

## Strategische Instrumente zur Energieoptimierung

Dipl.-Ing. Mark Antoni, GELSENWASSER AG



# Strategische Instrumente zur Energieoptimierung

## Inhalt



- 1 Kurzpräsentation GELSENWASSER AG
- 2 Abwasser – Netzwerk der GELSENWASSER-Gruppe
- 3 Strategische Instrumente in einem Netzwerk
- 4 Systematik der Energieoptimierung
- 5 Beispiele
- 6 Zusammenfassung

# 1. Kurzpräsentation GELSENWASSER AG

## Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier



**Moritz Beer**  
1826 - 1903



**Friedrich Grillo**  
1825 - 1888

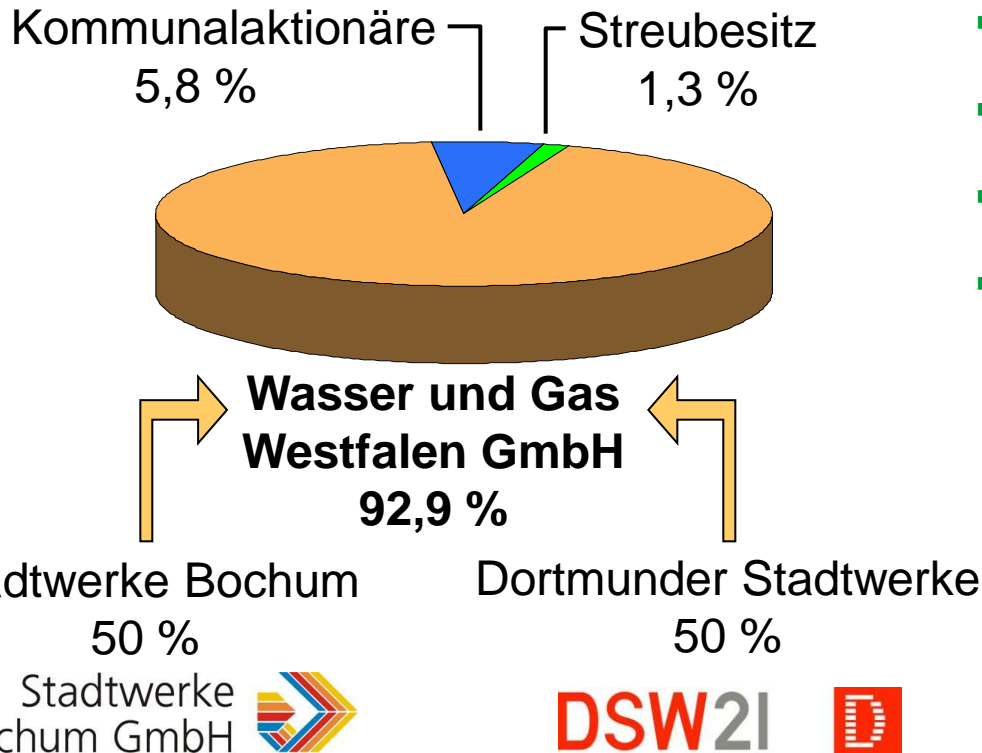


**Max Schmitt**  
1857 - 1939

**Gründung: 28. Januar 1887**

# 1. Kurzpräsentation GELSENWASSER AG

## Aktueller Stand GELSENWASSER - Gruppe



- **Wasser- und Energiewirtschaft**
- **Börsennotierung seit 1895**
- **4.609 Beschäftigte**
- **Gruppenumsatz 2010: 1,8 Mrd. EUR**

Stand: 31.12.2010



# 1. Kurzpräsentation GELSENWASSER AG

## GELSENWASSER-Gruppe Geschäftsfelder - Kennzahlen



### Wasserversorgung

- ~ 379,3 Mio. m<sup>3</sup> Wasserabgabe
- ~ 4,7 Mio. Kunden



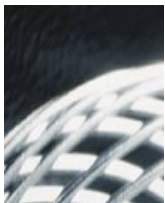
### Abwasserentsorgung

- ~ 145 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser
- ~ 2,6 Mio. Kunden



