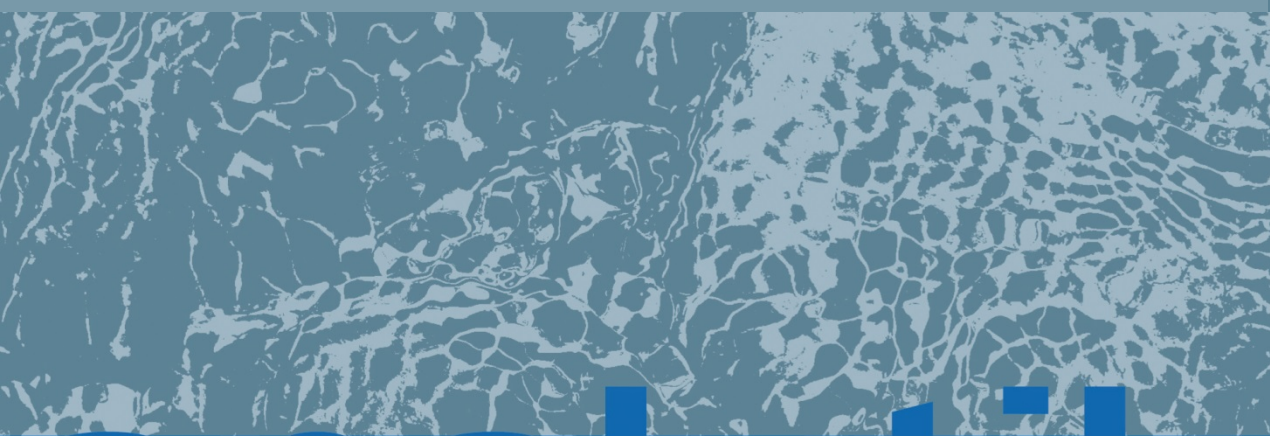




# Überwachung von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern



# analytik





# Überwachung von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern

Fachtagung am 29. Oktober 2019

UmweltSpezial

## Impressum

Überwachung von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern  
Fachtagung des LfU am 29.10.2019

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-0  
Fax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de/](http://www.lfu.bayern.de/)

### Redaktion:

LfU Referat 12

### Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt / Autoren

### Stand:

Oktober 2019

Der Tagungsband steht als PDF-Datei zum kostenfreien Download zur Verfügung: [www.bestellen.bayern.de/](http://www.bestellen.bayern.de/) (Kategorie Umwelt und Verbraucherschutz).

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vollzug CDNI in Bayern – Sachstand und Perspektiven</b>	<b>5</b>
Dr. Ulrike Grüter, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz	
<b>Schiffsabwässer in der Personenschifffahrt – was ist zu beachten</b>	<b>12</b>
Dr. rer. med. Dipl. Ing. Christoph-Alexander Wernicke, Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes	
<b>Vorstellung des technischen Dienstes PIA GmbH und der typgeprüften Bordkläranlagen</b>	<b>17</b>
Markus Joswig, PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH	
<b>Vorstellung des technischen Dienstes SGS Institut Fresenius GmbH und Erfahrungsbericht Überprüfung von Bordkläranlagen</b>	<b>23</b>
Susanne Bürgel, SGS Institut Fresenius GmbH	
Carsten Blech, SGS Institut Fresenius GmbH	
<b>Überwachungskonzept für Schiffskläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern</b>	<b>35</b>
Elisabeth Dusik, Bayerisches Landesamt für Umwelt	
<b>Ergebnisse der Überwachungen von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern</b>	<b>40</b>
Elisabeth Dusik, Bayerisches Landesamt für Umwelt	
<b>Mögliche Konsequenzen bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Regelungen</b>	<b>51</b>
Peter Schrembs, Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern	
<b>Tagungsleitung / Moderation / Referenten</b>	<b>55</b>



# Vollzug CDNI in Bayern – Sachstand und Perspektiven

Dr. Ulrike Grüter, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz



Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



## CDNI: Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt (Convention relative à la collecte, au dépôt et la réception des déchets survenant en navigation rhénane et intérieure)

- Übereinkommen (Straßburg 9. September 1996, Unterzeichnung des Übereinkommens) der Staaten:
  - Bundesrepublik Deutschland
  - Königreich Belgien
  - Französische Republik
  - Großherzogtum Luxemburg
  - Königreich der Niederlande
  - Schweizerische Eidgenossenschaft



Quelle: panthermedia

1. November 2009 Inkraftsetzung

Folie: 2



## CDNI: Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt und **BinSchAbfÜbkAG: Binnenschifffahrt- Abfallübereinkommen-Ausführungsgesetz**

- **Übereinkommen** (Inkrafttreten 1. November 2009)
- **Ausführungsgesetz** (Inkrafttreten 1. November 2009)
- → bundesrechtliche Spezialgesetze im Themenkreis **Abfallrecht**  
  
CDNI(fällt unter ARRL) → sonstiges Abfallrecht, Wasserrecht, Immissionsschutzrecht  
Bis zur Annahmestelle gilt CDNI, ab da sonstiges Abfallrecht (KrWG) oder Wasserrecht (WRRL, WHG, AbwV)

Folie: 3



## CDNI

- Erwägung für das Übereinkommen:  
  
Die **Abfallvermeidung sowie die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen** zur Verwertung und zur Beseitigung aus **Gründen des Umweltschutzes sowie im Interesse der Sicherheit und Gesundheit des Schiffspersonals und der Verkehrsnutzer** für die Binnenschifffahrt und die mit ihr verbundenen Wirtschaftszweige ein **Erfordernis** ist und dass diese hierzu einen verstärkten Beitrag leisten wollen
- Hierzu sollten einheitliche internationale Regelungen getroffen werden, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.
- Die Sammlung, Abgabe, Annahme und Entsorgung von Schiffsabfällen soll unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips finanziert werden.

Folie: 4





Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



## CDNI

- Verbot der Einleitung und Einbringung von Schiffsabfällen und Teilen der Ladung in Wasserstraßen (Artikel 3)
- Es muss ein ausreichend dichtes Netz von Annahmestellen eingerichtet und international abgestimmt werden (Artikel 4).
- Entsprechend der Anwendungsbestimmungen muss ein einheitliches Verfahren zur Sammlung und zur Abgabe von Schiffsabfällen an den Annahmestellen eingeführt werden (Artikel 4).
- Für folgende Abfälle muss ein Nachweis über die ordnungsgemäße Abgabe erbracht werden: öl- und fetthaltiger Schiffsbetriebsabfall (Art. 1 Buchstabe c), Bilgenwasser (Art. 1 Buchstabe d) und Abfall aus dem Ladungsbereich; die Abgabe von Slops und Klärschlamm ist nach innerstaatlichen Bestimmungen nachzuweisen (Artikel 4).

Folie: 5



Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



## CDNI

- Die Annahmestellen sind verpflichtet, die Schiffsabfälle entsprechen dem in der Anwendungsbestimmung festgelegten Verfahren anzunehmen (Artikel 4).
- Die Vertragsstaaten tragen dafür Sorge, dass die Annahmestellen ihrer Annahmepflicht für Schiffsabfälle entsprechend den innerstaatlichen Bestimmungen nachkommen (Artikel 4).
- Die Vertragsstaaten führen ein einheitlichen Finanzierungsverfahren für die Annahme und Entsorgung von Schiffsabfällen ein (Artikel 5).

Folie: 6



## CDNI

- Für die Annahme und Entsorgung von Hausmüll werden keine besonderen Gebühren erhoben (Artikel 7).
- Für die Annahme und Entsorgung von übrigem Sonderabfall wird ein Finanzierungssystem entwickelt, das für ein Fahrzeug einen pauschalen Betrag bestimmt, der nicht für die jeweilige Abgabe sondern generell entrichtet werden muss (Artikel 7).
- Bei Fahrgastschiffen können die Kosten für die Annahme und Entsorgung von häuslichem Abwasser und Klärschlamm sowie von Hausmüll und übrigem Sonderabfall dem Schiffsführer gesondert angelastet werden (Artikel 7).
- Die Kosten für die Annahme und Entsorgung von Slops können dem Schiffsführer gesondert angelastet werden (Artikel 7).

Folie: 7



## CDNI



Wasserstraßen:

- Anlage 2: Betroffen sind alle dem allgemeinen Verkehr dienenden Binnenwasserstraßen
- Donau, Main, Main-Donau-Kanal (24 Häfen)

Quelle: panthermedia

Folie: 8



## CDNI – Entsorgung von Schiffsabfällen

- 9. Änderung der AbfZustV in Kraft getreten 01.02.2015
- Zust. bei den (29) bisher betroffenen Kreisverwaltungsbehörden
- Zust. für die Genehmigung von Bedarfsplänen: Regierung der Oberpfalz
- Zust. für Kontrollen auf dem Wasser: Wasserschutzpolizei
- z.Zt. 40 Annahmestellen für Abfälle nach Teil C: Hausmüll, Slops und übrige Sonderabfälle, häusl. Abwasser
- z.Zt. 120 potentielle Annahmestellen nach Teil B: Abfälle aus dem Ladungsbereich

Folie: 9



## CDNI – Betroffene Regierungsbereiche

- Regierung von Niederbayern
- Regierung der Oberpfalz
- Regierung von Mittelfranken
- Regierung von Unterfranken
- Regierung von Oberfranken

Folie: 10



## CDNI – Entsorgung von Schiffsabfällen Zuständigkeiten

### 9. Änderung der Abfallzuständigkeitsverordnung:

- Kontrolle der Annahmestellen: Kreisverwaltungsbehörden
- Genehmigung der Bedarfspläne (Slops und übriger Sonderabfall): Regierung der Oberpfalz
- Kontrolle der mitzuführenden Papiere und sonstiger Anforderungen auf dem Schiff: Wasserschutzpolizei
- Ermächtigung des StMUV für weitere Zuständigkeiten

Folie: 11



## CDNI – Schiffsaufkommen auf Donau, Main und Main-Donau-Kanal

- ca. 6500 Frachtschiffe/Jahr
- weit über 1000 Fahrgastschiffe/Jahr
- Umschlag von ca. 31 Mio t Frachtgüter/Jahr



Quelle: panthermedia

Folie: 12



Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



## CDNI – Teil B: Waschwässer nach Düngemitteltransporten

- Forschungsprojekt des StMUV durchgeführt durch die Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg in Kooperation mit der Bayernhafen Gruppe und der Bavaria
- Leitfaden: Reinigung der Laderäume von Binnenschiffen nach Düngemitteltransporten

Folie: 13



Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



## CDNI – Kontrolle der Bordkläranlagen nach Anhang V

- Stichproben
- Forschungsprojekt des StMUV durchgeführt durch das LfU mit Unterstützung durch die Wasserschutzpolizei
- Konzept zur flächendeckenden Stichprobenkontrolle:  
LfU

Folie: 14

# Schiffsabwässer in der Personenschifffahrt – was ist zu beachten

Dr. rer. med. Dipl. Ing. Christoph-Alexander Wernicke, Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Inhalt

### Abwasserarten und Abwasserströme

- Welche Abwässer fallen an? Wohin damit?

