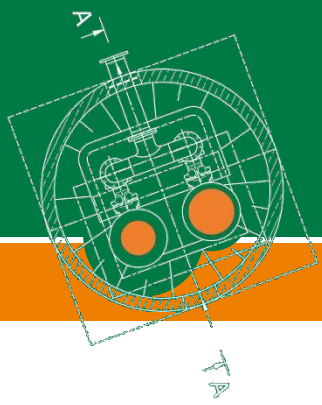


# UNI TECHNICS

**Innovationen für Ihr Kanalnetz**



# Abwasservorbehandlung für Kreuzfahrtschiffe



PORT OF KIEL

Martin Bohatsch / 08.11.2017

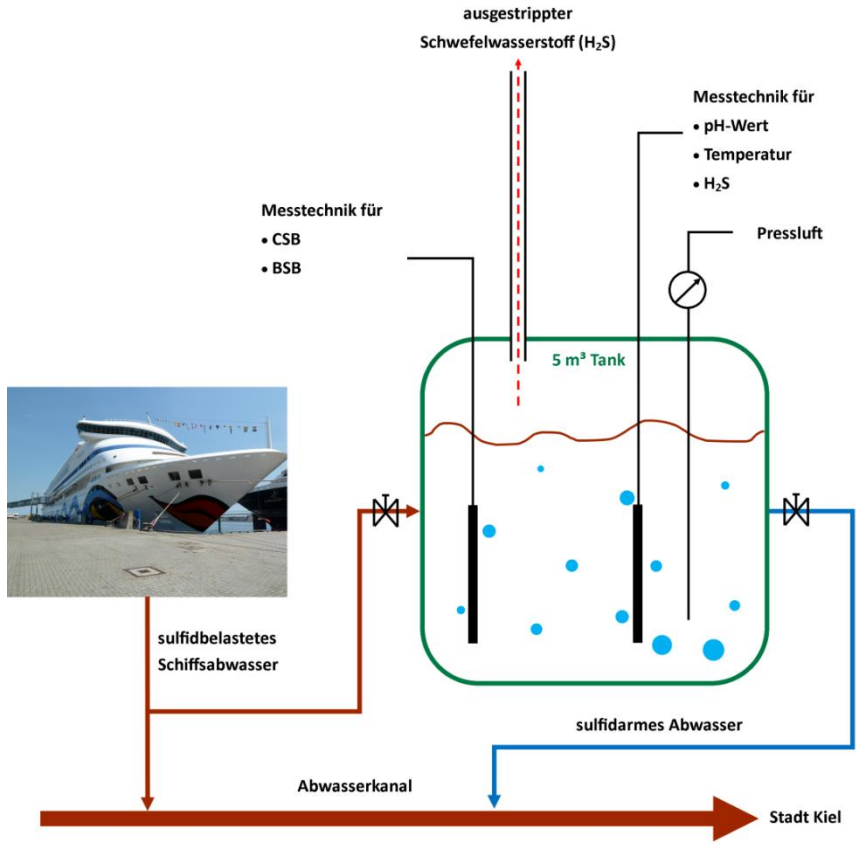
## Agenda

1. Warum müssen wir das Abwasser vorbehandeln?
2. Ziele der Vorbehandlung
3. Technisches Verfahren und Konzeption
4. Bauprojekt 2017
5. Ergebnis und Erfahrungen

## Warum müssen wir das Abwasser vorbehandeln?

- ▶ internationales Abkommen ab 2019 → keine Einleitung mehr in Ostsee
- ▶ umweltfreundliche Unternehmen leiten schon jetzt nicht mehr ein
- ▶ Abgabe von ca. 300 m<sup>3</sup> Abwasser je Liegetag
- ▶ hohe Belastung für Abwassernetze, Gerüche in der Stadt
- ▶ ggf. keine Einleitgenehmigung (z.B. Hamburg)
- ▶ hohe Entsorgungskosten für die Häfen, Konkurrenz untereinander
- ▶ in Kiel: erweiterte Kapazitäten erfordern individuelle Vorbehandlung
- ▶ **in Kiel: Einleitgenehmigung soll erhalten bleiben!**

