kurzvorstellung AEW**
- **Allgemeine Informationen**
- **Installations- und Praxisbeispiele**
- **Möglichkeiten der Wasseraufbereitung**
- **Lösungen**

# Unternehmensvorstellung

## Wer ist AEW:

- **AEW** steht für **AGUA**, **EAU**, **WATER** und **WASSER**
- **AEW** ist seit Januar 2003 im Bereich Wasseraufbereitung und -behandlung erfolgreich tätig.
- **AEW** arbeitet im Bereich der Trinkwarmwasserbereitung / -desinfektion intensiv mit der Firma Danfoss GmbH zusammen
- **AEW** hat hinter seinem gesamten Produktprogramm ein Namens- und Farbkonzept entwickelt, was den Umgang für Planer, Installateure und Endkunden erleichtert
- **AEW** hat eigene Behandlungsprodukte und **keine** Handelsware

**Wasser bedeutet Leben**

# Unternehmensvorstellung

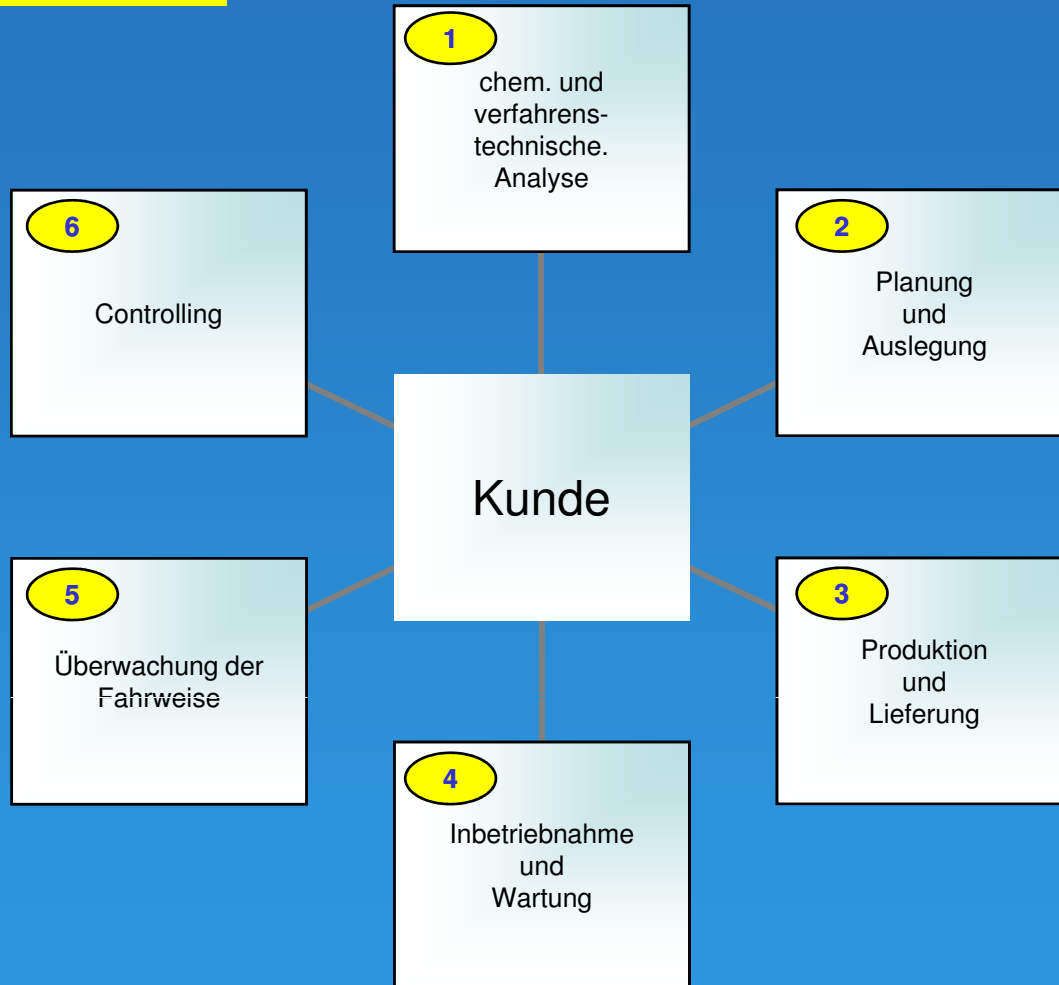
## Wer ist AEW:

- Herr Jungmann ist seit 2009 alleiniger Gesellschafter der **AEW**
- **AEW** ist mit eigenen Service- und Vertriebsmitarbeitern, sowie im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Firma Danfoss GmbH, in Deutschland vertreten
- **AEW** bietet in den Zeiten der Globalisierung und der internationalen Konzerne neben einem ausgereiften Standardanlagen- und Chemikalienprogramm die maßgeschneiderte Einzellösung für die jeweilige Kundenanforderung
- **AEW** ist Ihr kompetenter Partner in allen Fragen der Wasseraufbereitung, Wasserbehandlung, Reinigung von wasserführenden Systemen sowie der Reinigung in der Getränke- und Lebensmittelindustrie