### Vorschriften, denen die Schiffe unterliegen

- Binnenschiffsuntersuchungsordnung (BinSchUO) i.V.m. dem Europäischen Standard der technischen Vorschriften (ES-TRIN)
- Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt (CDNI)

### Anforderungen an Abwassersammelbehälter

- Kapazität
- Technische Anforderungen

### Anforderungen an Bordkläranlagen

- Typpenehmigung
- Überwachung
- Übergangsvorschriften

28.03.2018 S2 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schifffsicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.

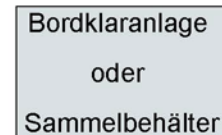
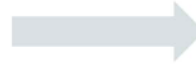


## Abwasserarten und Abwasserströme

### Eine kleine Auswahl:

#### Häusliches Abwasser

- Abwässer aus Dusche/WC
- Abwässer aus der Küche
- Abwässer aus der Wäscherei



#### Abwässer des Schiffsbetriebs

- Bilgenwasser
- kontaminiertes Wasser (z.B. aus Maschinenanlagen)



#### Abwässer natürlichen Ursprungs

- Niederschlagswasser



28.03.2018 S3 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffssicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Vorschriften

### Binnenschiffsuntersuchungsordnung

**Erstzulassung seit dem 01.01.2006 auf dem Rhein bzw. seit dem 01.01.2009**

- Alle Schiffe müssen mit Bordkläranlagen oder Abwassersammelbehälter ausgestattet sein (Anforderungen an Bordkläranlagen erst ab 2011 bzw. 2013)

#### Schiffe, die schon in Betrieb waren

Zulassung Rhein:

- seit 1995 Absammelsammelbehälter Pflicht bei Kabinenschiffen mit mehr als 50 Pax (ansonsten ÜGV bis 2045)
- Anforderungen an vorhandene Sammelbehälter für alle Schiffe mit mehr als 50 Fahrgästen verbindlich

Zulassung Zonen 3 und 4:

- Schiffe sind zugelassen unter Anwendung von Übergangsbestimmungen des §37 Absatz 2 bis 5 BinSchUO: Schiffe werden untersucht nach den Bestimmungen der BinSchUO 1988 i.V.m. RheinSchUO 1976  
→ keine Anforderungen an Abwassersammelbehälter und Bordkläranlagen
- Kapitel 18 ES-TRIN (Bordkläranlagen) findet bei einer vor 2009 eingebauten Bordkläranlage aufgrund der o.g. Übergangsvorschrift keine Anwendung im Zuge der Erteilung der Verkehrszulassung

28.03.2018 S4 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffssicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Vorschriften

### Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt (CDNI)

- Alle Schiffe unterfallen Teil C des CDNI
- Schiffe sind zugelassen für die Beförderung von **mehr als 50 Fahrgästen** → **Einleitungsverbot von häuslichen Abwässern** (vgl. § 9.01 ff CDNI)  
*(Reduzierung auf 12 Fahrgäste nach Beschluss der Konferenz der Vertragsparteien)*
- Einleitung erlaubt mit zugelassener Bordkläranlage nach Anhang V (Kriterien gleich zu Kapitel 18 ES-TRIN)
- Abweichungen nach § 9.02 möglich (Bordkläranlagen entsprechend ÜGV BinSchUO)

28.03.2018 S5 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffssicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Anforderungen an Abwassersammeltanks

### Kapazität

- Kabinenschiff: ca. 300 Liter pro Tag je Fahrgast
  - abhängig von den Abgabemöglichkeiten (Fahrtdauer einer Etappe) müssen entsprechende Kapazitäten vorhalten werden
- Tagesausflugsschiff: ca. 10-50 Liter pro Fahrt je Fahrgast
  - je nach Tagesgeschäft, Fahrtdauer und Publikum

### Technische Ausstattung

- Füllstandsanzeige
- Entleerungsanschluss (EN 1306)
- Pumpen und Armaturen
- Anschlussschläuche
- Durchleitungseinrichtungen (ggf. auch in Schlauch-Ausführung)

28.03.2018 S6 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffssicherheit



Wir machen Schifffahrt möglich.



## Anforderungen an Bordkläranlagen (BinSchUO)

### Typgenehmigung nach BinSchUO

- Grenzwerte nach Kapitel 18 ES-TRIN entsprechen Anforderungen des Wasserhaushaltsrechts
- Typgenehmigungsverfahren mit Testlauf nach Anlage 7

### Überwachung

- Überwachungswerte für den Betrieb
- Stichprobenkontrollen nach Inbetriebnahme und während des Betriebs

### Übergangsbestimmungen für Kapitel 18

- Überwachungswerte überschreiten nicht das Doppelte der Stufe II-Werte (Artikel 18.01 Tabelle 2 ES-TRIN)
- Klärschlammmanagement liegt vor
- Nachweis der Eignung der Bordkläranlage für den Einsatz auf dem Fahrgastschiff (Bemessung, Ausstattung)

28.03.2018 S7 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffsicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Anforderungen an Bordkläranlagen (BinSchUO)

### Grenz- und Überwachungswerte

Unterschiedliche Werte für das  
Typgenehmigungsverfahren (Tabelle 1)

Table 1  
Limit values to be observed in operation in the outflow of the on-board sewage treatment plant (test plant) during the type test

Parameter	Concentration	Sample
Biochemical oxygen demand (BOD <sub>5</sub> ) ISO 5815-1 and 5815-2 (2003) (1)	20 mg/l	24h composite sample, homogenised
	25 mg/l	Random sample, homogenised
Chemical oxygen demand (COD) (2) ISO 6050 (1989) (3)	100 mg/l	24h composite sample, homogenised
	125 mg/l	Random sample, homogenised
Total organic carbon (TOC) EN 1484 (1997) (1)	35 mg/l	24h composite sample, homogenised
	45 mg/l	Random sample, homogenised

(1) Member States may implement equivalent procedures.

(2) Instead of the chemical oxygen demand (COD) the total organic carbon (TOC) may also be referred to for the check.

und für die Stichprobenkontrollen während  
des Betriebs (Tabelle 2)

Table 2  
Control values to be observed in the outflow of the on-board sewage treatment plant during operation on board passenger vessels

Parameter	Concentration	Sample
Biochemical oxygen demand (BOD <sub>5</sub> ) ISO 5815-1 and 5815-2 (2003) (1)	25 mg/l	Random sample, homogenised
Chemical oxygen demand (COD) (2) ISO 6060 (1989) (3)	125 mg/l	Random sample, homogenised
	150 mg/l	Random sample
Total organic carbon (TOC) EN 1484 (1997) (1)	45 mg/l	Random sample, homogenised

(1) Member States may implement equivalent procedures.

(2) Instead of the chemical oxygen demand (COD) the total organic carbon (TOC) may also be referred to for the check.

28.03.2018 S8 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffsicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Hersteller und technische Dienste

Hersteller von typgenehmigten Bordkläranlagen:

- Martin Membrane Systems
- EVAC
- Acomarine
- AWWWS
- Hamann

Technische Dienste:

- SGS Fresenius, Taunusstein
- PIA GmbH, Aachen

28.03.2018 S9 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffssicherheit

Wir machen Schifffahrt möglich.



## Kontakt

**Dr. rer. med. Dipl.-Ing.  
Christoph-Alexander Wernicke  
Generaldirektion Wasserstraßen  
und Schifffahrt  
Dezernat Technische Schiffssicherheit  
Brucknerstraße 2  
55127 Mainz**

Tel. 06131 / 979 – 541  
E-Mail: christoph-alexander.wernicke@wsv.bund.de

# Vielen Dank!

28.03.2018 S10 Christoph-Alexander Wernicke, GDWS Techn. Schiffssicherheit

# Vorstellung des technischen Dienstes PIA GmbH und der typgeprüften Bordkläranlagen

Markus Joswig, PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH

## Firmenprofil



 Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.  
*Development and Assessment Institute in Waste Water Technology at RWTH Aachen University*


 Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH  
*Testing Institute for Waste Water Technology*




29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

2

## Firmenprofil - PIA e.V.



 Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.  
*Development and Assessment Institute in Waste Water Technology at RWTH Aachen University*

Das PIA wurde Anfang 1999 als gemeinnütziger Verein gegründet. Seit Oktober 1999 ist das PIA als An-Institut der Fakultät für Bauingenieurwesen der RWTH Aachen durch das Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung NRW anerkannt.