## Abwasseranalyse und Verfahrenserprobung (2015/2016)



## Das Schiffsabwasser im Detail

- ▶ Abwässer der Schiffe sind unterschiedlich
- ▶ i.d.R. niedrigen pH-Wert (5-6) → sind „sauer“
- ▶ i.d.R. hohen Sulfidgehalt (3-4 mg/l) → hohes „Stinkpotential“ & Korrosion der Netze
- ▶ Abwassercharge beeinträchtigt Kanalbetrieb und Kläranlage
- ▶ Stadtentwässerung Kiel gibt einheitliche Grenzwerte für die Einleitung vor:

pH-Wert : 6,5-10

Sulfidkonzentration : max. 2 mg/l

## Ziele der Abwasservorbehandlung

- ▶ Einleitgenehmigung sicherstellen
- ▶ kein Geruch in der Stadt
- ▶ Einhaltung der Grenzwerte bei jeder Situation → intelligenter Regelkreis
- ▶ möglichst kein Zusatzaufwand für Hafенbetrieb → vollautomatische Funktion
- ▶ Datenaufzeichnung als Nachweis (standardisierte Reports)
  - ▶ für die Stadtentwässerung
  - ▶ zur Abrechnung
- ▶ möglichst geringe Betriebskosten (TCO)



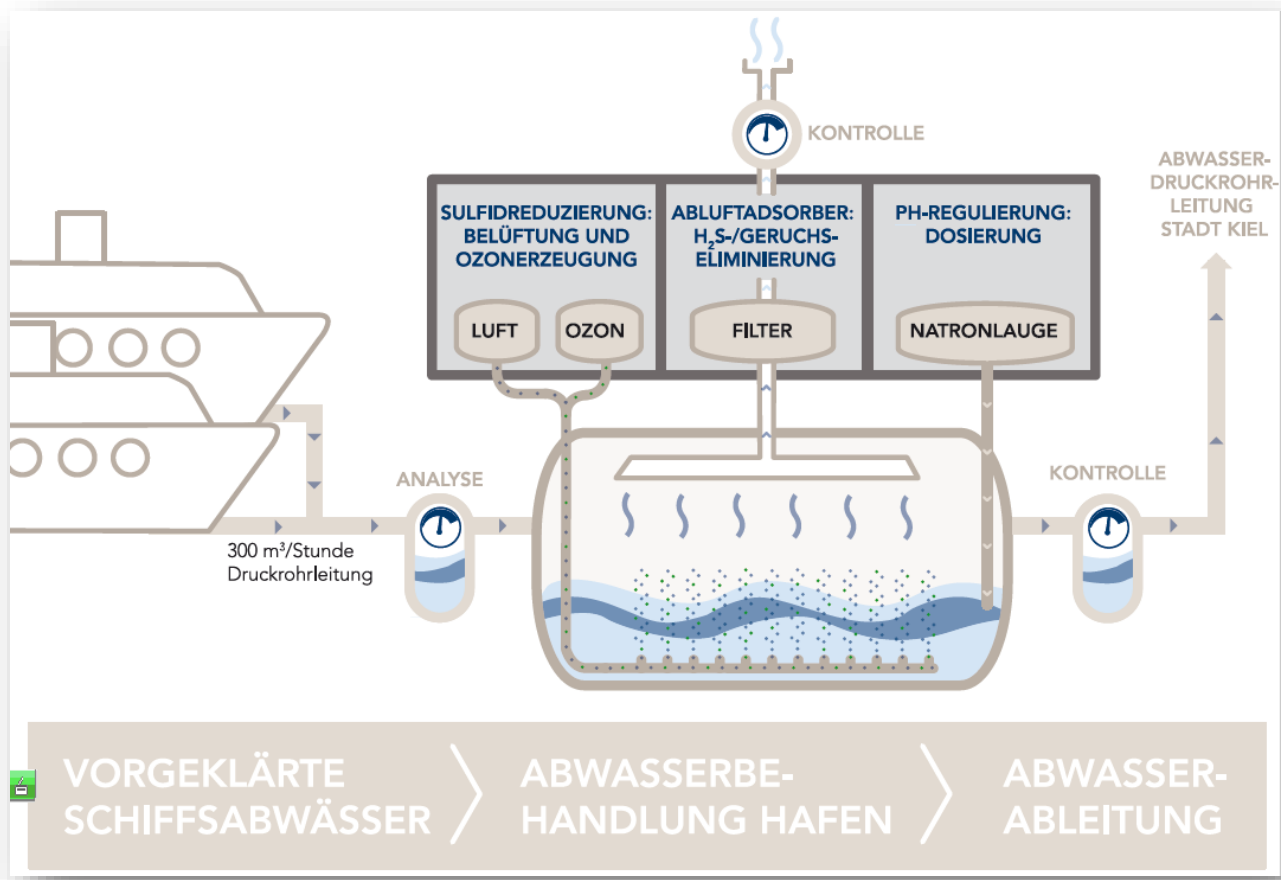
## Warum HST?