### Energieversorgung

- ~ 15,2 Mrd. kWh Erdgasabgabe
- ~ 2,1 Mrd. kWh Stromabgabe
- ~ 3,6 Mio. Kunden

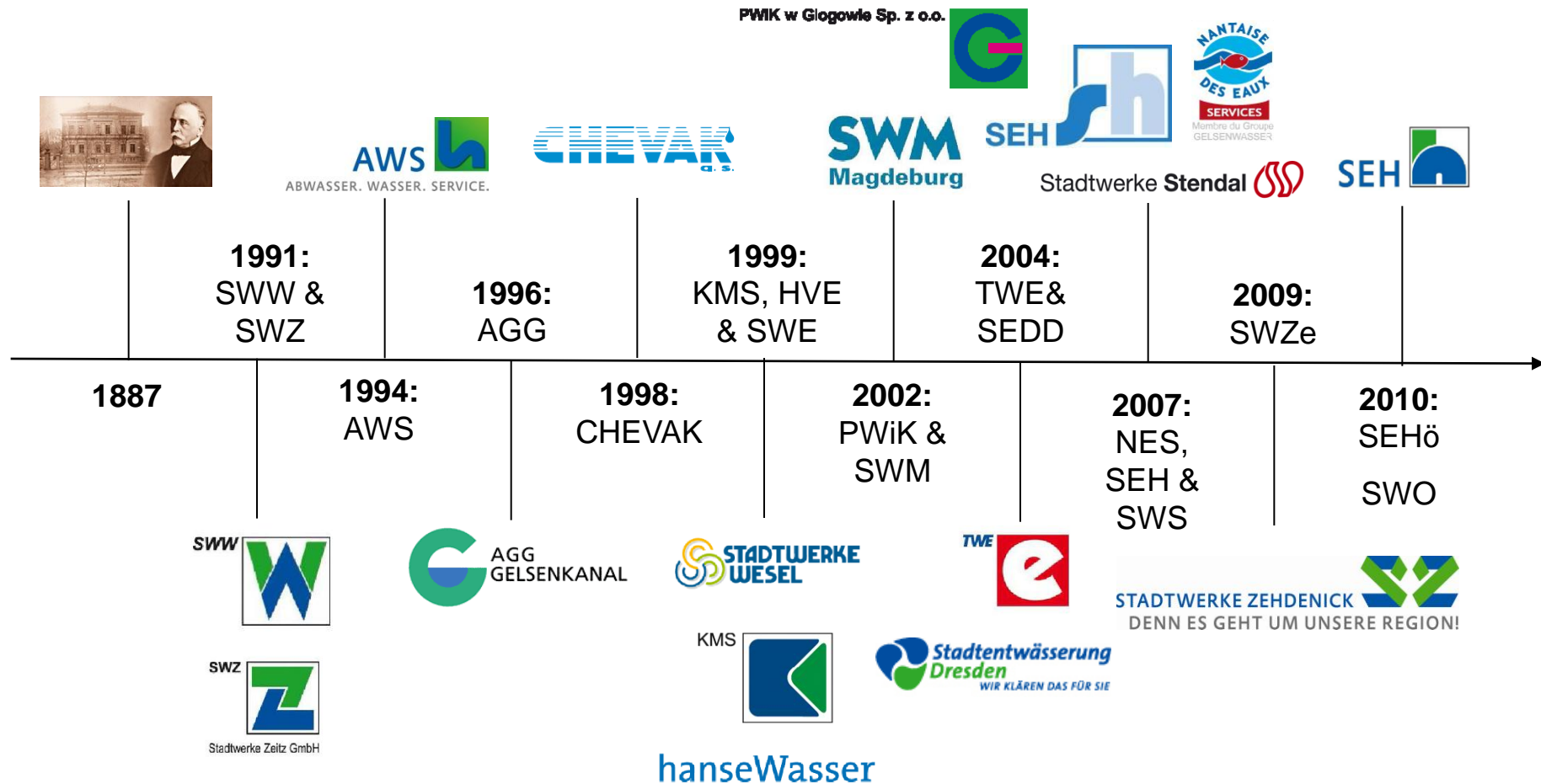


### Erneuerbare Energien

- Sonnenenergie
- Biomasse
- Wasserkraft
- Klär- und Biogas

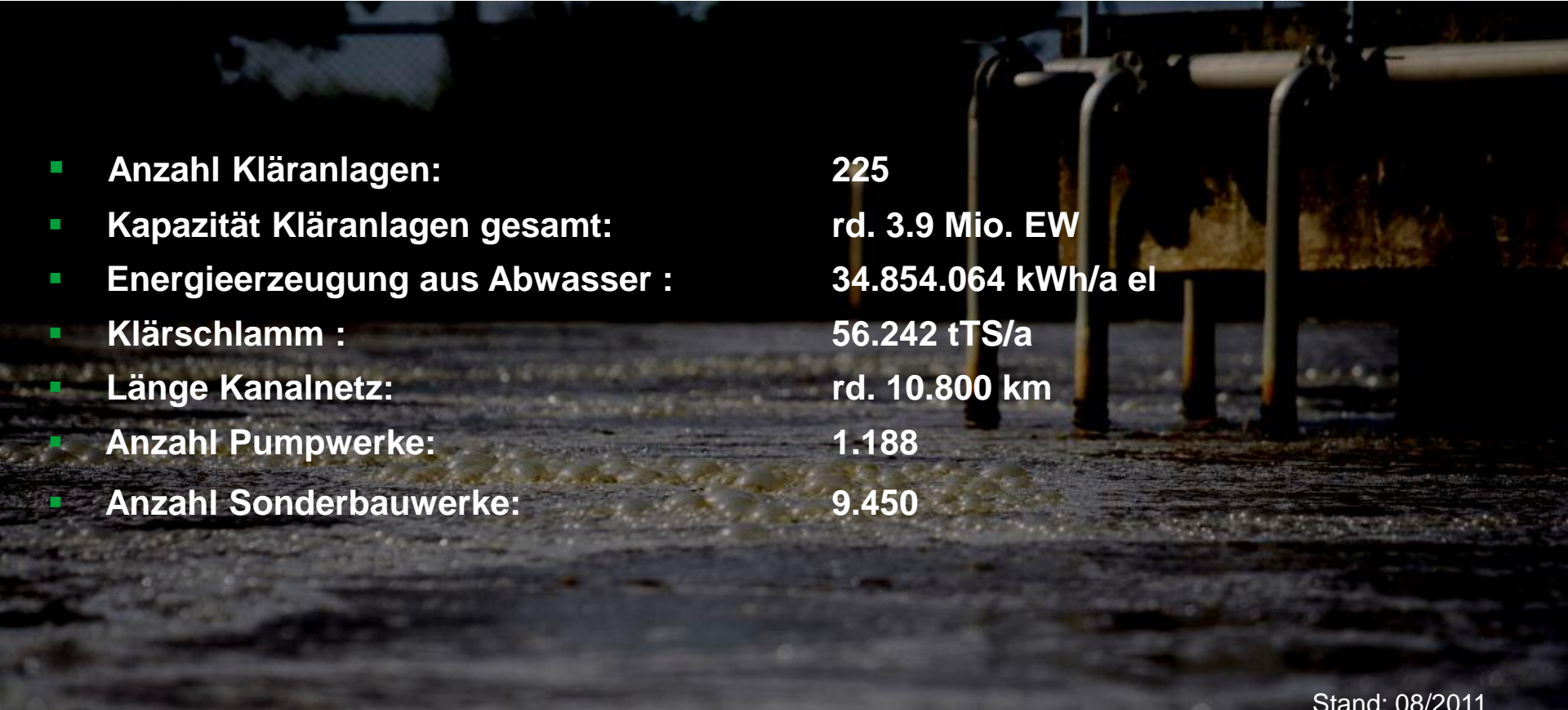
## 2. Abwasser - Netzwerk der GELSENWASSER-Gruppe

### Historie



## 2. Abwasser - Netzwerk der GELSENWASSER-Gruppe

### Abwasserentsorgung 2010



■ Anzahl Kläranlagen:	225
■ Kapazität Kläranlagen gesamt:	rd. 3.9 Mio. EW
■ Energieerzeugung aus Abwasser :	34.854.064 kWh/a el
■ Klärschlamm :	56.242 tTS/a
■ Länge Kanalnetz:	rd. 10.800 km
■ Anzahl Pumpwerke:	1.188
■ Anzahl Sonderbauwerke:	9.450

Stand: 08/2011

### 3. Strategische Instrumente in einem Netzwerk

- **Angleichung der technischen Standards zur Optimierung des Betriebes und der Wirtschaftlichkeit durch:**
  - Benchmarking-Prozesse
  - Lernen vom Besten
  - Strukturierte Diskussion aktueller Themen
  
- **Bildung persönlicher Netzwerke**
  
- **Strukturierte Erfahrungsaustausche für unterschiedliche Zielgruppen**





### 3. Strategische Instrumente in einem Netzwerk

Strukturierter Erfahrungsaustausch für unterschiedliche Zielgruppen