**Wasser bedeutet Leben**

# Unternehmensvorstellung

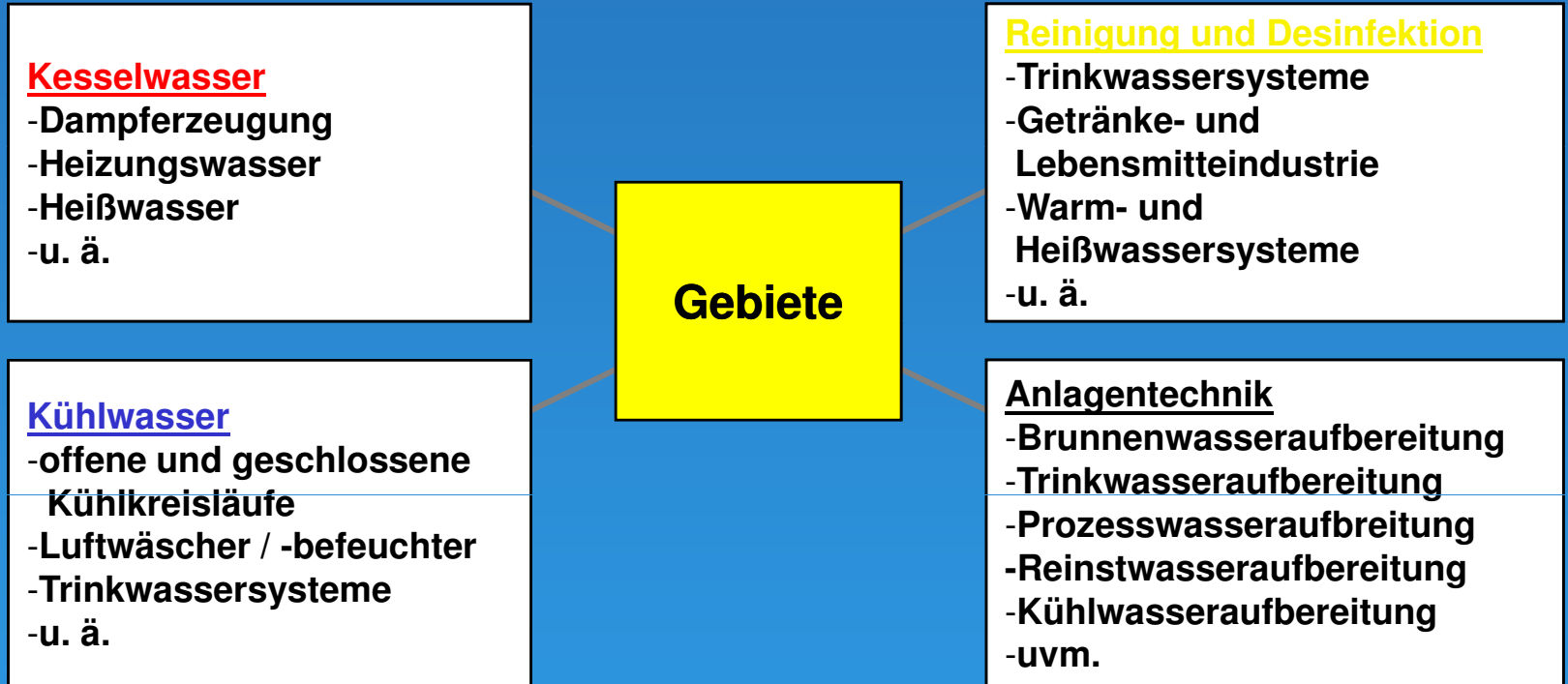
## Dienstleistung



Wasser bedeutet Leben

# Unternehmensvorstellung

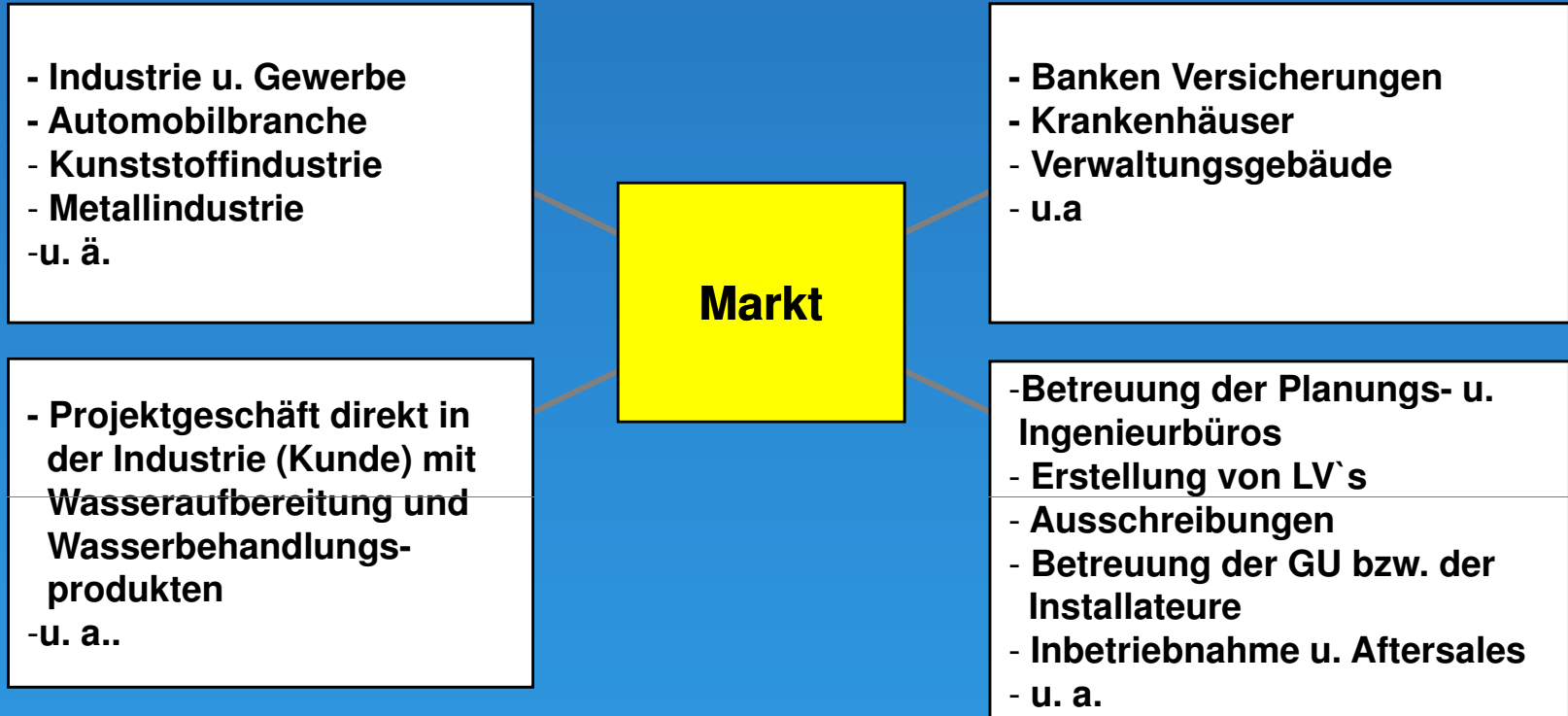
## Geschäftsfelder



Wasser bedeutet Leben

# Unternehmensvorstellung

## Vertriebsbereiche



Wasser bedeutet Leben

# Unternehmensvorstellung

## Lieferprogramm

Filtersysteme	AGUAFIL
Enthärtungsanlagen	AGUAMAT
Umkehrosmoseanlagen	AGUAMOS
Mischbettionentauscher	AGUAMAT VE
Umkehrosmose/EDI	AGUAMOS RE
Ultrafiltrationsanlagen	AGUAMOS UF
Dosier - Systeme	AGUADOS
Mess- und Regelsysteme	AGUATEC
Desinfektionssysteme	AGUADES
Filteranlagen	AGUACLEAN
Wasserbehandlungschemikalien	JUROSAL-JUROSIL usw.

Serviceleistungen durch fachkompetente AEW Servicetechniker  
Chemische und bakteriologische Untersuchungen  
Desinfektionsmaßnahmen entsprechend TVO

**Wasser bedeutet Leben**



# Fachbereich Trinkwasser

## Trinkwasserverbrauch 1999

- **Baden/Duschen/Körperpflege** ca. 46 Liter (36%)
- **Toilettenspülung** ca. 35 Liter (27%)
- **Wäschewaschen** ca. 15 Liter (12%)
- **Geschirrspülen** ca. 8 Liter (6%)
- **Raumreinigung, Autopflege, Garten** ca. 8 Liter (6%)
- **Essen und Trinken** ca. 5 Liter (4%)
- **Kleingewerbeanteil (z.B. Gaststätte)** ca. 11 Liter (9%)
  