Vereinsziel ist die Förderung der Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Abwassertechnik und des Umweltschutzes. Der Aufbau der Infrastruktur des Prüf- und Entwicklungsinstitutes wurde durch das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen maßgeblich gefördert. Auf dem Gelände der ehemaligen kommunalen Abwasserreinigungsanlage "Bildchen" der Stadt Aachen konnten hierdurch die Voraussetzungen für Forschung und Entwicklung, Prüfung und Untersuchung geschaffen werden. Das Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. ist Gründungsmitglied des seit Juni 2002 bestehenden Bildungs- und Demonstrationszentrums für dezentrale Abwasserbehandlung e.V. (BDZ) in Leipzig, Gründungsmitglied der DE-brane, einer alle zwei Jahre stattfindenden Konferenz und Ausstellung und von acwa. Im maritimen Bereich ist das PIA Partner des Maritimen Clusters Norddeutschland und des Netzwerks WASSER UND TECHNIK. Das Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. unterhält weltweit Kooperationen zu Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen.

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

3

## Firmenprofil - PIA e.V.



Das Prüf- und Entwicklungsinstitut an der RWTH Aachen e.V. arbeitet mit allen Fachbereichen der Hochschule in den Bereichen Lehre und Forschung zusammen. Diese Kooperation ermöglicht die gemeinsame Durchführung nationaler und internationaler Forschungsprojekte. Im Bereich der Lehre bietet das PIA Studenten der RWTH Aachen und der FH Aachen die Möglichkeit Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten im Bereich der Abwasserentsorgung zu verfassen.

Tätigkeitsfelder im Bereich der dezentralen Abwasserentsorgung und Schiffsabwasserbehandlung:

- Forschungs- und Entwicklungsprojekte
- Europäische Forschungszusammenarbeit
- Ausbildung, Schulung und Information
- Veranstaltungen
- [www.abwasser-dezentral.de](http://www.abwasser-dezentral.de)

Seit 2003 werden die Prüfungen abwassertechnischer Anlagen von der **PIA GmbH**, dem Tochterunternehmen des PIA, durchgeführt.

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

4

## Firmenprofil – PIA GmbH



Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH  
*Testing Institute for Waste Water Technology*

Die PIA GmbH ist Ihre akkreditierte und notifizierte Prüfstelle im Rahmen der Zertifizierung von abwassertechnischen Produkten. Sie benötigen einen Nachweis der Leistungsfähigkeit Ihrer Anlagen? Neben der Ersttypenprüfung, von zum Beispiel Schiffskläranlagen oder Grauwassersystemen, gehört die Prüfung im Rahmen der CE-Kennzeichnung von Kleinkläranlagen, entsprechend der europäischen Normenreihe DIN EN 12566, zu unserem Dienstleistungsspektrum.

Im Jahr 2002 wurde das Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH (PIA GmbH) als Prüfeinrichtung des Prüf- und Entwicklungsinstituts für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. (PIA e.V.) gegründet. Schon vor dem offiziellen Inkrafttreten der Kleinkläranlagennorm EN 12566-3 begann das PIA mit Prüfungen nach dieser Norm für den deutschen Markt. Im Laufe der Jahre wurde kontinuierlich die Qualität und Expertise weiter ausgebaut. Die PIA GmbH verfügt mittlerweile über ein stetig wachsendes, globales Netzwerk. Dies ermöglicht einen Wissensvorsprung bezüglich nationaler sowie internationaler Anforderungen im Abwassersektor. Darüber hinaus ist die PIA GmbH aktiv in den wichtigsten Gremien und Normungsausschüssen vertreten. 2016 konnte eine weitere Prüfhalle in Betrieb genommen werden. Die neue und erweiterte Infrastruktur ermöglicht nun unter anderem Prüfungen in den Bereichen Wasserwiederverwendung, Abscheidertechnik und Niederschlagswasserbehandlung.

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

5

## Normungs- und Gremienarbeit



Die PIA GmbH beteiligt sich aktiv an der Normungs- und Gremienarbeit auf nationaler und internationaler Ebene.

### **Bildungs- und Demonstrationszentrum dezentrale Abwasserbehandlung e.V. (BDZ)**

AK Grauwasser (DWA, fbr, BDZ)  
AK Strategie und Normung

### **Comité Européen de Normalisation (CEN)**

CEN/TC 165/WG 41 "Small wastewater treatment systems"  
CEN/TC 165/WG 50 "Use of treated wastewater"

### **Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)**

Sachverständigenausschuss 427 "Klärtechnik"

### **DIN NA 119 „Normenausschuss Wasserwesen (NAW)“**

NA 119-05-04 AA „Kleinkläranlagen“ (SP CEN/TC 165/WG 41)  
NA 119-05-08 AA „Regenwassernutzungsanlagen“ (SP CEN/TC 165/WG 50)

### **International Organisation for Standardization (ISO)**

ISO/TC 282/SC2 Water reuse in urban areas

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

6

## Normungs- und Gremienarbeit



### **DIN NA 132 „Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik“ (NSMT)**

NA 132-02-11 AA Marine environment protection (Sp ISO / TC 8 / SC 2)  
NA 132-02-11-01 AK Oil-water-separator  
NA 132-02-11-03 AK Shipboard handling of ship generated garbage  
NA 132-02-11-05 AK Ship exhaust gases  
NA 132-02-04 AA Water supply and disposal  
NA 132-02-04-01 AK Wastewater treatment on board of ships  
NA 132-02-04-02 AK Drinking water supply and drainage piping system  
NA 132-02 FBR Faculty council on ship machinery

### **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)**

DWA FA KA 10 „Abwasserbehandlung im ländlichen Raum“  
Arbeitsgruppe KA-10.2 "Kleinkläranlagen, Gemeinsame AG DIN/DWA"

### **NSF International (NSF)**

NSF/ANSI Standard 40 - Residential Wastewater Treatment Systems  
NSF/ANSI Standard 245 - Wastewater Treatment Systems - Nitrogen Reduction  
NSF/ANSI Standard 350 - Onsite residential and commercial water reuse treatment systems

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

7

## Marine Services



### Beprobung und Analytik von Waschwasser aus Abgaswäschern

- IMO - MEPC.184(59) „2009 Guidelines“
- IMO - MEPC.259(68) „2015 Guidelines“
- Leistungsbeurteilung der Waschwasserbehandlung



### Öl-Wasser-Separatoren (Bilgentöler) & 15ppm Bilgenalarme

- IMO – MEPC.107(49), MEPC.108(49) und MEPC.240(65)
- U.S. Coast Guard - 46 CFR Part 162.050



### Typenprüfung von Ballastwasserbehandlungssystemen (BWMS)

- IMO BWMS Code MEPC.300(72)
- U.S. Coast Guard - 46 CFR Part 162 (beantragt)

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

8

## Marine Services - Bordkläranlagen



### Typenprüfung (Baumusterprüfung)

Hochseeschifffahrt:	IMO - MEPC.227(64) U.S. Coast Guard - 33 CFR Part 159 and MEPC.227(64)
Binnenschifffahrt:	EU-Richtlinie (EU) 2016/1629, ersetzt 2006/87/EG Europäischer Standard der technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ES-TRIN) Binnenschiffsuntersuchungsordnung (BinSchUO)

### Überprüfungen im laufenden Betrieb (Compliance Testing)

Hochseeschifffahrt:	U.S. Coast Guard - 33 CFR Part 159 (Alaska Regulations)
Binnenschifffahrt:	EU-Richtlinie (EU) 2016/1629, ES-TRIN, BinScUO

### Leistungsbeurteilungen von Anlagen zur Abwasserbehandlung

#### Schulungen

- PIA Basic Course
- IMO Model Course "Marine Environmental Awareness"
- Kundenspezifische Schulungen

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

9

## Durchgeführte Typenprüfungen



- (1) Hersteller      Evac  
     Bezeichnung    Evac MBR  
     Verfahren      Membranbioreaktor (MBR)
  
- (2) Hersteller      Advanced Waste Water Solutions  
     Bezeichnung    Innopack Marine  
     Verfahren      Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR)

**Zwei weitere Typenprüfungen wurden bereits abgeschlossen und befinden sich im Zulassungsverfahren.**

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

10

## (1) Evac MBR



Hersteller	Herstellerseitige Bezeichnung	Nummer der Typgenehmigung	Inhaber der Typgenehmigung	Tag der Zulassung	Stufe / Test Standard	Land	Zuständigen Behörden	Einbau zulässig	Verwendung zulässig	Bei Entzug der Zulassung, Datum des Entzugs
EVAC OY	MBR Code : MBR 8 MBR 16 MBR 24 MBR 32 MBR 40 MBR 80 MBR 120 MBR 160 MBR 240 MBR 360 MBR 7K MBR 15K MBR 22K MBR 30K MBR 45K MBR 70K	R1*II*0003*00 R1*II*0003*01	EVAC OY Sinimäentie 14 02630 Espoo FINNLAND	01/09/2014	Stufe II (ZKR)	DE	GDWS	✓	✓	

Quelle: <https://listes.cesnieu>

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

11

## (1) Evac MBR

Evac MBR auf dem Prüfstand der PIA GmbH



29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

12

## (2) AWWWS Innopack Marine

Hersteller	Herstellereitige Bezeichnung	Nummer der Typgenehmigung	Inhaber der Typgenehmigung	Tag der Zulassung	Stufe / Test Standard	Land	Zuständigen Behörden	Einbau zulässig	Verwendung zulässig	Bei Entzug der Zulassung, Datum des Entzugs
Advanced Waste Water Solutions	Innopack Marine (IPM) Code : IPM40, IPM50, IPM80, IPM100, IPM125, IPM150, IPM175, IPM200, IPM225, IPM250, IPM 275, IPM300, IPM325, IPM350, IPM400, IPM450, IPM500, IPM550, IPM600, IPM650, IPM 700, IPM750, IPM800, IPM850	R1*II*0004*00	Advanced Waste Water Solutions Gentsevaart 21 NL-4565ER Kapellebrug	11/08/2014	Stufe II (ZKR)	DE	GDWS	✓	✓	

Quelle: <https://istes.cesnieu>

29.10.2019 Augsburg – LFU Bayern

13



## Vorstellung des technischen Dienstes SGS Institut Fresenius GmbH und Erfahrungsbericht Überprüfung von Bordkläranlagen