- ▶ Sie haben uns verstanden!
- ▶ bedarfsgerechtes Konzept (keine überflüssigen „Extralocken“)
- ▶ langjähriger Erfahrungsschatz und zuverlässige Kollegen
- ▶ Flexibilität bei notwendigen Anpassungen in der Einlaufphase  
(„McGyver-Ambitionen“ erforderlich)



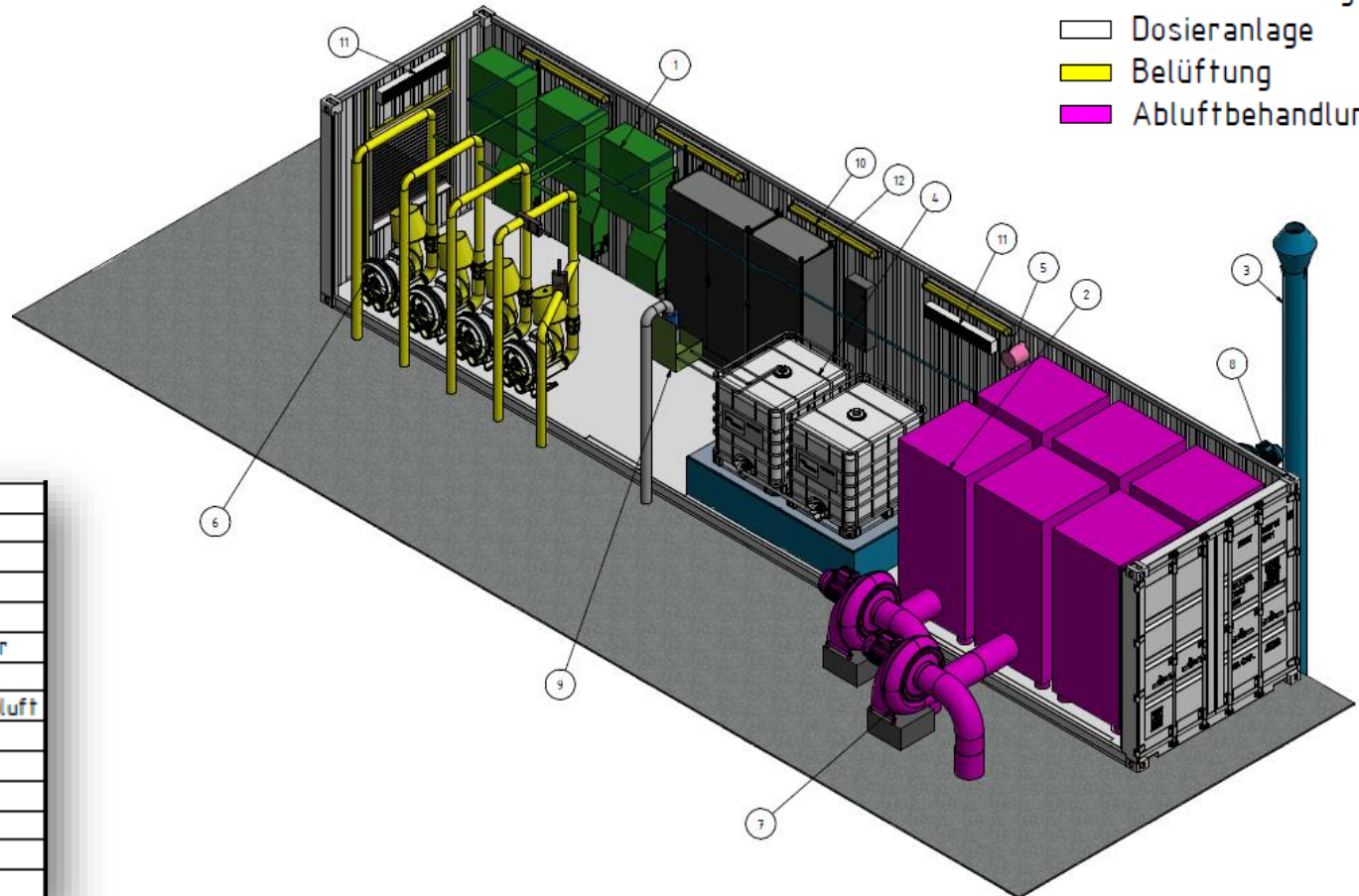


## Welches Verfahren wird angewendet?

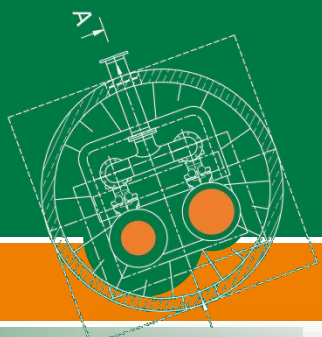


## Verfahrenstechnik im Container

- Oxidationsanlage
- Dosieranlage
- Belüftung