- **Insgesamt** ca. 128 Liter (100%)
- **1990 = 145 Liter**

# Fachbereich Trinkwasser

## Rohwässer für Trinkwasseraufbereitung

- Oberflächenwasser (Flusswasser, natürliche Seen, Talsperren)
- Grundwasser
- Quellwasser
- Regenwasser in Zisternen
- Meerwasser nach Entsalzung

**Wasser bedeutet Leben**

# Fachbereich Trinkwasser

## Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung

<b>Aussehen</b>			klar, ohne Bodensatz
Farbe			farblos
Geruch			ohne
pH-Wert (20 °C)			6,5 - 9,5
elektr. Leitfähigkeit (20 °C)	m S/m	LF	≤ 200
Chlorid	g/m <sup>3</sup>	Cl <sup>-</sup>	≤ 250
Sulfat	g/m <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤ 240 [500]
Nitrat	g/m <sup>3</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	≤ 50
Phosphat	g/m <sup>3</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	≤ 5
Silikat	g/m <sup>3</sup>	SiO <sub>2</sub>	≤ 40
Erdalkalien	Calcium g/m <sup>3</sup> Magnesium g/m <sup>3</sup>	Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup>	≤ 400 ≤ 50
Gesamthärte	°dH	GH	≤ 70
Kupfer	g/m <sup>3</sup>	Cu	≤ 3
Eisen	g/m <sup>3</sup>	Fe	≤ 0,2
Zink	g/m <sup>3</sup>	Zn	≤ 5
Mangan	g/m <sup>3</sup>	Mn	≤ 0,05
Natrium	g/m <sup>3</sup>	Na	≤ 150
Kolonienbildende Einheiten	pro/ml	KBE	≤ 100
freies Chlor	g/m <sup>3</sup>	OCl <sup>-</sup> , Cl <sub>2</sub>	≤ 0,3