#### 1. Leitungsebene (Geschäftsführer und technische Leiter):

Abwasserworkshops, 2x jährlich an wechselnden Standorten

Themen, z.B.:

Erkenntnisse aus dem Prozessbenchmark

Energiestrategien

Sanierungsstrategien Kanalnetz

Bedarfsorientierte Kanalreinigung

Wärmenutzung aus Abwasser

Kläranlagenoptimierung

Klärschlammverwertung



### 3. Strategische Instrumente in einem Netzwerk

Strukturierter Erfahrungsaustausch für unterschiedliche Zielgruppen

2. Planungs- und Betriebsingenieure:  
jährliche Tagesseminare zu wechselnden Themen
3. Betriebsmeister:  
regelmäßige Erfahrungsaustausch auf regionaler Ebene
4. Reinigungsteams:  
Praxistag Kanalreinigung



### 3. Strategische Instrumente in einem Netzwerk

#### Praxistag Kanalreinigung für Reinigungsteams

##### Ziele:

- **Team-und/Netzwerkbildung:**
- **Wettbewerb „sauberer Kanal“**
- **Lernen von den Besten → Optimierungspotential**
- **Leistungsmessung der Fahrzeuge auf Prüfstand → Optimierungspotential**



## 4. Systematik der Energieoptimierung

Warum Beschäftigung mit dem Thema Energieeinsparung und Klimaschutz ?