- Abluftbehandlung

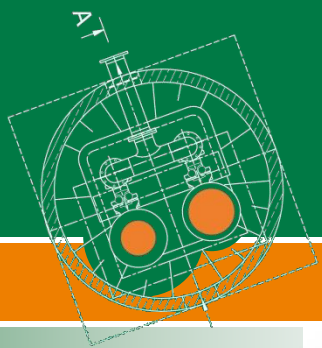


OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER
2	2	Abluftfilter
3	1	Abluftkamin
4	2	Dosierung
5	2	Wandlüfter
6	4	Seifenkanalverdichter
7	2	Lüfter Abluft
8	1	Lüfter gereinigte Abluft
9	1	Dosierkonsole
10	4	Wannenleuchte
11	2	Heizstrahler
12	1	Schaltschrank HST
78	3	Kiel O3 Generator
79	2	Lüfterkonsole



# UNI TECHNICS



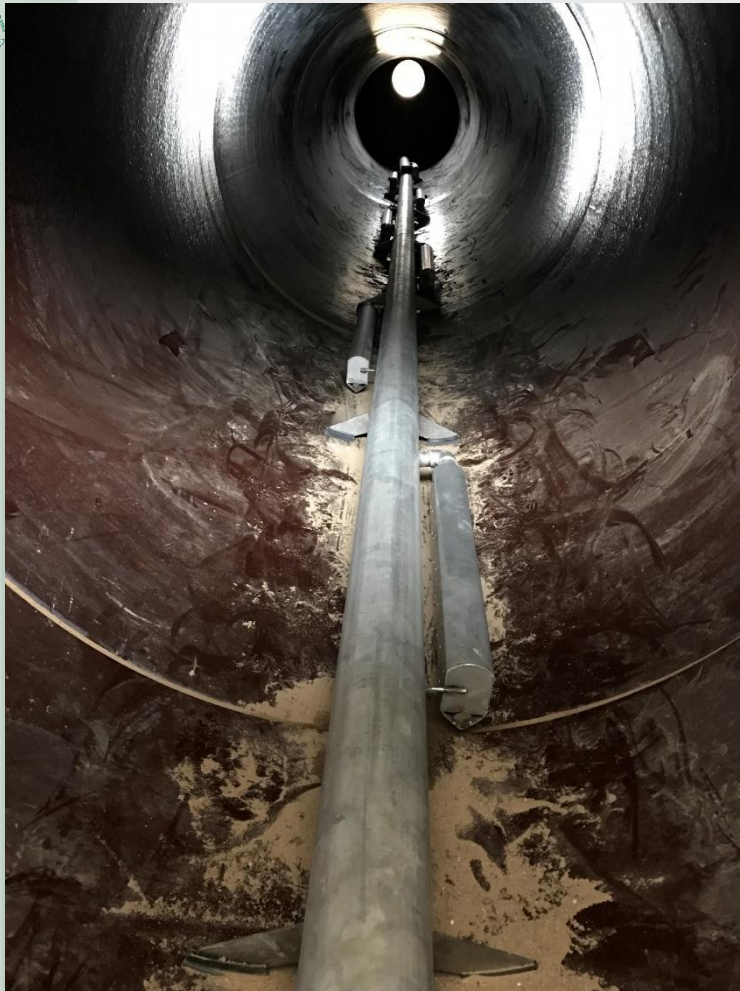
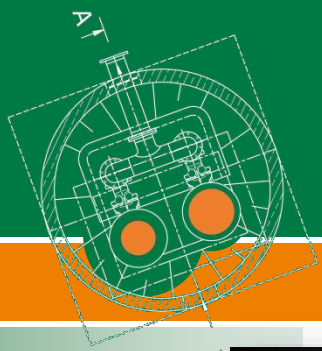