Angaben ohne Gewähr

Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Trinkwassersysteme

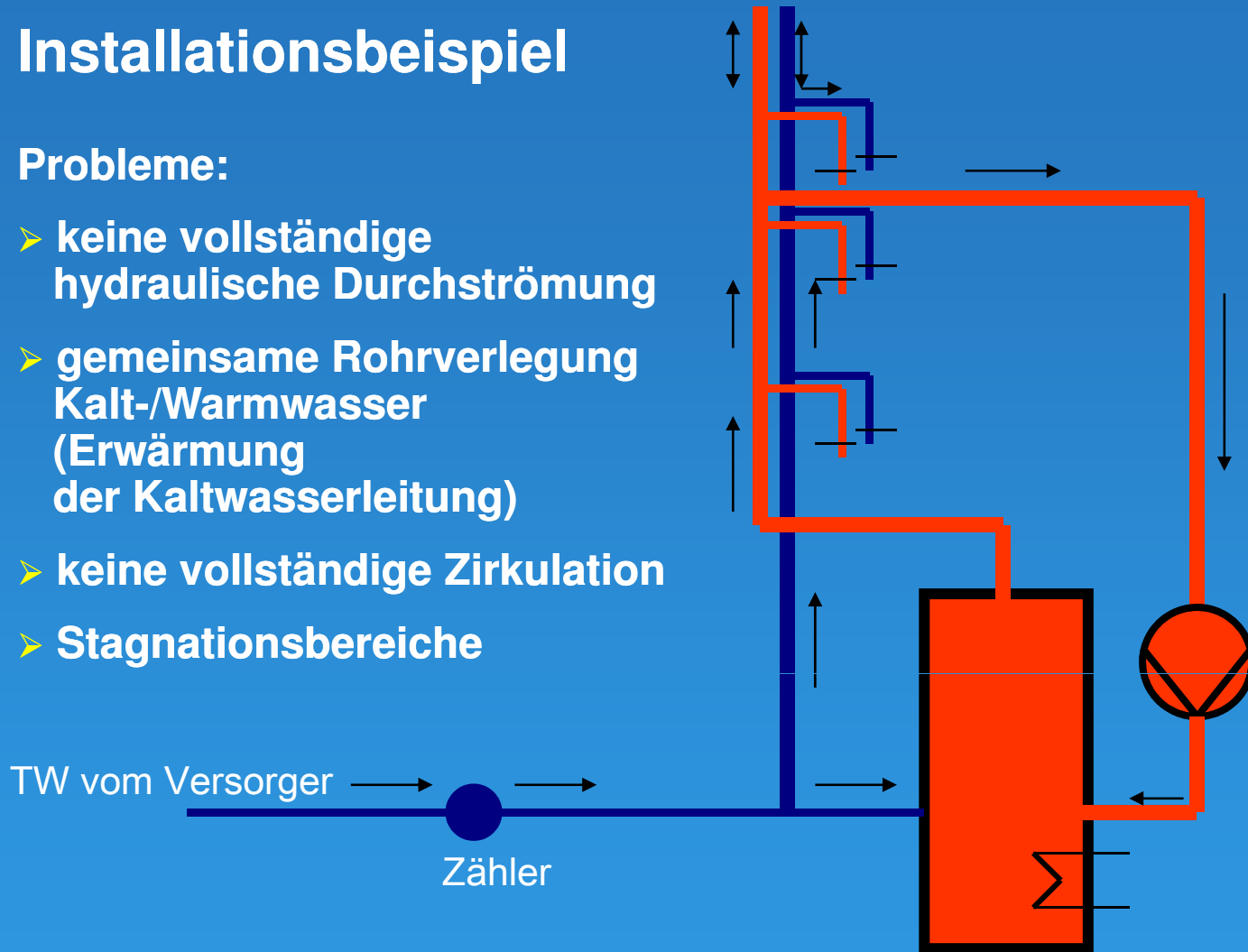
- zentrale Warmwassererwärmung
  - Warmwasserspeicher mit innen liegender Erwärmung (stehend und liegend)
  - Warmwasserspeicher im Durchlauferhitzerprinzip (stehend)
  - Warmwasserspeicher mit außen liegender Erwärmung (stehend)
- dezentrale Warmwassererwärmung
  - Durchlauferhitzer
  - Untertischgerät
  - Kochendwassergerät

# Fachbereich Trinkwasser

## Installationsbeispiel

### Probleme:

- keine vollständige hydraulische Durchströmung
- gemeinsame Rohrverlegung Kalt-/Warmwasser (Erwärmung der Kaltwasserleitung)
- keine vollständige Zirkulation
- Stagnationsbereiche