- **Eigene Umweltschutzziele**
- **Stärkung der Zusammenarbeit mit den städtischen und industriellen Partnern durch Unterstützung von deren Umweltzielen**
- **Steigerung der Effizienz interner Prozesse und Verbräuche**
- **Stärkung der Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen**
- **Nutzung der Klimaschutzaktivitäten im Wachstumsgeschäft**

 **Leitbilder**





## 5. Beispiele

### Lösungsansätze der GELSENWASSER-Gruppe

#### hanseWasser

- **Leitbild Klimaschutz und Energieeffizienz**
- **Projekt „KliEn“ : Klimaneutral bis 2015**
- **Stabsstelle „Energiemanager“**
- **Vorbildfunktion für energiebewusstes Verhalten in der Gesellschaft**
- **Mitarbeiterförderung zu energiesparendes Verhalten auch über die Arbeitszeit hinaus**

## 5. Beispiele

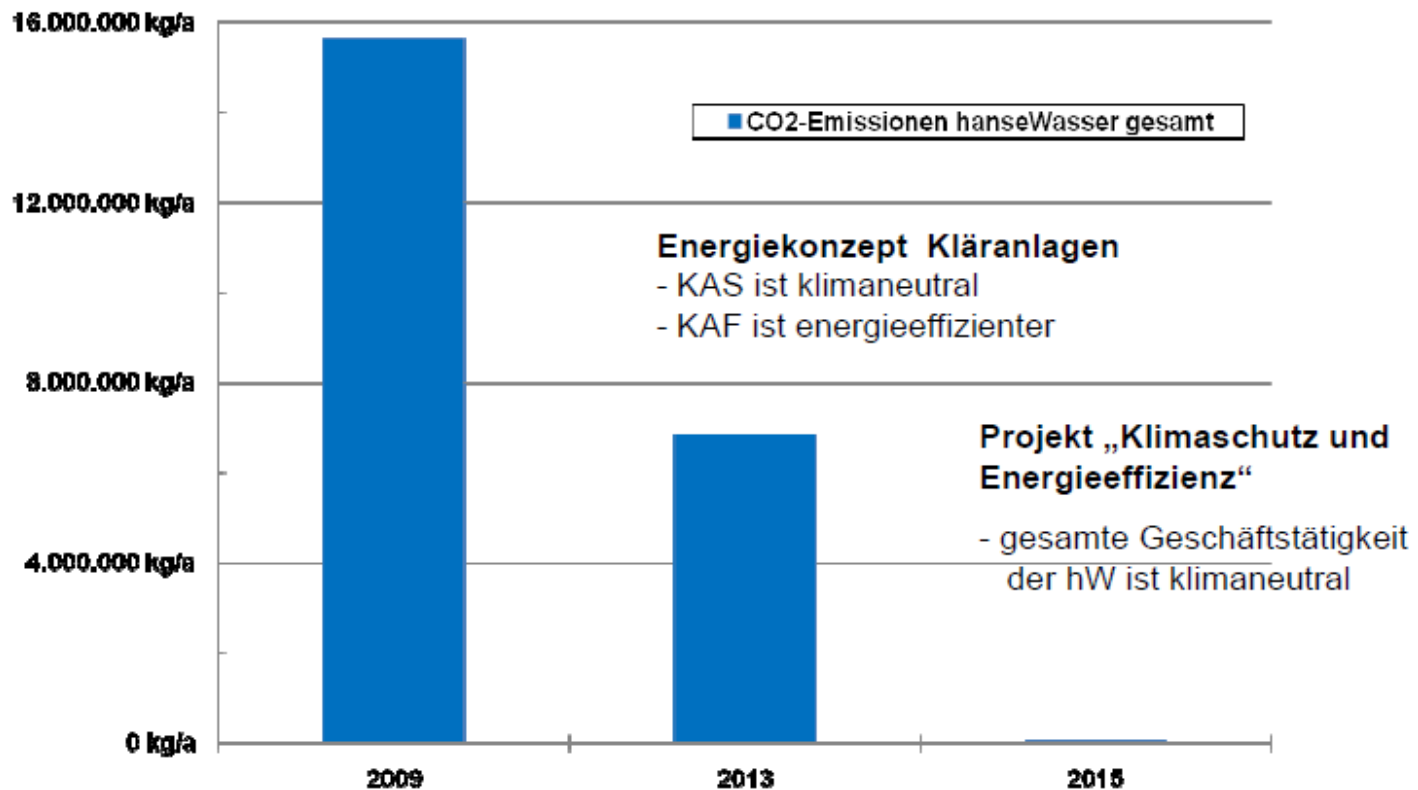
### Das hanseWasser Leitbild: Klimaschutz und Energieeffizienz

- Die Geschäftstätigkeit von hanseWasser ist in unseren Prozessen, in unseren Leistungen und gegenüber der Umwelt auf **Nachhaltigkeit** ausgelegt.
- Als Unternehmen im Umweltbereich ist sich hanseWasser seiner Verantwortung für den Ressourcenschutz bewusst und leistet einen **aktiven Beitrag** zum **Schutz des Klimas**. hanseWasser unterstützt dabei die nationalen Klimaschutzziele sowie das Klimaschutzprogramm des Landes Bremen. Wir entwickeln diese darüber hinaus mit unseren Gesellschaftern und Partner zielstrebig im Unternehmen weiter und wollen damit in der Branche eine führende Rolle übernehmen.
- hanseWasser wird seine Geschäftstätigkeiten ab dem **Jahr 2015 klimaneutral betreiben**. Wir erreichen dies durch **Energieeffizienz und Energieeigenproduktion**.
- hanseWasser übernimmt bei energiebewusstem Verhalten eine **Vorbildfunktion** in der Gesellschaft. Wir fördern bei unseren Mitarbeitern ein energiesparendes Verhalten auch über die Arbeitszeit hinaus.