Susanne Bürgel, SGS Institut Fresenius GmbH



**SGS-GRUPPE**  
**DEUTSCHLAND**

ENVIRONMENT, HEALTH AND SAFETY

WHEN YOU NEED TO BE SURE



**SGS**

# SGS WELTWEIT UND SGS-GRUPPE DEUTSCHLAND

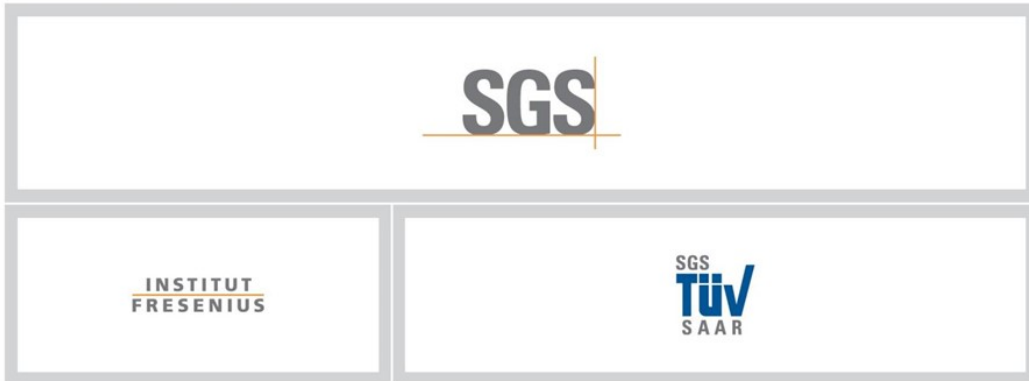


## SGS DATEN & FAKTEN

DATEN & FAKTEN				
<b>SGS SA</b>	<b>1878</b> Gründung in Rouen (Frankreich) <b>1915</b> Umzug nach Genf	<b>97.000</b> Weltweit über 97.000 Mitarbeiter	<b>2.600</b> Globales Netzwerk aus mehr als 2.600 Niederlassungen und Laboren	<b>6,3</b> Umsatz 2017: 6,3 Mrd. CHF <b>6,7</b> Umsatz 2018: 6,7 Mrd. CHF
				
<b>SGS HOLDING DEUTSCHLAND B.V. &amp; CO. KG</b>	<b>1920</b> Seit 1920 in Deutschland vertreten. Sitz der Holding in Hamburg	<b>3.400</b> Bundesweit ca. 3.400 Mitarbeiter	<b>40</b> In Deutschland an 40 Standorten vertreten	<b>324,4</b> Umsatz 2018: 324,4 Mio. EUR

# SGS ONE BRAND – ONE COMPANY

EINE MARKE –  
EIN UNTERNEHMEN



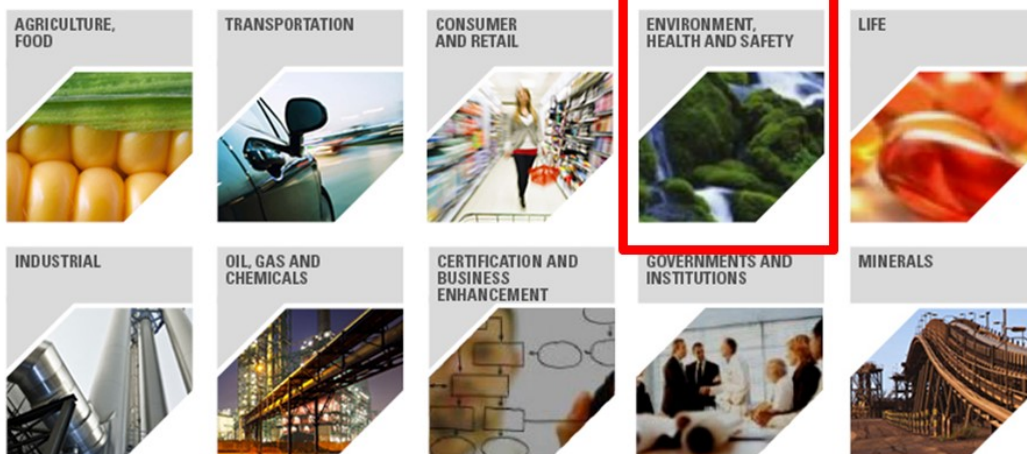
EIN UNTERNEHMEN – EINE MARKE

OB BEI DER DACHMARKE DER SGS-GRUPPE DEUTSCHLAND ODER DEN SUBMARKEN SGS INSTITUT FRESENIUS UND SGS-TÜV SAAR, SIE PROFITIEREN IMMER VOM GESAMTEN NETZWERK UND DER ERFAHRUNG DER SGS. AUCH INTERNATIONAL. DIE MARKE SGS: DAS SYNONYM FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT, SICHERHEIT UND QUALITÄT.

© SGS Société Générale de Surveillance Holding (Deutschland) GmbH – 2016 – All rights reserved. SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

4

# SGS BUSINESS LINES



© SGS Société Générale de Surveillance Holding (Deutschland) GmbH – 2016 – All rights reserved. SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

5

## DER BEREICH ENVIRONMENT, HEALTH AND SAFETY (EHS)

WHEN YOU NEED TO BE SURE

**SGS**

**SGS**

### EHS-DATEN & - FAKTEN WELTWEIT

#### DATEN & FAKTEN

#### SGS ENVIRONMENT, HEALTH & SAFETY

**5.700**

Weltweit über  
5.700 Mitar-  
beiter



**62**

Globales Netz-  
werk  
in 62 Ländern  
vertreten



**367**

Umsatz 2015:  
367 Mio. CHF



# SGS EHS STANDORTE DER SGS-GRUPPE DEUTSCHLAND

**Standorte Deutschland**

- Baesweiler
- Bahlingen
- Bamberg
- Bayreuth
- Berlin
- Bremen
- Brunsbüttel
- Dortmund
- Dresden
- Düsseldorf
- Emstek
- Erdtebrück
- Freiburg
- Frankfurt a.M.
- Fürstenwalde
- Georgensmünd
- Göttingen
- Grünstadt
- Habichtswald
- Hamburg
- Hamburg-Bergedorf
- Herne
- Herten
- Hürth
- Isernhagen
- Kaiserslautern
- Leipzig
- Longuich
- Ludwigshafen
- Mannheim
- Mülheim an der Ruhr
- München
- Neuruppin
- Nordenham
- Oberburg
- Radolfzell
- Rötha
- Rostock
- Schwalbach am Taunus
- Speyer
- Spremberg
- Stade
- Stuhr-Brinkum
- Stuttgart
- Sulzbach
- Taunusstein
- Wilhelmshaven
- Wolfsburg

**Standorte im Ausland**

- Kölliken (CH)
- Warschau (PL)
- Wörl (AU)
- Saint-Julien-lès-Metz (F)
- Valence (F)

© SGS Société Générale de Surveillance Holding (Deutschland) GmbH – 2016 – All rights reserved. SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

# SGS „ALLES AUS EINER HAND“ – STRATEGIE

**Probenahme,  
Probenvor-  
bereitung**

**Labor-  
untersuchungen**

**Daten-  
Management**

**Audits,  
Interpretation,  
Beratung**

© SGS Société Générale de Surveillance Holding (Deutschland) GmbH – 2016 – All rights reserved. SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA



## MESSDIENSTLEISTUNGEN/EHS(AUSWAHL)



- Wasserproben: Abwasser, Trinkwasser, Badewasser, technische Wässer, Ballastwasser etc.
- Emissions-/Immissionsmessungen
- Hygieneinspektionen von raumlufttechnischen Anlagen
- Innenraumlufmessungen
- Lärmmessungen/Lärmprognosen
- Bodenproben: Boden und Sedimente, Geotechnik etc.

© SGS Société Générale de Surveillance Holding (Deutschland) GmbH – 2016 – All rights reserved. SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

10



## LABORDIENSTLEISTUNGEN (AUSWAHL)



- Untersuchung von Abwasser und technischen Wässern
- Trinkwasseruntersuchungen und Überwachung
- Badewasseruntersuchungen
- Gebäudeschadstoffermittlung
- Boden-/Bauschuttuntersuchungen
- Abfall/Reststoffe, Deklaration
- Abluft- und Gasuntersuchungen
- Ökotoxikologische Untersuchungen
- Sonderanalytik (Dioxin, PFT, uvm.)

© SGS Société Générale de Surveillance Holding (Deutschland) GmbH – 2016 – All rights reserved. SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

11

**Carsten Blech, SGS Institut Fresenius GmbH**




**GRUNDLAGEN**

**INSTITUT  
FRESENIUS**



- **Normen und Regelwerke**
  - Probenahme Abwasser (DIN 38402)
  - Vor Ort Parameter:
    - Temperatur (DIN 38404-C4)
    - pH-Wert (DIN 38404-C5)
    - Leitfähigkeit (DIN EN 27888)
    - Organoleptik (DIN EN 1622, - ISO 7027)
  - Logistik/ Transport
    - DIN EN ISO 5667-3 (Konservierung von Wasserproben)
      - » CSB (500ml PE) m. H2SO4, bei 4°C → 7 Tage
      - » BSB5 (1L PE voll) bei (4°C) → 24h
      - » TOC (100ml PE) m. H2SO4, bei 4° → 7 Tag

© SGS Holding Deutschland B.V. & Co. KG – 2019 – All rights reserved – SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA



**GRUNDLAGEN**

**INSTITUT  
FRESENIUS**

**Stichprobe (DIN 38402-11)**

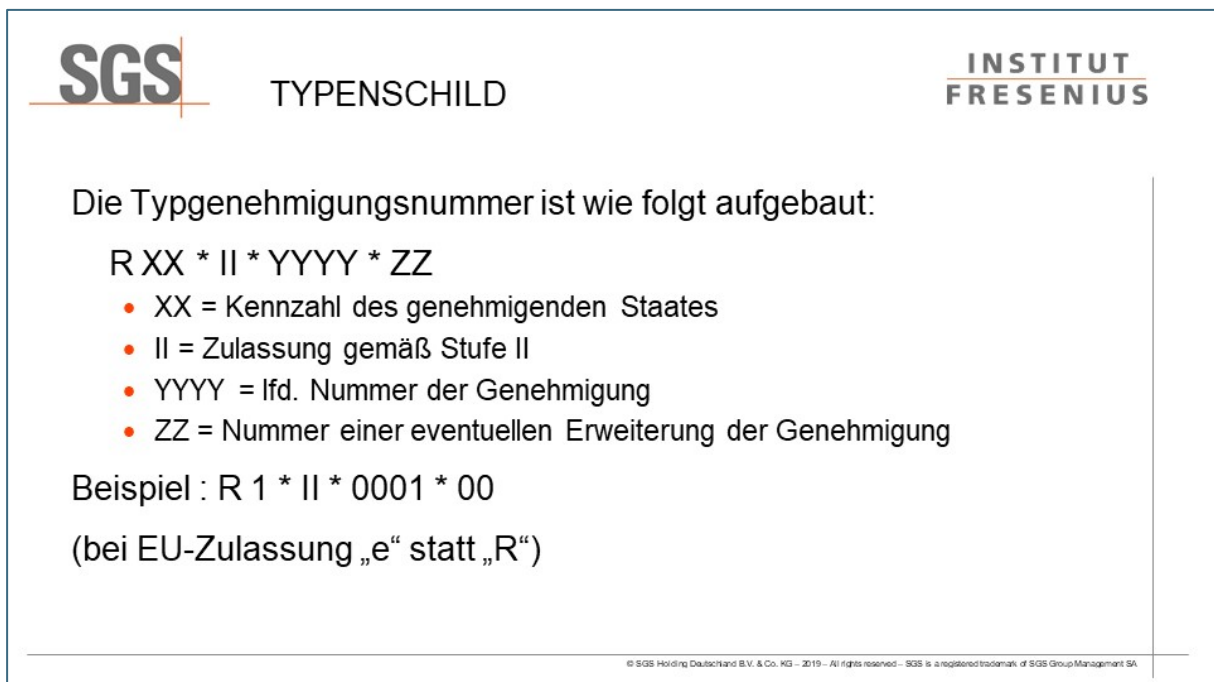
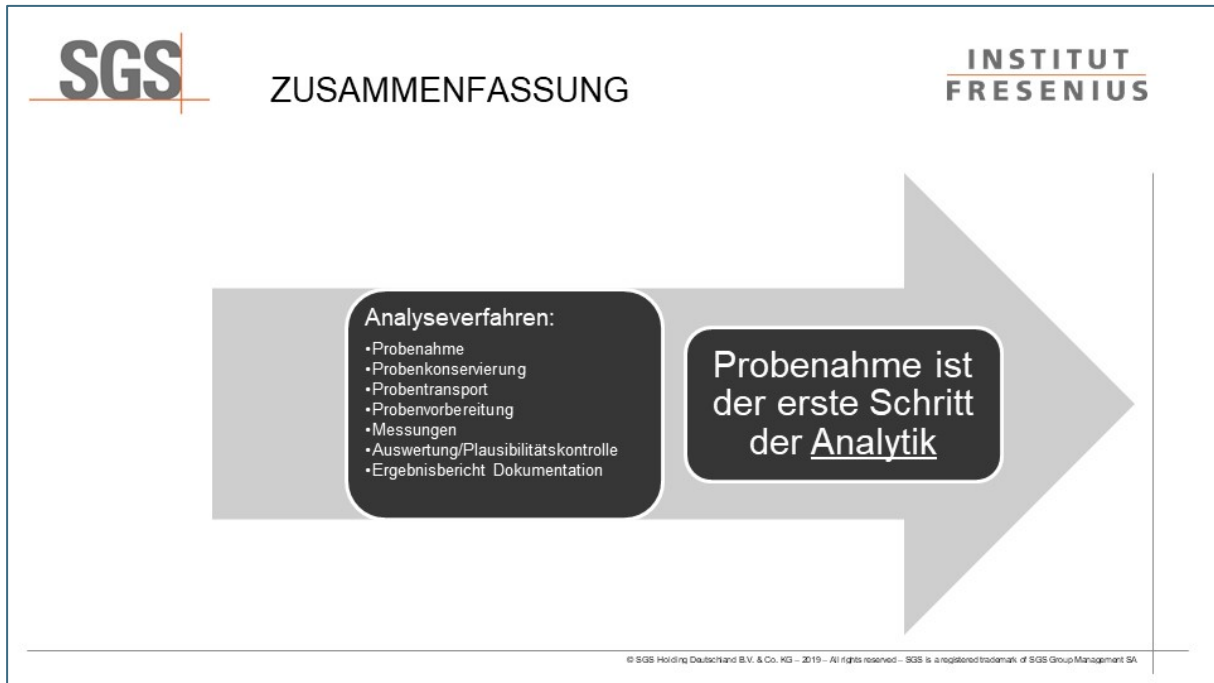
- Eine oder mehrere unmittelbar nacheinander genommenen und vereinigten Einzelproben zur Beurteilung eines momentanen Zustandes
  - AbwV Anhang 1 → qualifizierte Stichprobe o. 2-h-Mischprobe

**Überwachungshäufigkeit (DIN 38402-6)**

- EU-Richtlinie 91/271/EWG vom 21.05.1991

Ausbaugröße	Häufigkeit n/a
51 – 500 EW	•4•
501 – 5.000 EW	12
5.001 – 50.000 EW	52
50.001 – 250.000 EW	arbeitstglich
> 250.000 EW	täglich

© SGS Holding Deutschland B.V. & Co. KG – 2019 – All rights reserved – SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

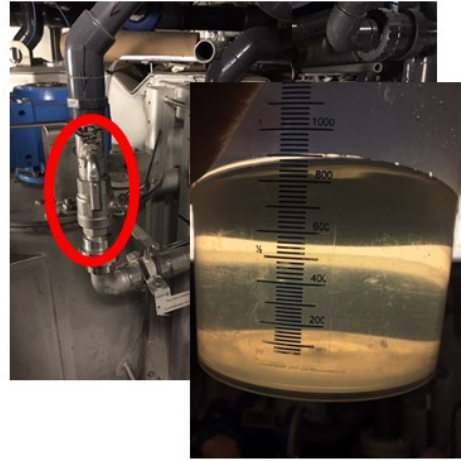
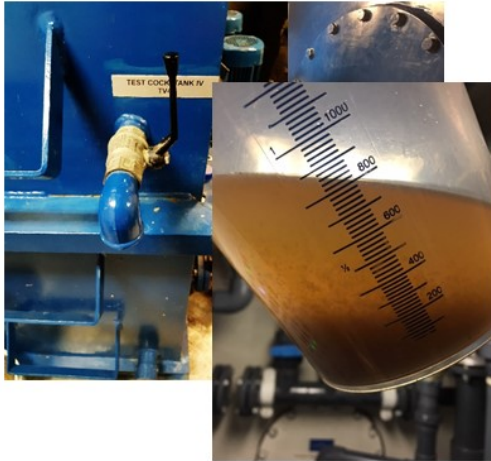




**SGS**

## BORDKLÄRANLAGEN

**INSTITUT  
FRESENIUS**

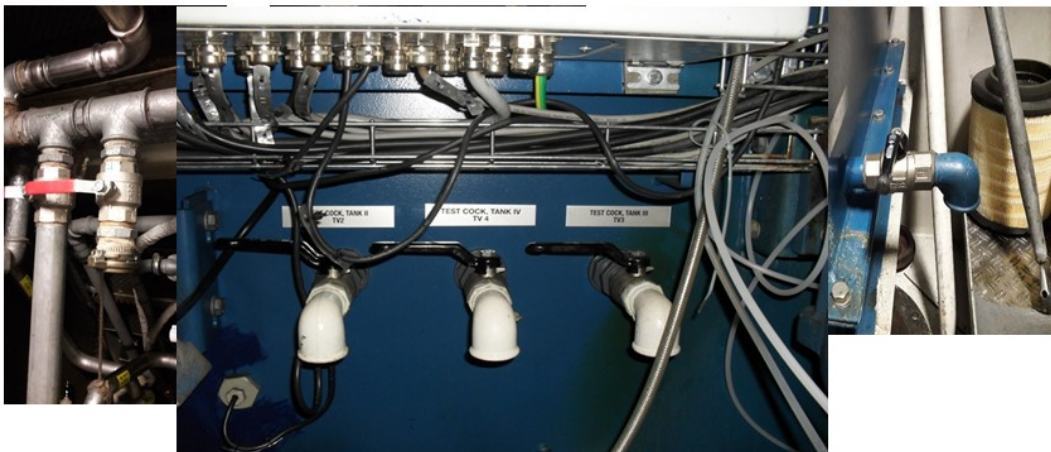


© SGS Holding Deutschland B.V. & Co. KG - 2019 - All rights reserved - SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

**SGS**

## WEITERE PROBENAHMESTELLEN

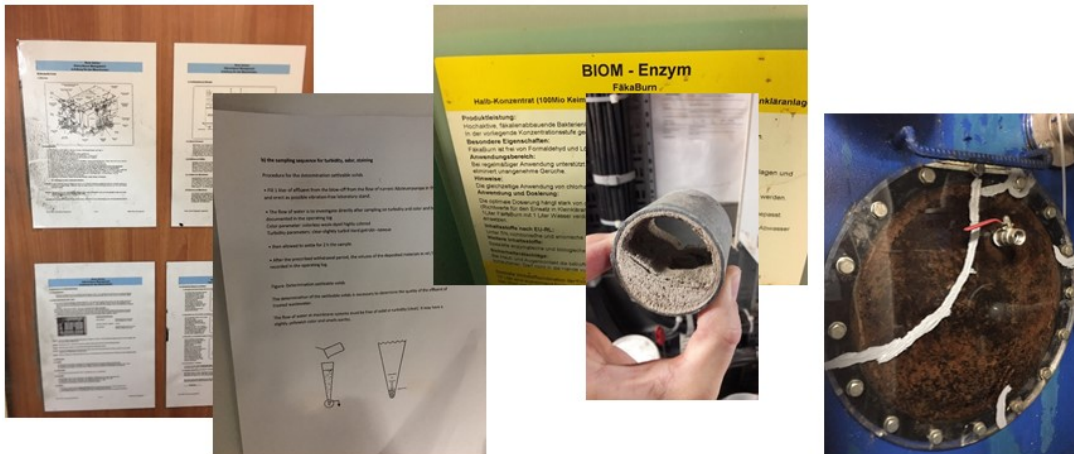
**INSTITUT  
FRESENIUS**



© SGS Holding Deutschland B.V. & Co. KG - 2019 - All rights reserved - SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA