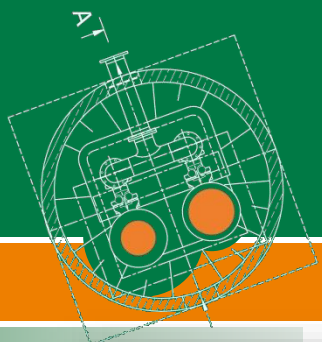
TA



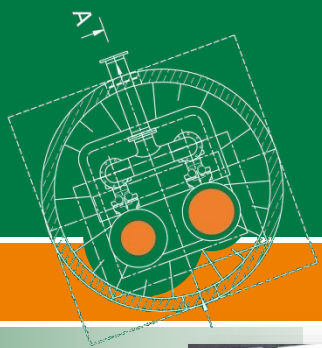






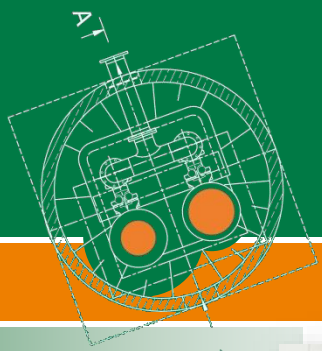


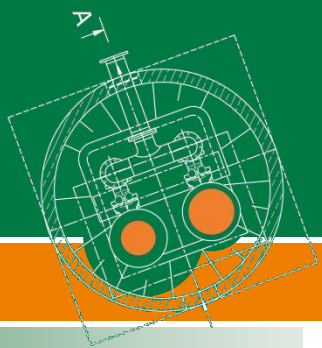


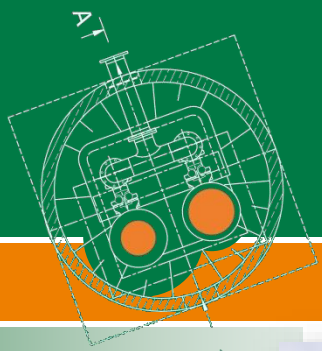


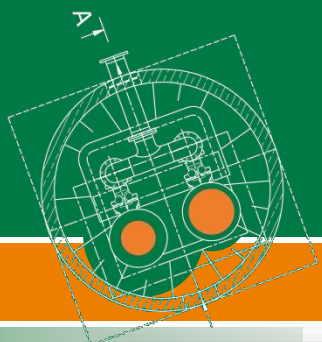
# UNI TECHNICS





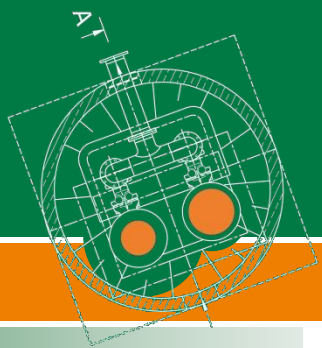


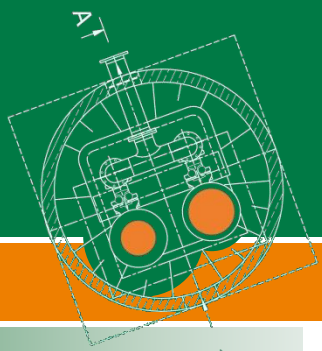


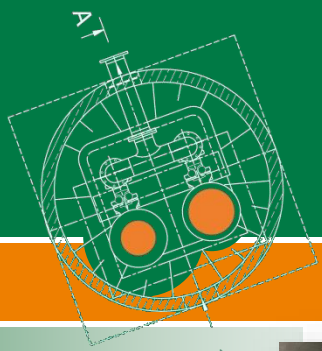


# UNI TECHNICS





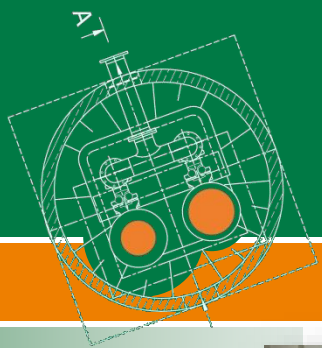