## 5. Beispiele

### Klimaschutzziel hanseWasser

#### Konzeptionelle Reduzierung der CO<sub>2</sub> – Emissionen bis 2015



## 4. Systematik der Energieoptimierung

### Organisation

- Energieoptimierung ist Führungsaufgabe
  - ➔ Festlegung als strategisches Ziel (konkret mit Zeitfenster)
- Schaffung von Strukturen und Budget
- Regelmäßige Statusberichte
- ggf. Fokussierung oder Anpassung der Ziele

**Grundsatz: Energieoptimierung muss immer wirtschaftlich und nachhaltig sein!**





## 4. Systematik der Energieoptimierung

### Was verstehen wir unter Energieoptimierung?

- **Vermeidung von Energieverbräuchen**
- **Erhöhung der Energieeffizienz**
- **Optimierung des Strombezugs**
- **Optimierung Energieeinkauf**
- **Optimierter Einsatz der verschiedenen Ressourcen (Gas, Strom, Wärme)**
- **Bessere Nutzung der im Abwasser und den Stoffströmen vorhandenen Energie (CSB, Wärme, Hydraulische Energie)**

**Nicht berücksichtigt bleiben Abwasser unabhängige Energiethemen (z.B: Photovoltaik, Windkraft, Wasserstoff)**



## 4. Systematik der Energieoptimierung

Grundsatz: Energieoptimierung muss immer wirtschaftlich sein !

- **Energieoptimierung heißt auch: Optimierung der eingesetzten finanziellen Mittel!**

**„Photovoltaikanlage oder neues Belüftungsgebläse?“**



## 4. Systematik der Energieoptimierung

### Methoden

#### Potentielle Einsparungsmöglichkeiten suchen:

- **Kennzahlenvergleich für Unternehmen, Anlagen, Prozesse, Aggregate, Fahrzeuge etc.**
- **Mitarbeiterbefragung**
- **Analysen**
  - Energieanalysen, Energiehandbuch bzw. DWA A 216- Entwurf (Kläranlagen, Pumpwerke)
  - Fahrzeug- und Streckenanalysen (Netz)

#### Untersuchung der Wirtschaftlichkeit:

- **Wirtschaftlichkeitsrechnung**
- **Simulationen**



## 5. Beispiele

### Lösungsansätze der GELSENWASSER-Gruppe

#### Umsetzung der Maßnahmen:

Zum Beispiel:

- **Ersatz BHKW (elektr. Wirkungsgrad 41% statt 29%) ;  
Steigerung der Erzeugung von ca. 12 auf ca. 20,5 Mio. kWh/a  
(bei ca. 8 Mio. m<sup>3</sup> Klärgas pro Jahr)**
- **Einsatz Notstromaggregat zur Reduzierung der Spitzenlast (Stromtarif)**
- **Im Netzbetrieb: Reduzierung von Transportmengen und –entfernungen durch  
Streckenoptimierung**
- **Einsatz von Elektro- oder Erdgasfahrzeugen**



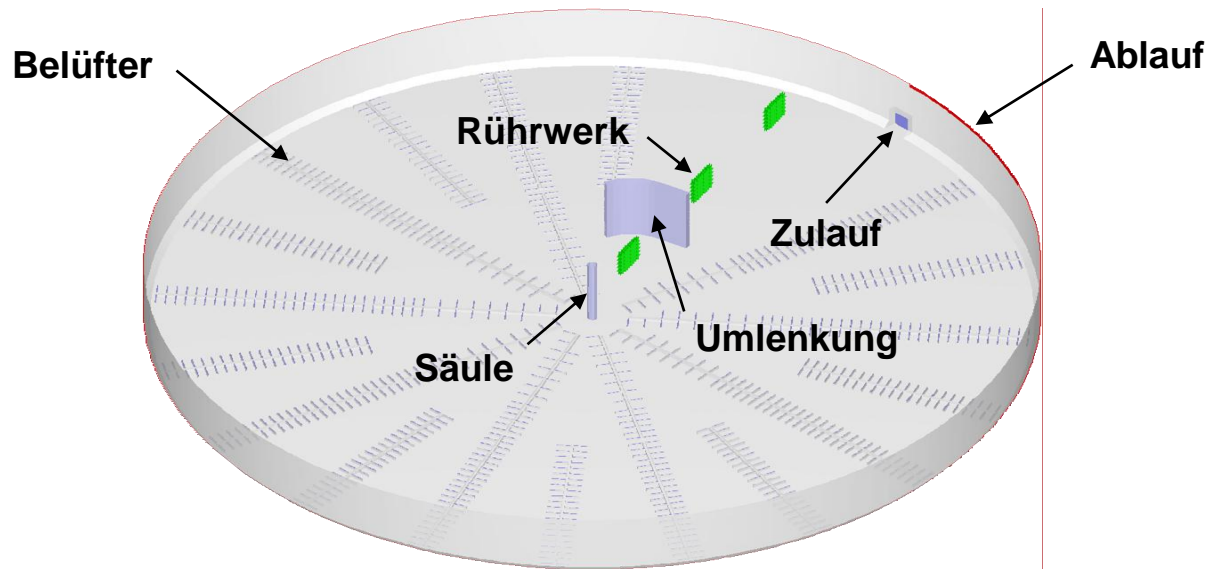
Quelle: hanseWasser GmbH, Stadtentwässerung Dresden GmbH