Durch Prüfungen soll sichergestellt werden, dass

- die Kläranlage geeignet ist, die an Bord anfallenden häuslichen Abwässer zu behandeln
  - Typprüfung
- die Bordkläranlage funktionsfähig ist
  - Überprüfung an Bord
- die Grenzwerte der RheinSchUO eingehalten werden
  - Stichprobe am Ablauf
- ein geeignetes Klärschlammmanagement vorhanden ist
  - Dokumentation





## FAZIT 2013-2015

INSTITUT  
FRESENIUS

### Bordkläranlagenprüfung von 94 Schiffen

- 61 Neubauten
  - 59 im ersten Anlauf bestanden (1 bei Nachprüfung)
  - 1 ohne Probenahmemöglichkeit
- 33 Bestandsschiffe
  - 7 im ersten Anlauf bestanden
  - 20 im ersten Anlauf durchgefallen
    - » 11 bei Nachprüfungen bestanden
    - » **9 haben es nicht geschafft**
  - 6 nachgerüstete Schiffe
    - » Davon haben es 5 Schiffe geschafft
- Fazit:  
Etwa 10 % aller Flusskreuzfahrtschiffe erreichen die Vorgaben nicht!

© SGS Holding Deutschland B.V. & Co. KG – 2019 – All rights reserved – SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA



## FAZIT 2016-2017

INSTITUT  
FRESENIUS

### Bordkläranlagenprüfung von 97 Schiffen

- 30 Neubauten
  - Alle bei 1. Prüfung bestanden
- 67 Bestandsschiffe
  - 63 im ersten Anlauf bestanden
  - 4 im ersten Anlauf durchgefallen
    - » 2 bei Nachprüfungen bestanden
    - » **2 haben es nicht geschafft**
- Fazit:  
Etwa 2 % aller Flusskreuzfahrtschiffe erreichen die Vorgaben nicht!

© SGS Holding Deutschland B.V. & Co. KG – 2019 – All rights reserved – SGS is a registered trademark of SGS Group Management SA



## AKTUELLE SITUATION 2019

INSTITUT  
FRESENIUS

Schiff seit 19 Jahren unterwegs


- CSB Ablaufwert = 1500 mgO<sub>2</sub>/l (Grenzwert 125)
- BSB<sub>5</sub> Ablaufwert = 700 mgO<sub>2</sub>/l
- TOC Ablaufwert = 320mg/l
- N-anorg = 23mg/l
- Phosphor 16mg/l → Eutrophierungsgefahr

→ 15m<sup>3</sup> pro Tag Abwasser

- WAS TUN?!

# Überwachungskonzept für Schiffskläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern

Elisabeth Dusik, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Überwachungskonzept für Schiffskläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern Bayerisches Landesamt für Umwelt 

---

## Vollzug des CDNI-Übereinkommens – Zuständigkeiten in Bayern

Gesetz zum CDNI	Inkrafttreten: 01.11.2009
Binnenschifffahrt-Abfallübereinkommen-Ausführungsgesetz	Inkrafttreten: 01.11.2009
9. Änderung der Abfallzuständigkeitsverordnung	Inkrafttreten: 01.02.2015

Bayern

**Zuständigkeiten zum Vollzug des CDNI-Übereinkommens und des Binnenschifffahrt-Abfallübereinkommen-Ausführungsgesetzes**

- Wasserschutzpolizei (WSP) (gem. § 5)
- Kreisverwaltungsbehörden (gem. § 4 (3))
- Regierung der Oberpfalz (gem. § 3b(3))


**Überwachung von Schiffskläranlagen auf Fahrgastschiffen**

Beprobung der Anlage?

Analyse der Abwasserprobe?

Projekt am LfU

2 © LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

Überwachungskonzept für Schiffskläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern Bayerisches Landesamt für Umwelt 

---

## Projekt am LfU: Einführung der Überwachung von Schiffskläranlagen gemäß dem CDNI-Übereinkommen in den Vollzug in Bayern

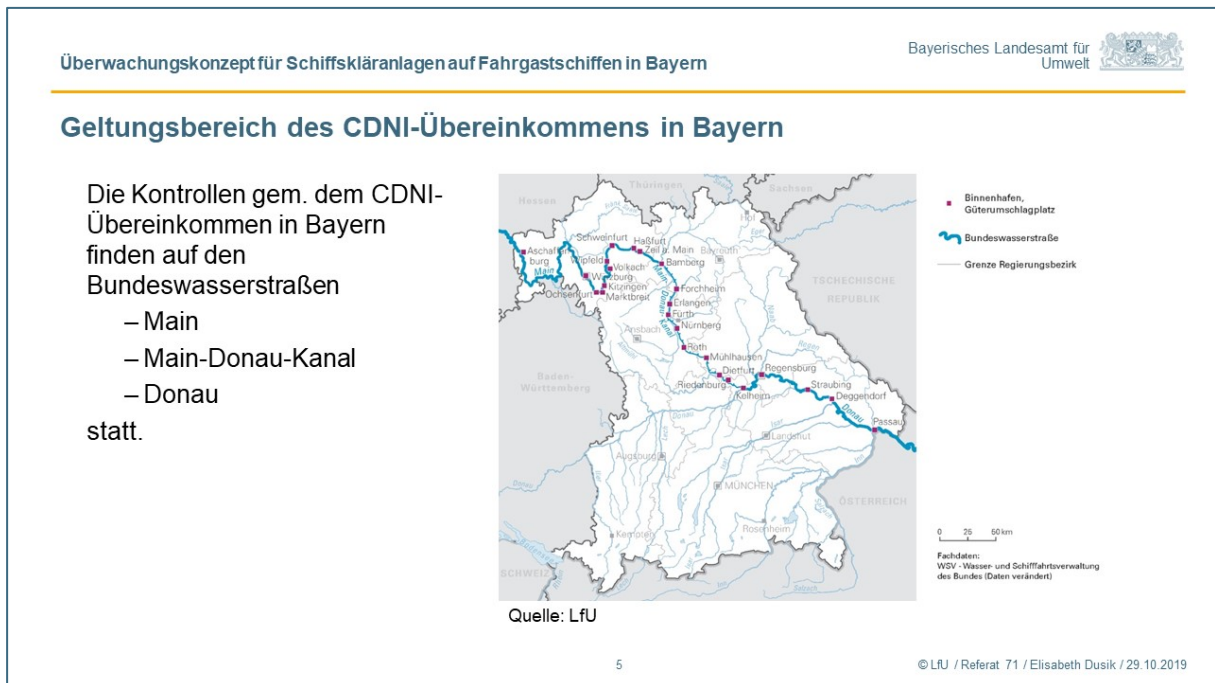
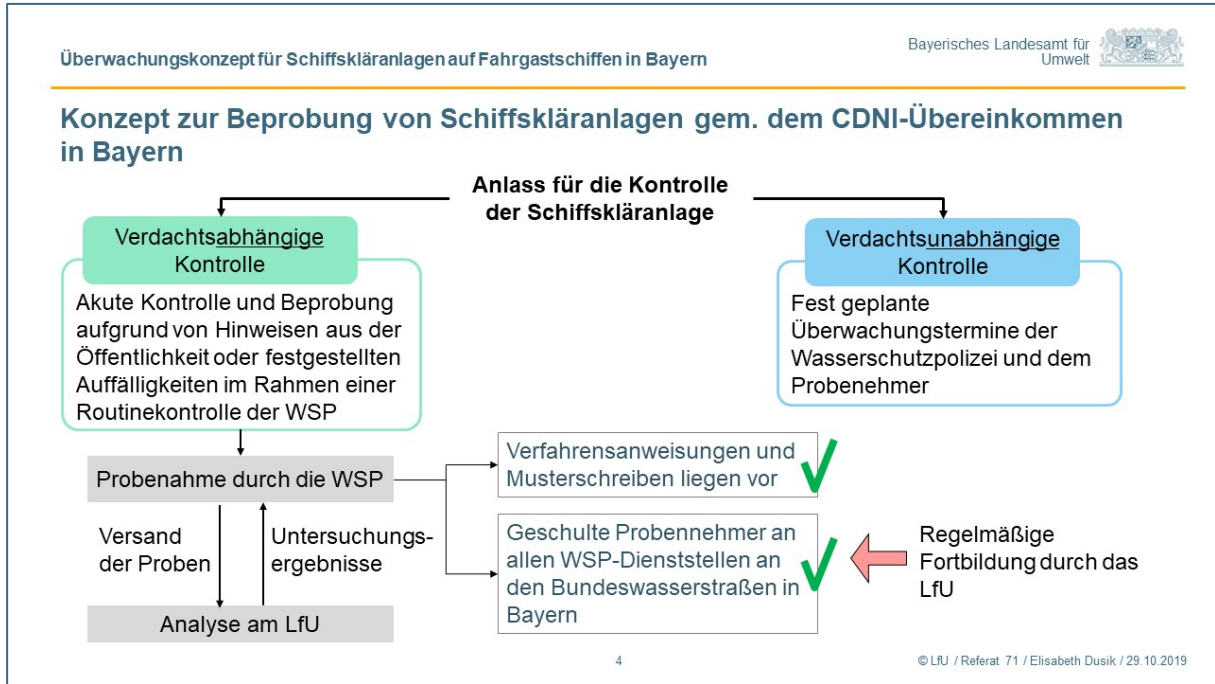
- Entwicklung eines Überwachungskonzeptes einschl. Probenahme und Analytik
- Austausch mit den beteiligten Akteuren
- Erstellung von Verfahrensanweisungen und Musterschreiben