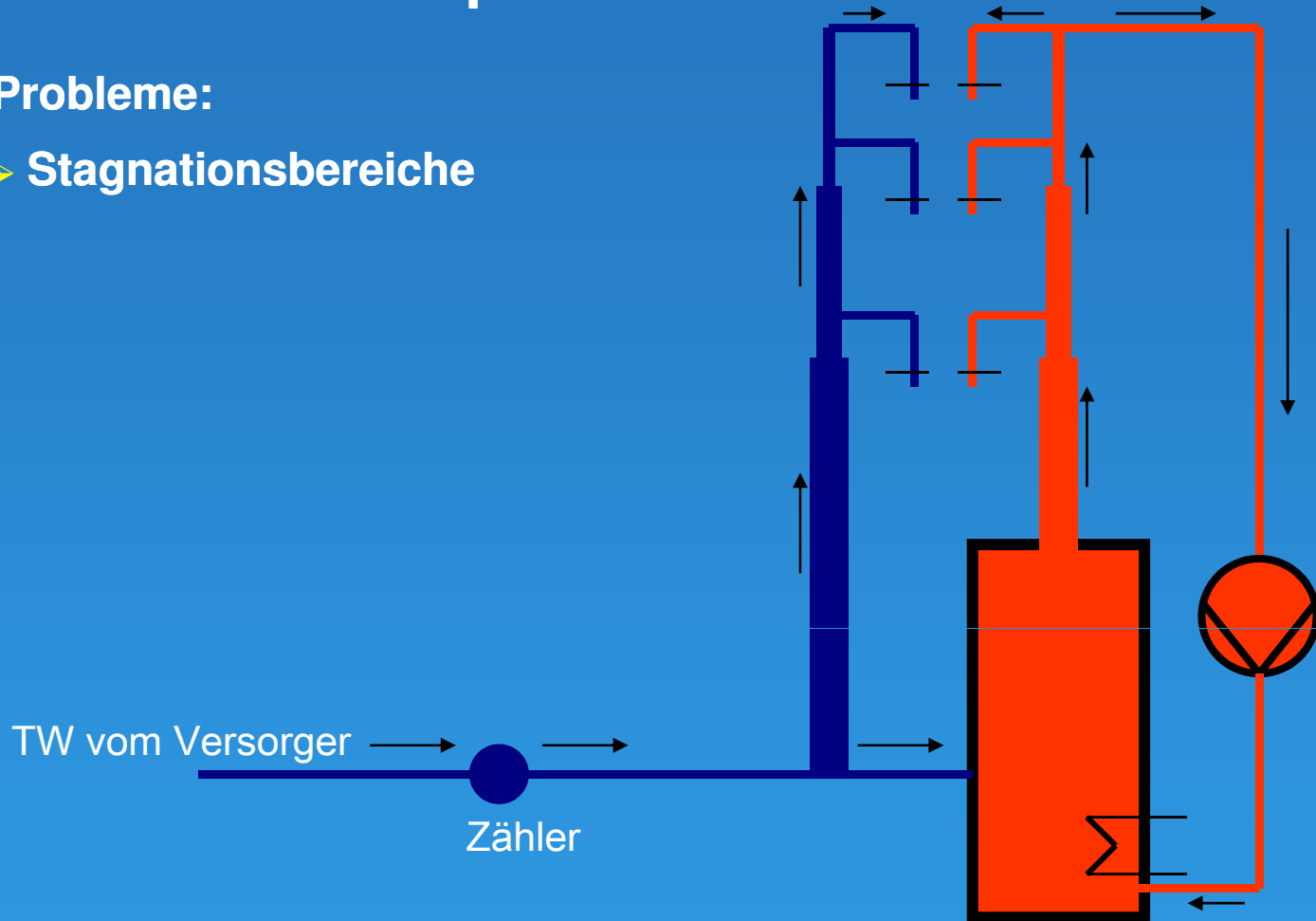


# Fachbereich Trinkwasser

## Installationsbeispiel

Probleme:

- Stagnationsbereiche

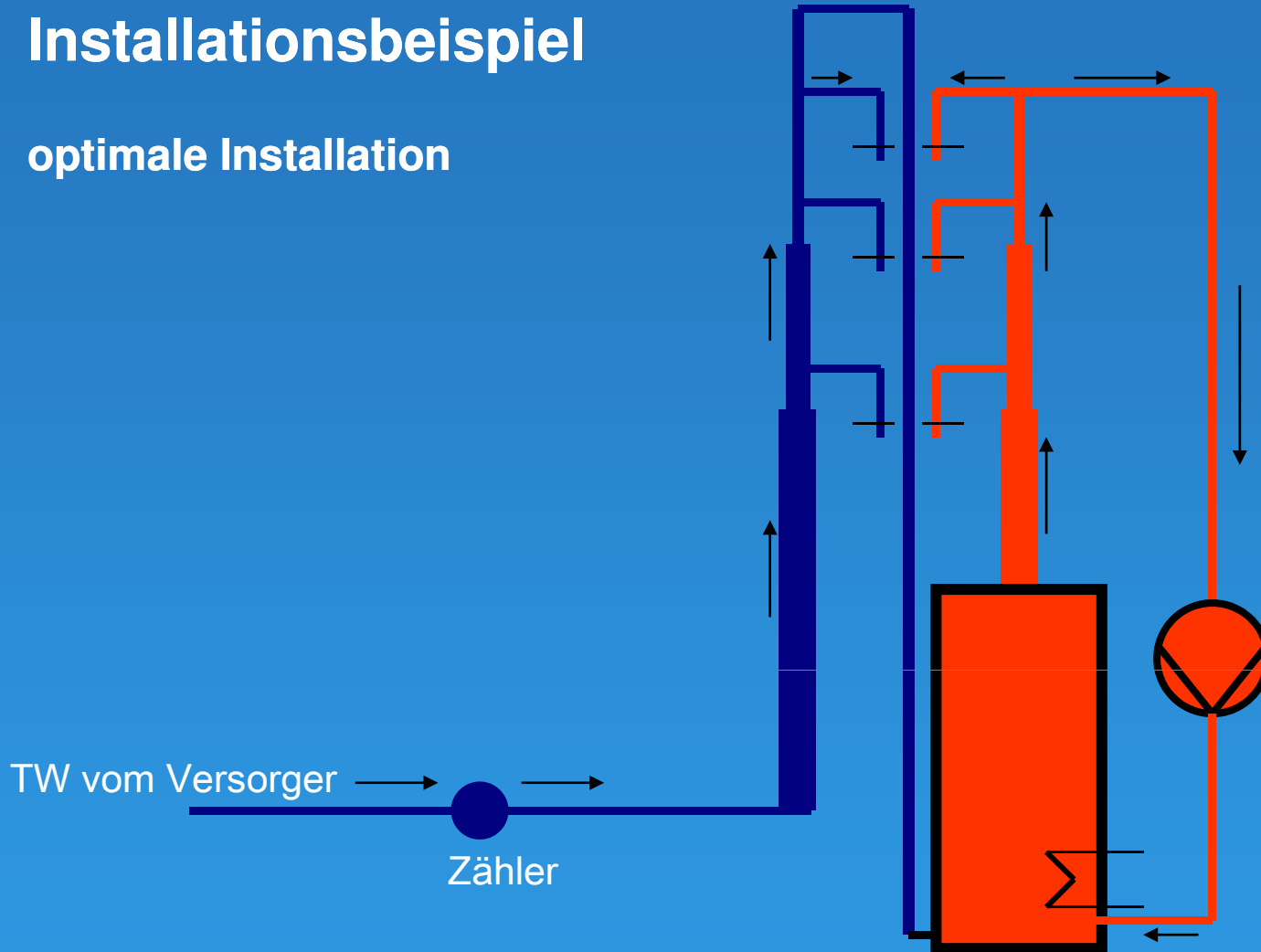


Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Installationsbeispiel

optimale Installation



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Rohrinstallationen bzw. -verteilungen



Wasser bedeutet Leben



# Fachbereich Trinkwasser

Was ist hier nicht optimal?