# UNI TECHNICS

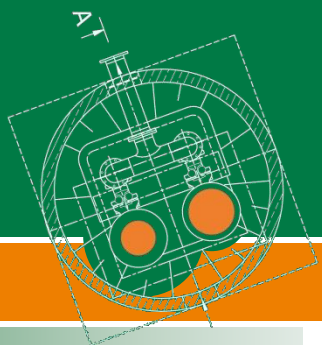






# UNI TECHNICS

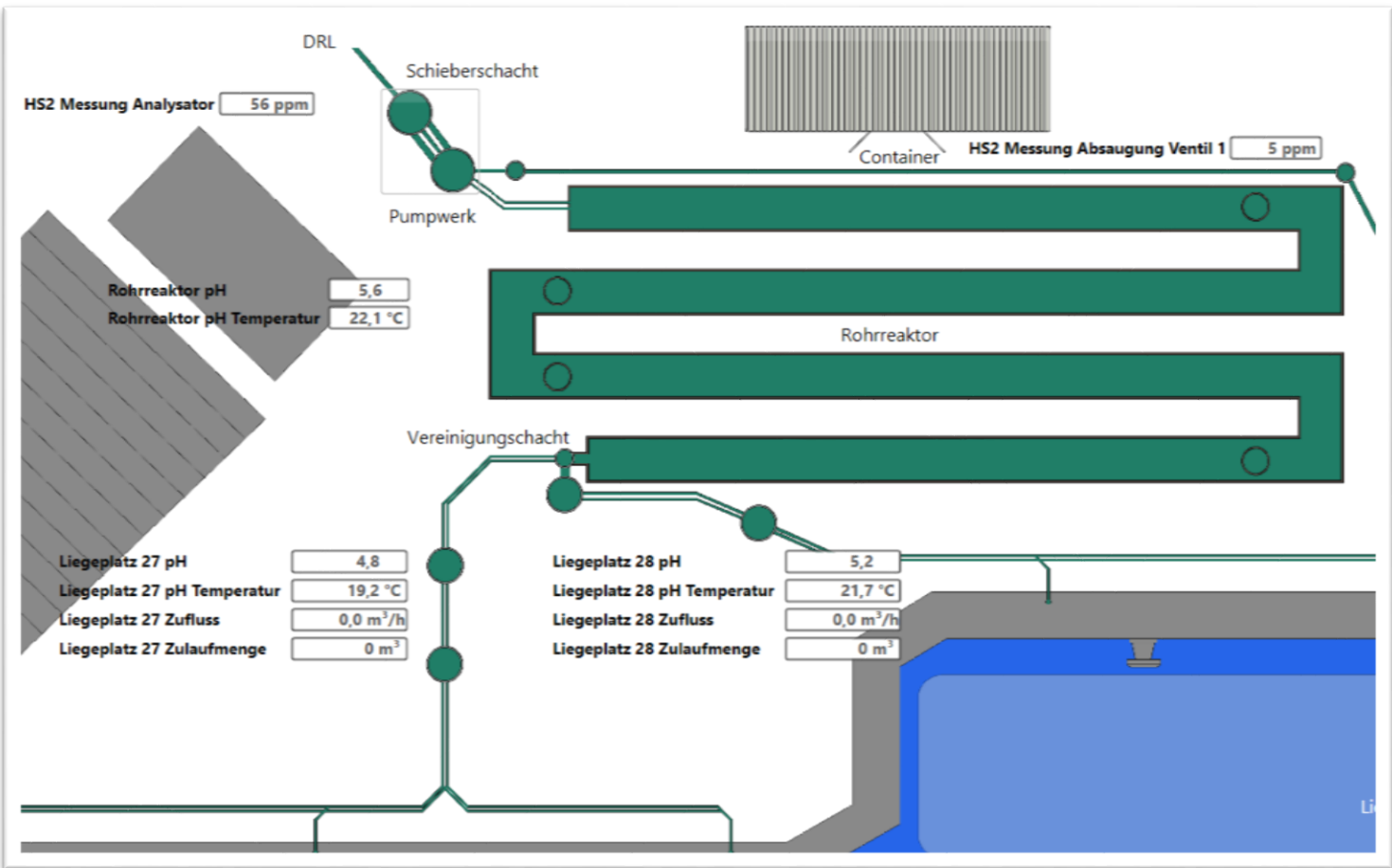




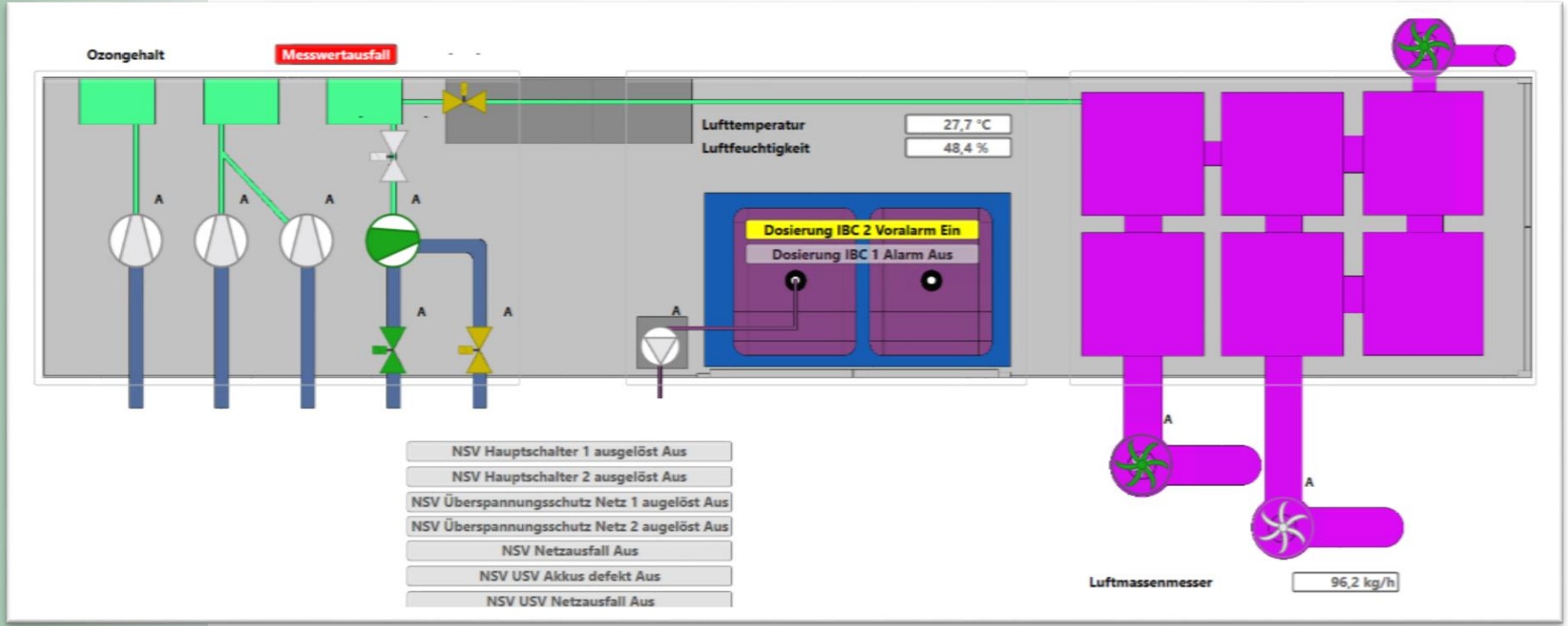
TA

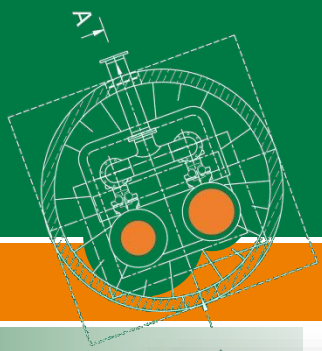


## Leitsystem



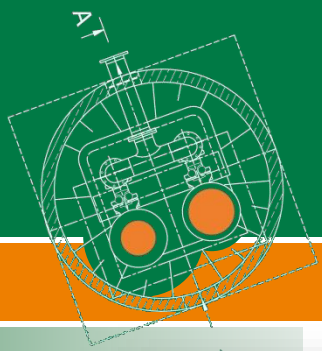
## Leitsystem



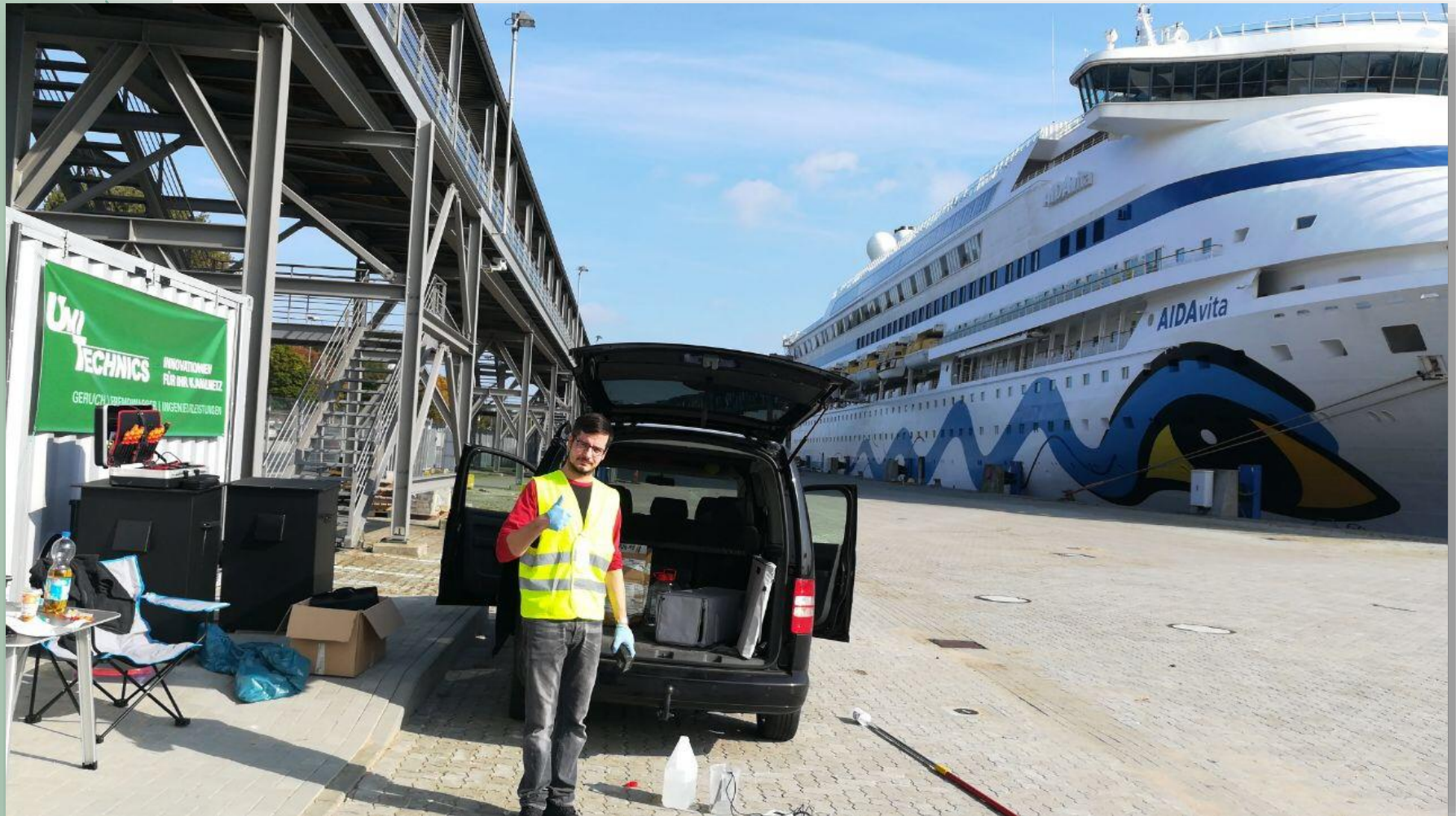


# UNI TECHNICS



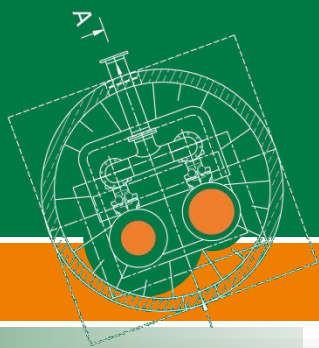