## 5. Beispiele

### Dreidimensionale Computersimulation der Belüftung Kläranlage Emmerich

**Aufgabe: Bewertung der Anordnung der Belüfter und Rühraggregate zur Erhöhung der Energieeffizienz**

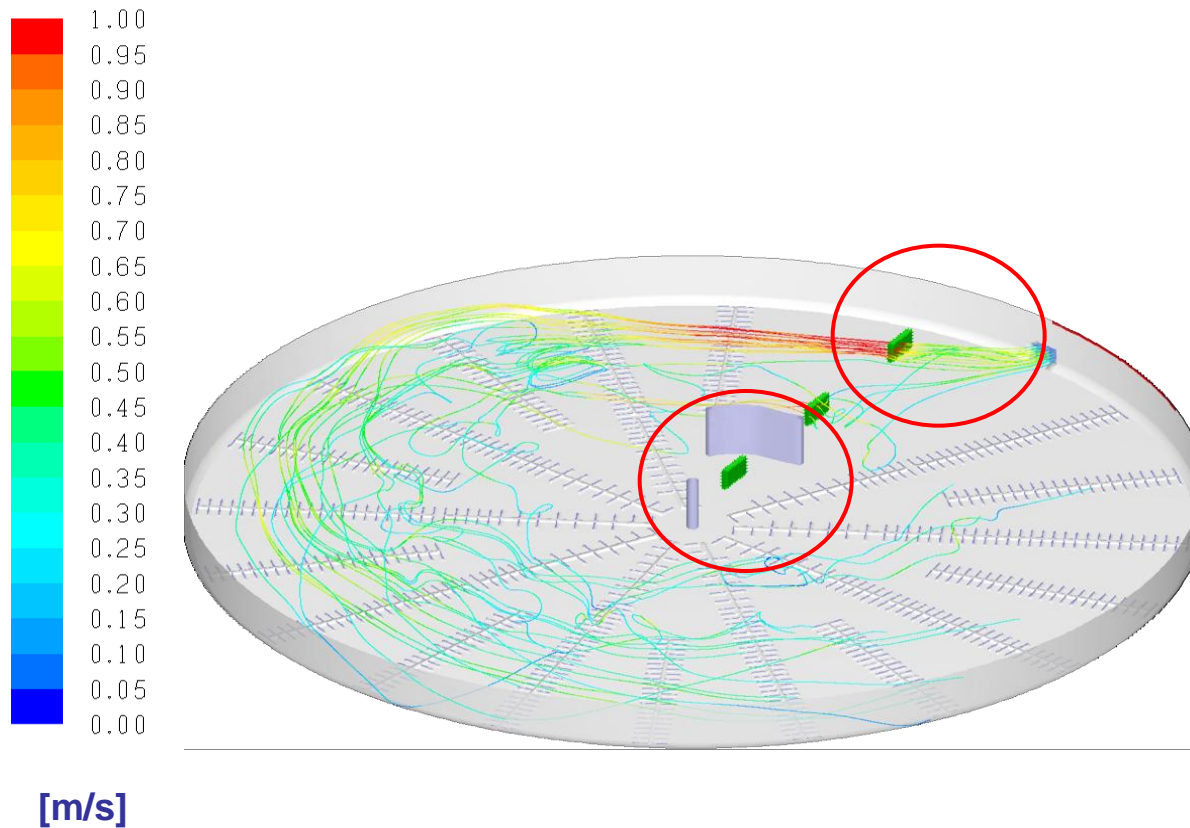


**3D Modell**



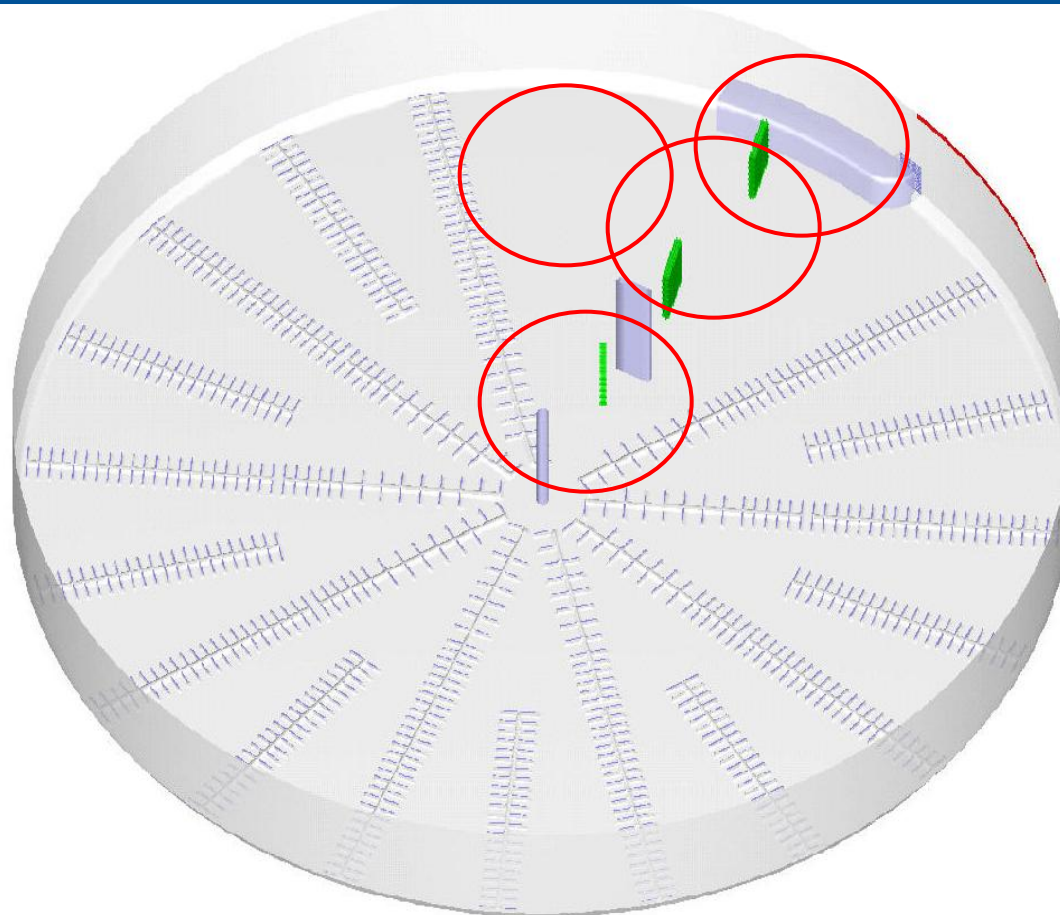
## 5. Beispiele

### Dreidimensionale Computersimulation der Belebung Kläranlage Emmerich



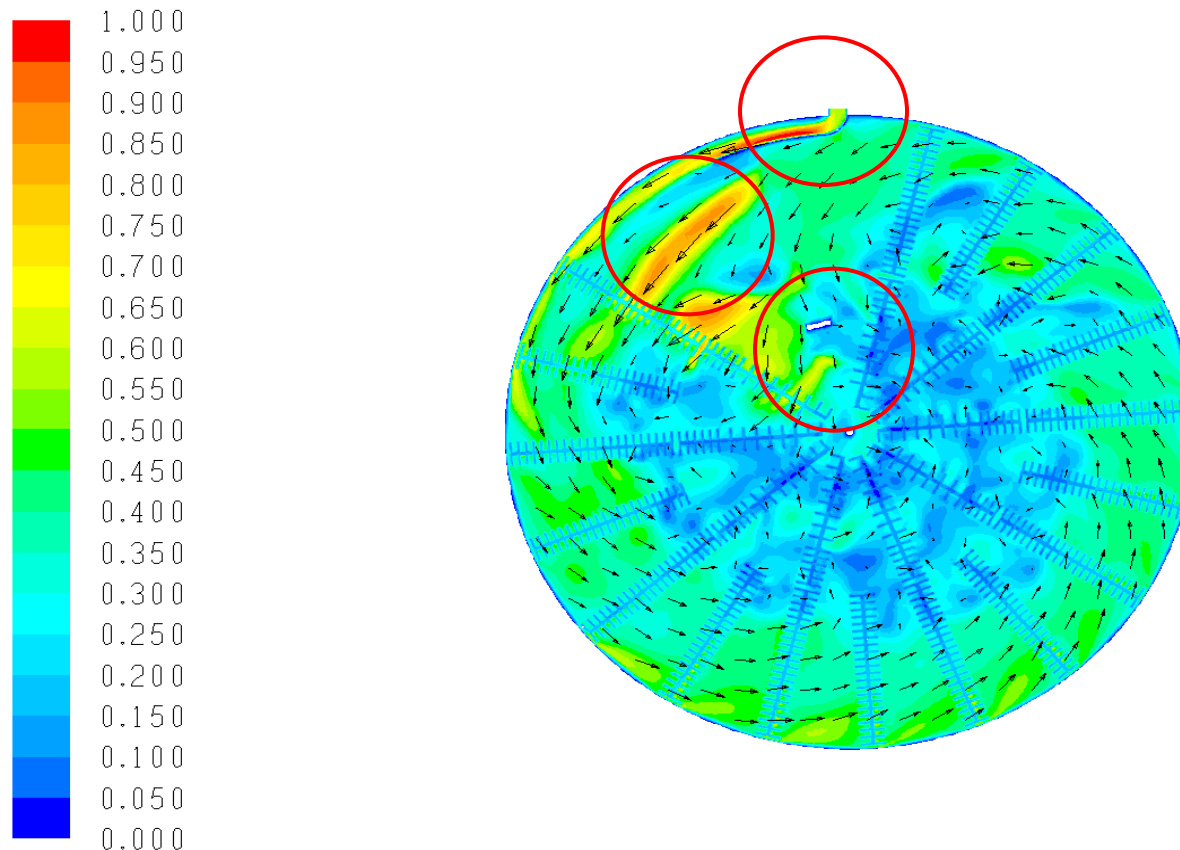
## 5. Beispiele

### Dreidimensionale Computersimulation der Belebung Kläranlage Emmerich



## 5. Beispiele

### Dreidimensionale Computersimulation der Belebung Kläranlage Emmerich





## 5. Beispiele

### Umbau der Belebung Kläranlage Emmerich

- **Wegfall eines Rührwerkes**