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

Was ist hier nicht optimal?



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

Was ist hier nicht optimal?



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

Was ist hier nicht optimal?



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

Was könnte noch verbessert werden?



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Pellatoren / Strahlregler



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Inkrustation / Korrosion



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Inkrustation / Korrosion



Wasser bedeutet Leben



# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Inkrustation / Korrosion



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Korrosion Warmwasserspeicher



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Korrosion Warmwasserspeicher



**Wasser bedeutet Leben**

# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Korrosion Warmwasserspeicher



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Praxisbeispiel – Ablagerung Warmwasserspeicher



Einer von 4 Warmwasserspeichern von einem öffentlichen Schwimmbad

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

- Grundlage für eine gesetzeskonforme Desinfektionsmassnahme ist der §11 der Trinkwasserverordnung mit der Liste der erlaubten Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren sowie die DIN 1988
- Es dürfen nur Aufbereitungsstoffe (Desinfektion) verwendet werden die im Bundesgesundheitsblatt bekannt gemacht worden sind
- Es sollten nur Maßnahmen durchgeführt werden, die das geringste Gefährdungspotential für den Verbraucher bedeuten – permanente Desinfektion?

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Relevante Stoffe für die Desinfektion

### Chlor

zulässige Zugabemenge 1,2mg/l freies  $\text{Cl}_2$ . Nach Abschluss der Desinfektionsmaßnahme ist eine max. Konzentration von 0,3mg/l freies  $\text{Cl}_2$  erlaubt. Bildung von Trihalogenmethane ist zu beachten.

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Relevante Stoffe für die Desinfektion

### Chlordioxid

zulässige Zugabemenge 0,4mg/l freies  $\text{ClO}_2$ . Nach Abschluss der Desinfektionsmaßnahme ist eine max. Konzentration von 0,2 mg/l freies  $\text{ClO}_2$ . erlaubt. Gefahr der Chloritbildung – Höchstwert 0,2mg/l freies  $\text{ClO}_2$ . Der Wert gilt als eingehalten, wenn nachweislich nicht mehr als 0,2 mg/l freies  $\text{ClO}_2$  dosiert wurde.

In diesen Konzentrationen ist i.d.R von keiner Korrosionsgefahr aus zu gehen



# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

In der Regel erfolgt die Dosierung des jeweiligen Desinfektionsmittels mengenproportional, kontinuierlich/ diskontinuierlich in die zentrale Kaltwasserleitung, über die eine weitere Versorgung des Warmwassernetzes gewährleistet werden soll, oder es erfolgt eine weitere Dosierung im Warmwasser

### Probleme und Auswirkungen

- pH –Wert
- Temperaturanstieg
- Produktzehrung – Metalle, Biofilm, bakteriologische Belastung

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

### Probleme und Auswirkungen

- Wie wird die Einhaltung der Grenzwerte abgesichert
- Wer überwacht die Einhaltung der max. Dosiermengen
- Wie werden die Grenzwerte überwacht
- Anstieg der Korrosion bei permanenter Dosierung
- abgestorbene Mikroorganismen u. Biofilmfragmente

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

### Lösungsvorschlag

**AGUACLEAN BIOFILM =**

Vorrichtung zum Ausspülen von Reaktionsprodukten, abgestorbenen Mikroorganismen und Biofilmfragmenten, nach kontrollierter chemischer Behandlung und während betriebsarmer Zeiträume aus Trinkwarmwasserleitungssystemen.

In Verbindung mit dem Danfoss Legiokill – Systems kann auf eine permanente Dosierung von Desinfektionsmitteln verzichtet werden.

# Fachbereich Trinkwasser

## AGUACLEAN Biofilm

### Vorteile:

- zwei getrennt Module (Mess-, Regel- und Dosiermodul und Einbindungsmodul)
- dadurch flexible Einsatzmöglichkeiten, da nur die Größe des Einbindungsmodul dem System angepasst werden muss



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## AGUACLEAN Biofilm

### Vorteile:

- Chlordioxid-dosierung unter Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte der TVO und Überwachung
- Desinfektion von Trinkwarmwasserleitungen und mittelfristiger Abbau von Biofilme (in Bestands-systeme) oder Prophylaxe (in Neuinstallationen)



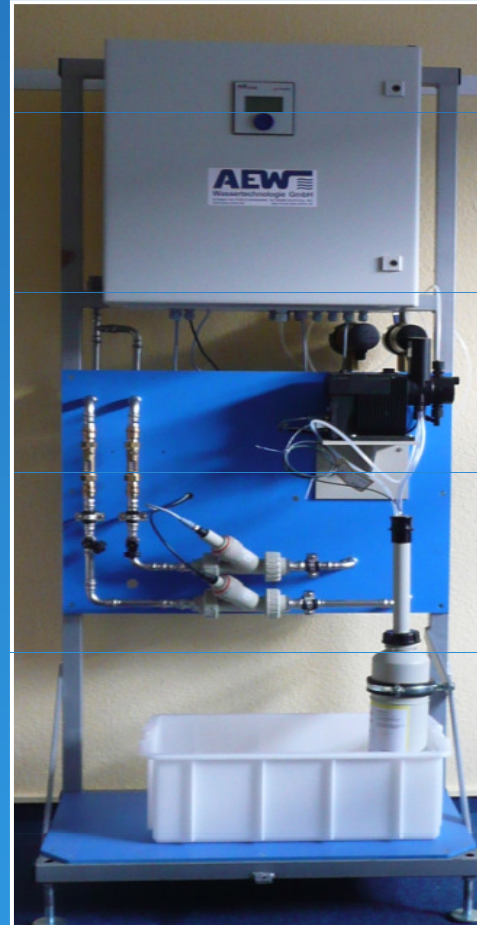
Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## AGUACLEAN Biofilm