# UNI TECHNICS



## Erfahrungen und Ergebnis

- ▶ Einfahrphase über 3 Monate mit ca. 10 Anläufen
- ▶ Vollautomatischer Betrieb erreicht
- ▶ Einhaltung der Grenzwerte durch Laborproben bestätigt → Einleitgenehmigung
- ▶ Herausforderung in der Praxis:
  - ▶ Erkenntnisgewinn und Test nur unter realen Bedingungen möglich
  - ▶ Feintuning der Steuerprogramme aufwändig
  - ▶ Dichtigkeit des Systems / Fehlanschlüsse (z.B. Toilettenhaus)
  - ▶ Freiblasung DRL durch Spülung ersetzt
- ▶ Jeder Indirekteinleiter braucht eine maßgeschneiderte Lösung!



## Kontaktperson

- ▶ **Martin Bohatsch**  
0177 / 244 62 92  
m.bohatsch@unitechnics.de

## Live erleben

- ▶ **17.01.2018 in Kiel**



PORT OF KIEL

2018  
22 Veranstaltungen  
in 22 Städten

UNI  
TECHNICS  
- on Tour -





**UNITECHNICS KG**  
Hauptsitz  
Werkstraße 717  
D-19061 Schwerin

Fon: +49 385 343371-20  
Fax: +49 385 343371-31  
info@unitechnics.de



UNITECHNICS ist auch bei YouTube und bei Facebook!