- **Umgestaltung der Stützwände**
- **Austausch von zwei Rührwerken**
  - ➡ Stromaufnahme um > 50% reduziert
- **Einbau eines Zulaufkanals**
  - ➡ Nutzung der Einströmenergie zur Umwälzung





## 5. Beispiele

### Energieoptimierung mit neuen Geschäftsmodellen

#### Contracting für kleine kommunale Faulungsanlagen (Klieranlagengröße 20 – 50 T EW)

- **Eigenstromversorgung > 50%**
- **Reduktion TS-Fracht um bis zu 42%**
- **Kostensparnis > 20 T€/a**
- **Bau und Finanzierung durch GELSENWASSER**
- **Betrieb mit Klärwerkspersonal**



## 5. Beispiele

### Teilnahme am E-qua Netzwerk Energierückgewinnung und Ressourcenmanagement



#### Themenfelder:

- Abwasserwärmenutzung
- Strom durch Wasserkraft
- Wertstoffgewinnung & Ressourcenmanagement

#### Projektleitung für e.qua durch GELSENWASSER-Gruppe

- Nordrhein-Westfalen (GELSENWASSER AG)
- Sachsen (Stadtentwässerung Dresden GmbH)
- Niedersachsen (hanseWasser GmbH)

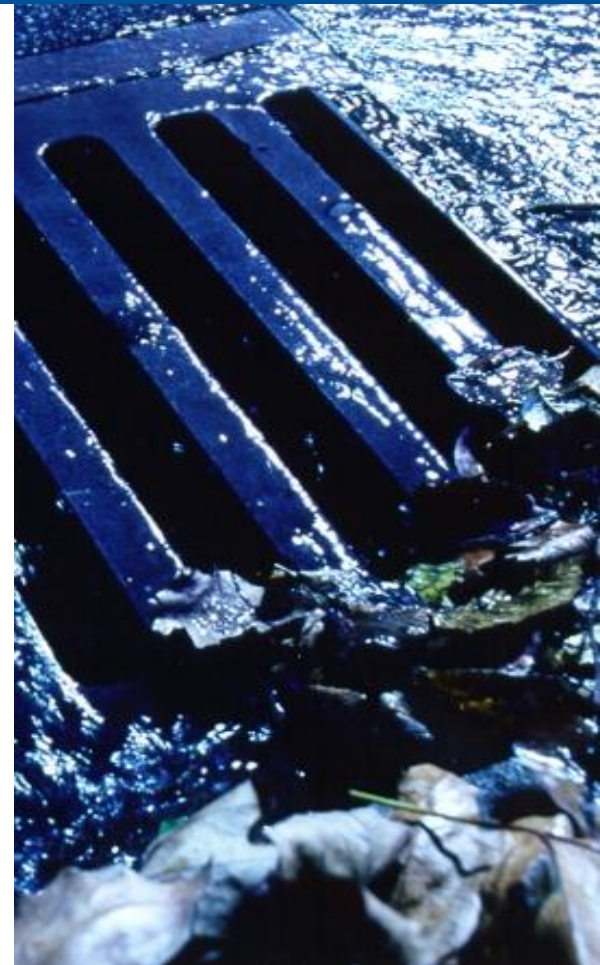


[www.e-qua.de](http://www.e-qua.de)

## 6. Zusammenfassung

### Strategische Instrumente zur Energieoptimierung

1. Ziele setzen
2. Strukturen und Budget schaffen
3. Systematisch analysieren (Anlagen, Gebäude, Fahrzeuge)
4. Vergleichen mit Anderen
5. Simulieren (bei Bedarf)
6. Planen (mit Wirtschaftlichkeitsberechnung)
7. Machen!



## GELSENWASSER AG – Partner der Abwasserwirtschaft

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**