### Einsatzgebiet:

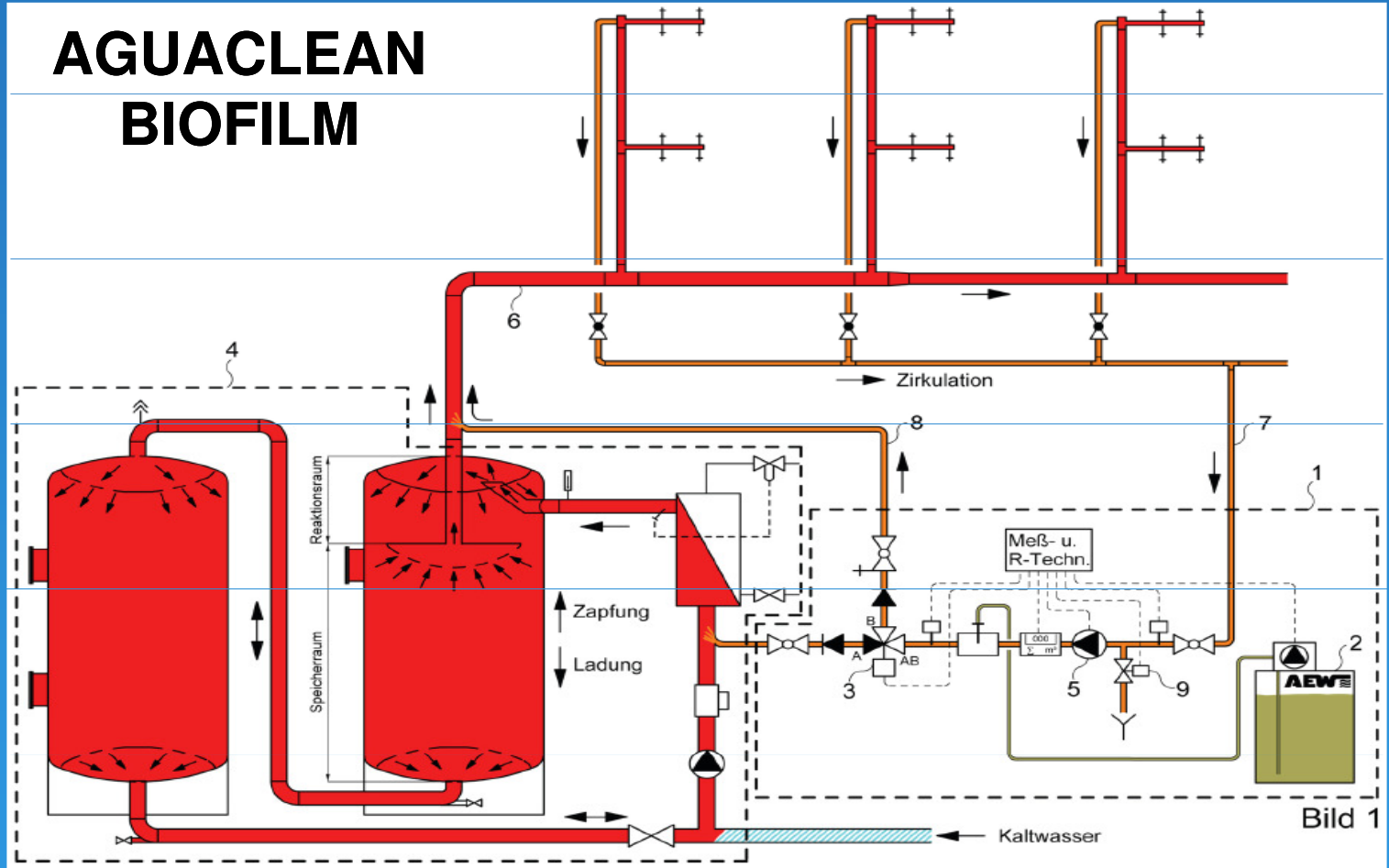
- in Trinkwarmwassersysteme
- Einbindung erfolgt in den Zirkulationskreislauf (Einbindungsmodul)
- Krankenhäuser, Altenwohn- und -pflegeheime, Schulen, Schwimmbäder, öffentliche Einrichtungen, Verwaltungsgebäude, usw.