Einführung der Überwachung von Schiffskläranlagen gemäß CDNI-Übereinkommen in den Vollzug in Bayern

**Auftraggeber:** Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

**Laufzeit:** 12/2016 – 11/2019

3 © LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019



## Vorgehensweise bei der Schiffskläranlagenkontrolle im Rahmen des Projektes

- Prüfung der mitzuführenden Dokumente
- Begutachtung der Schiffskläranlage
- Beprobung der Schiffskläranlage und Analyse auf die einzuhaltenden Grenzwerte

## Prüfung der mitzuführenden Dokumente, Nachweise und Eintragungen

### Entsorgung des Klärschlammes gegen Nachweis

- ✓ Klärschlamm Entsorgungsnachweise (lückenlos)

### Bordkläranlagen mit Typgenehmigung

- ✓ Kopie des Typgenehmigungsbogens und des Bordkläranlagenparameterprotokolls
- ✓ Eintragung im Schiffsattest/Gemeinschaftszeugnis unter Nr. 52
- ✓ Wartungsnachweis gemäß Herstellervorgaben

### Bordkläranlagen, die vor 2011 in Betrieb waren

- ✓ Hersteller- oder gutachterliche Bescheinigung (Bestätigung der Bewältigung der typischen Belastungsverläufe)
- ✓ Klärschlammmanagementplan, der den Bedingungen des Einsatzes einer Bordkläranlage auf einem Fahrgastschiff entspricht



## Begutachtung der Schiffskläranlage

- ✓ Welche Tätigkeiten werden vorgenommen um sicherzustellen, dass die Anlage einwandfrei funktioniert?
- ✓ Werden die Eigenkontrollen dokumentiert?
- ✓ Ggf. Demonstration der Eigenkontrollen z.B. Schlammvolumenbestimmung
- ✓ Kennzeichnung der Schiffskläranlage



Quelle: LfU

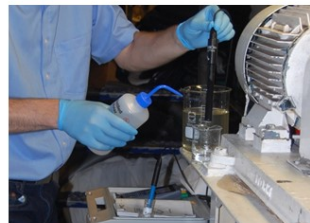
8

© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019



## Beprobung der Schiffskläranlage und Analyse auf die einzuhaltenden Grenzwerte

- ✓ Identifikation der Probenahmestelle
- ✓ Bestimmung der Vor-Ort-Parameter im Ablauf der Schiffskläranlage
- ✓ Entnahme der Stichprobe und Homogenisierung
- ✓ Probenkonservierung
- ✓ Versand der Abwasserproben an das LfU
- ✓ Analyse der Abwasserparameter CSB, BSB<sub>5</sub> und TOC durch das LfU
- ✓ Übermittlung der Untersuchungsergebnisse an die WSP



Quelle: LfU



Quelle: LfU

9

© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019



## Wie kann die Kontrolle zügig ablaufen?


- ✓ Betriebsverständnis zur Schiffskläranlage – Fragen können beantwortet werden
  - Wie funktioniert die Schiffskläranlage?
  - Welche Tätigkeiten sind durchzuführen um zu prüfen, dass die Schiffskläranlage ordnungsgemäß funktioniert?
  - Wo kann eine Abwasserprobe entnommen werden?
  
- ✓ Alle notwendigen Dokumente werden an Bord mitgeführt und können vorgelegt werden
  - Unterlagen zur Schiffskläranlage (Kopie der Typgenehmigungsbogens und des Bordkläranlagenparameterprotokolls bzw. Hersteller- oder gutachterliche Bescheinigung, Eintragung im Attest / Zeugnis, Betriebsanleitung zur Schiffskläranlage, Wartungsnachweis gem. Herstellerangaben, Information zum Volumen der Speichertanks für Klärschlamm & Grobstoffe, R&I-Fließschema)
  - (lückenlose) Entsorgungsnachweise für Klärschlamm



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



# Ergebnisse der Überwachungen von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern

Elisabeth Dusik, Bayerisches Landesamt für Umwelt

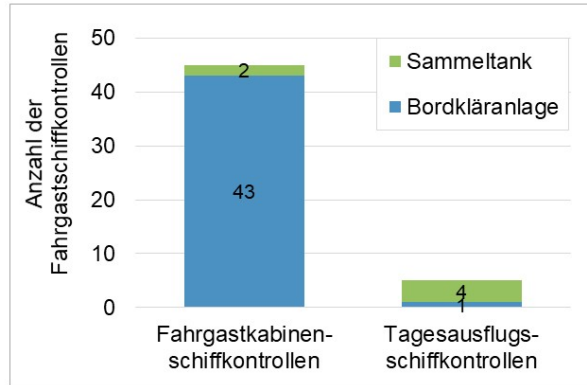
<b>Ergebnisse der Überwachungen von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern</b>	Bayerisches Landesamt für Umwelt 
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
1. Projektübersicht	
2. Ergebnisse der Prüfung der mitzuführenden Dokumente und Nachweise	
3. Ergebnisse der Begutachtung der Schiffskläranlagen	
4. Ergebnisse der Analyse der Abwasserproben aus dem Ablauf der Schiffskläranlagen	
5. Weitere Beobachtungen und Empfehlungen	
2	© LFU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

<b>Ergebnisse der Überwachungen von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern</b>	Bayerisches Landesamt für Umwelt 
<b>Übersicht Projektaktivitäten</b>	
<b>Überwachung von Bordkläranlagen von 05/17 bis 07/2019</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 21 Überwachungskampagnen an sieben vers. Standorten in Bayern (sowie eine Überwachung in Hessen)</li><li>• 50 Fahrgastschiffe kontrolliert, darunter 45 Fahrgastkabinschiffe und 5 Tagesausflugschiffe</li><li>• 6 Fahrgastschiffe wurden mehr als einmal kontrolliert</li></ul>	
<b>Erfahrungsaustausch &amp; Informationsvermittlung</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Austausch mit Wasserschutzpolizeien anderer Bundesländer, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Kreisverwaltungsbehörden, örtl. Staatsanwaltschaft, Schifffahrtsbetreibern, Bordkläranlagen-Herstellern etc.</li><li>• Erstellung eines Informationsflyers</li></ul>	
<b>Erstellung von Musterschreiben</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellung von Protokollvorlagen und Verfahrensanweisungen für die Wasserschutzpolizei</li></ul>	
3	© LFU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

### Verkehr von Fahrgastschiffen in Bayern

- ca. 180 verschiedene Fahrgastkabinenschiffe und 37 Tagesausflugsschiffe verkehren auf den Bundeswasserstraßen in Bayern (Stand 02/2017)
- Tagesausflugsschiffe besitzen i.d.R. Sammeltanks
- Fahrgastkabinenschiffe sind überwiegend mit Schiffskläranlagen ausgestattet

Fahrgastschiffkontrollen im Rahmen des Projektes von 05/17 – 07/19



4

© LFU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

### Vorgefundene Bordkläranlagen i. R. d. durchgeführten CDNI-Kontrollen 05/17 - 07/19

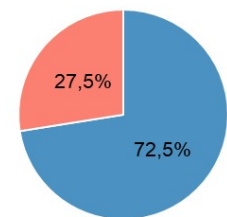
#### Zugelassene Bordkläranlagentypen gem. § 14a.12 RheinSchUO (Stand: 01/16)

- BMA R, Martin Membrane Systems GmbH
- MBR, Evac OY
- ACO Maripur Membrane Technology (AM), ACO Marine s.r.o.
- Innopack Marine (IPM), Advanced Waste Water Solutions
- HL-Cont Plus Cruise, Hamann AG

#### Andere vorgefundene Bordkläranlagentypen

- Bio Unit MSP V und VII, AquaMar GmbH bzw. Evac Oy
- Bio AQUA Aerob 150/300, Aquachem-industrielle Wasserbehandlungs-GmbH
- Super Trident St-15, Hamworthy Engineering Limited
- SWPDP „Stok Ozon 2-20“, National Science Center „Kharkiv Institute of Physics and Technology“
- WWT 230 Biopur, RWO