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

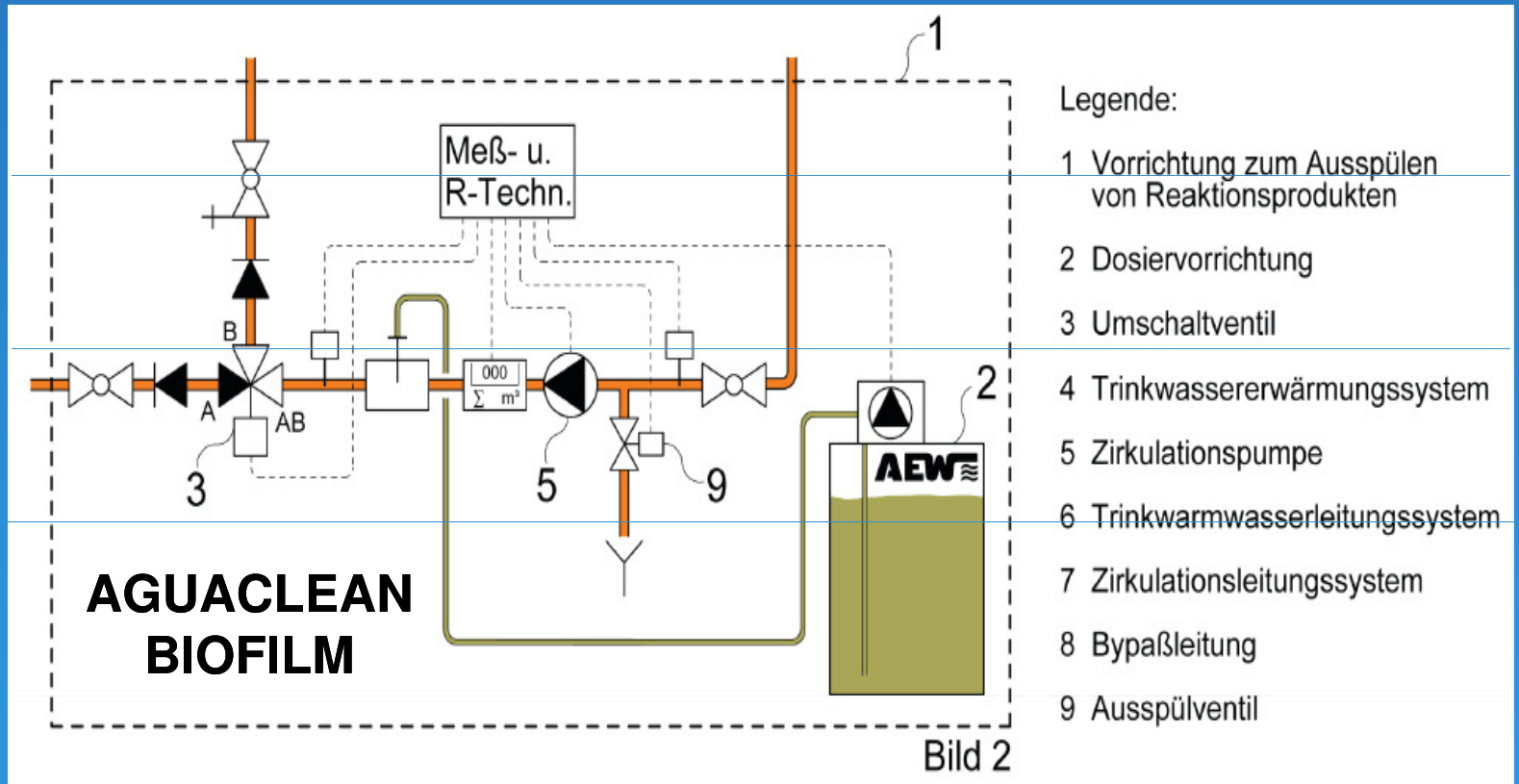
## Desinfektion von Trinkwarmwasserleitungen



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwarmwasserleitungen



Wasser bedeutet Leben



# Fachbereich Trinkwasser

## AGUACLEAN Biofilm light

### Vorteile:

- Standardanlage für alle Rohrleitungsgrößen (nur der Wassermesser muss angepasst werden)
- Chlordioxiddosierung unter Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte der TVO und Überwachung
- Desinfektion von Trinkkaltwasserleitungen und mittelfristiger Abbau von Biofilme (in Bestandssysteme) oder Prophylaxe (in Neuinstallationen)



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## AGUACLEAN Biofilm light

### Einsatzgebiete:

- in Kaltwasserleitungen direkt nach der Hauswassereinführung
- Einbindung erfolgt im Bypassprinzip (eigenständige Umwälzpumpe sorgt für einen kontinuierlichen, gleich bleibenden Messwasserstrom)
- Krankenhäuser, Altenwohn- und -pflegeheime, Schulen, Schwimmbäder, öffentliche Einrichtungen, Verwaltungsgebäude, usw.



Wasser bedeutet Leben

# Fachbereich Trinkwasser

## Desinfektion von Trinkwasserleitungen

**„Hygiene ist nicht alles,  
aber ohne Hygiene ist alles nichts“**

„Gesagt ist noch nicht gehört.

Gehört ist noch nicht verstanden.

Verstanden ist noch nicht akzeptiert.

Akzeptiert ist noch nicht gewollt.

Gewollt ist noch nicht getan.

Getan ist noch nicht beibehalten.“

# Fachbereich Trinkwasser

**Bitte Berücksichtigen Sie unsere neue Adresse**

**AEW Wassertechnologie GmbH**  
**An der Reitbahn 1a**  
**21218 Seevetal – Hittfeld**  
**Tel.: 0049/0/4105/15341/0**  
**Fax: 0049/0/4105/15341/29**  
**[info@aw-online.de](mailto:info@aw-online.de)**  
**[www.aw-online.de](http://www.aw-online.de)**

**die ab dem 28.03.2011 gültig ist**

**Wasser bedeutet Leben**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit  
Für Fragen stehen wir gerne zur Verfügung**

**Wir wünschen eine schöne Mittagspause und  
einen guten Appetit**



**AEW Ihr Partner in allen Wasserfragen**

**Wasser bedeutet Leben**