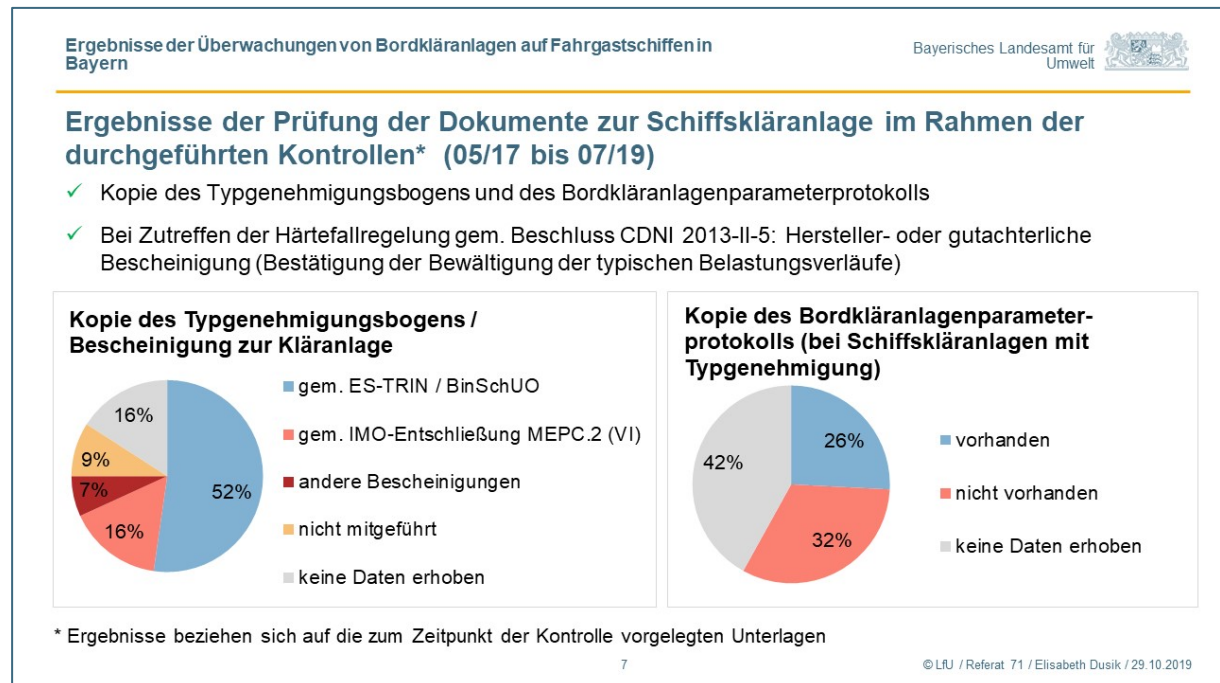
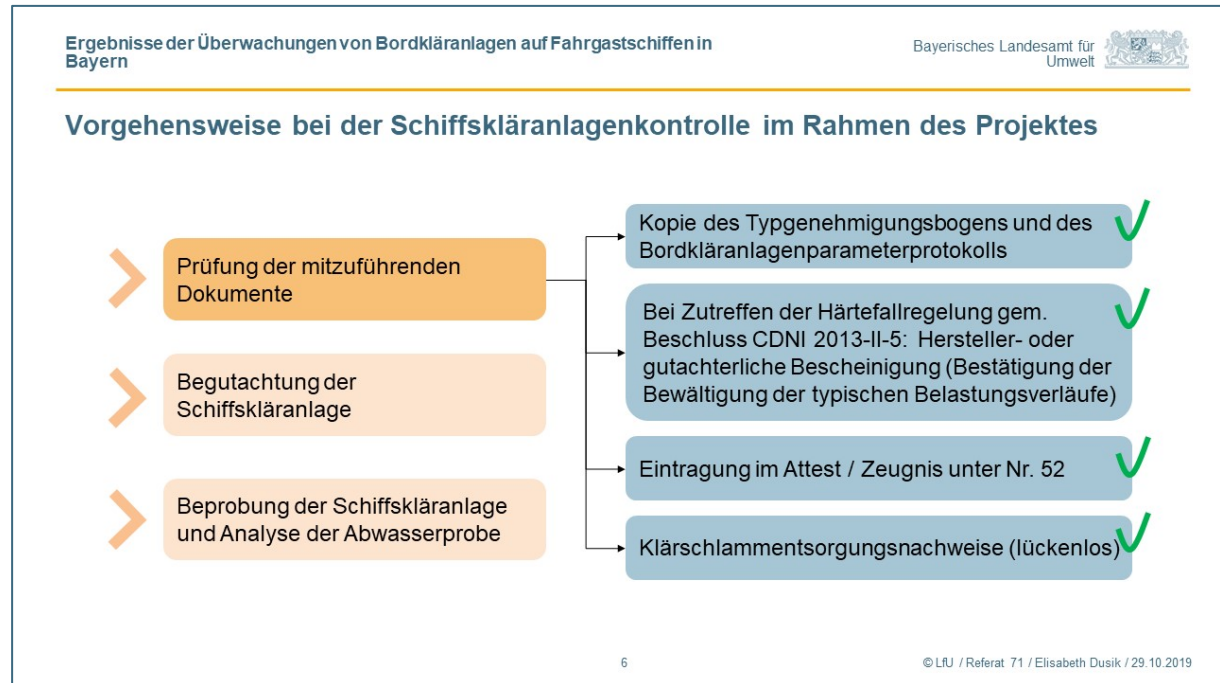
Vorgefundene Bordkläranlagentypen im Rahmen der CDNI-Kontrollen (05/17-07/19)




- Zugelassene Bordkläranlagentypen gem. § 14a.12 RheinSchUO
- Andere Bordkläranlagentypen

5

© LFU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019



Ergebnisse der Überwachungen von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern


Bayerisches Landesamt für Umwelt 

---

### Ergebnisse der Prüfung der Dokumente zur Schiffskläranlage im Rahmen der durchgeführten Kontrollen\* (05/17 bis 07/19)


- ✓ Eintragung im Attest / Zeugnis unter Nr. 52 (Name, Typgenehmigungsnummer, Seriennummer, Zeugnis)
- ✓ Abgabe von Klärschlamm gegen Nachweis

**Eintragung im Attest / Zeugnis unter Nr. 52**



Kategorie	Anteil
vorhanden	53%
nicht vorhanden	38%
keine Daten erhoben	20%

**Klärschlammabgabennachweise**




Kategorie	Anteil
vorhanden	52%
vorhanden, aber nicht plausibel	16%
nicht vorhanden	11%
keine Daten erhoben	20%

\* Ergebnisse beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Kontrolle vorgelegten Unterlagen

8
© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

Ergebnisse der Überwachungen von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

---

### Vorgehensweise bei der Schiffskläranlagenkontrolle im Rahmen des Projektes

- Prüfung der mitzuführenden Dokumente
- Begutachtung der Schiffskläranlage
- Beprobung der Schiffskläranlage und Analyse der Abwasserprobe

- Kein Einsatz von chlorhaltigen Mittel und keine Verdünnung häuslicher Abwässer ✓
- Aufbereitung aller gem. CDNI definierten Abwasserströme in der Kläranlage ✓
- Dauerhafte Kennzeichnung der Anlage mit Typgenehmigung ✓
- Wartung der Kläranlage gem. Herstellervorgaben ✓

9
© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

## Ergebnisse der Begutachtung der Schiffskläranlagen im Rahmen der Kontrollen (05/17 bis 07/19)

### Hinweise auf Chlorung und / oder Verdünnung der Abwässer

- Bei einem Fahrgastschiff kamen chlorhaltige Mittel in der Abwasserbehandlungsanlage zum Einsatz
- Im Ablauf der Kläranlage wurde ein Gehalt an freiem Chlor von 6,2 mg/l gemessen
  - In der darauffolgenden Saison wurde auf diesem Fahrgastschiff eine neue Bordkläranlage mit Typgenehmigung gem. BinSchUO / ES-TRIN in Betrieb genommen
- Kein Hinweis auf Verdünnung häuslicher Abwässer zur Reduzierung der spezifischen Belastung



Quelle: LfU

© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

10

## Ergebnisse der Begutachtung der Schiffskläranlagen im Rahmen der Kontrollen (05/17 bis 07/19)

### Aufbereitung des häuslichen Abwassers in der Schiffskläranlage

- In einigen Fällen wurde eine direkte Einleitung von Teilströmen des ungeklärten Abwassers in die Wasserstraße beobachtet und in manchen Fällen durch Einsatz von Uranin nachgewiesen
- Feststellung: Alle Fahrgastschiffe verfügen über Bypässe, über die ungeklärtes häusliches Abwasser direkt in die Wasserstraße eingebracht werden kann



Quelle: LfU

© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

11

## Ergebnisse der Begutachtung der Schiffskläranlagen im Rahmen der Kontrollen (05/17 bis 07/19)

### Dauerhafte Kennzeichnung der Anlage mit Typgenehmigung

→ bei allen betroffenen Fahrgastschiffen, bei denen dazu Daten erhoben wurden, vorhanden

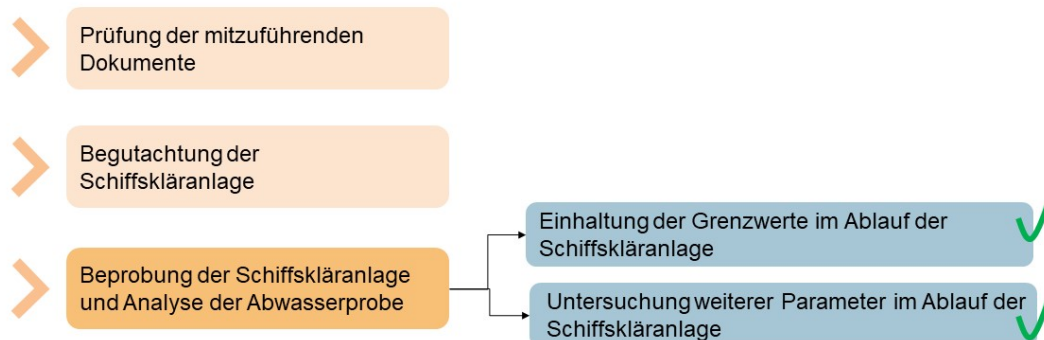
### Wartung gemäß Herstellervorgaben

→ Bei Bordkläranlagen mit Typgenehmigung wurden in den meisten Fällen regelmäßige Kontroll- / Instandhaltungstätigkeiten gemäß dem Herstellerhandbuch durch den Maschinisten durchgeführt und dokumentiert



Quelle: LfU

## Vorgehensweise bei der Schiffskläranlagenkontrolle im Rahmen des Projektes



## Überwachungsparameter bei Bordkläranlagen gem. dem CDNI-Übereinkommen

### Einzuhaltende Grenzwerte im Ablauf der Bordkläranlage während Betrieb an Bord von Fahrgastbinnenschiffen

nach Tabelle 2, Anhang V der Anwendungsbestimmung des CDNI-Übereinkommens

Parameter	Stufe I <sup>1</sup>	Stufe II (ab 1.1.2011)	Probe
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> )	40 mg/l	25 mg/l	Stichprobe, homogenisiert
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	180 mg/l	125 mg/l	Stichprobe, homogenisiert
	---	150 mg/l	Stichprobe
Gesamter Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	---	45 mg/l	Stichprobe, homogenisiert

<sup>1</sup> Gilt für Bordkläranlagen, die nach dem 31.10.2009 und vor dem 01.01.2011 eingebaut wurden

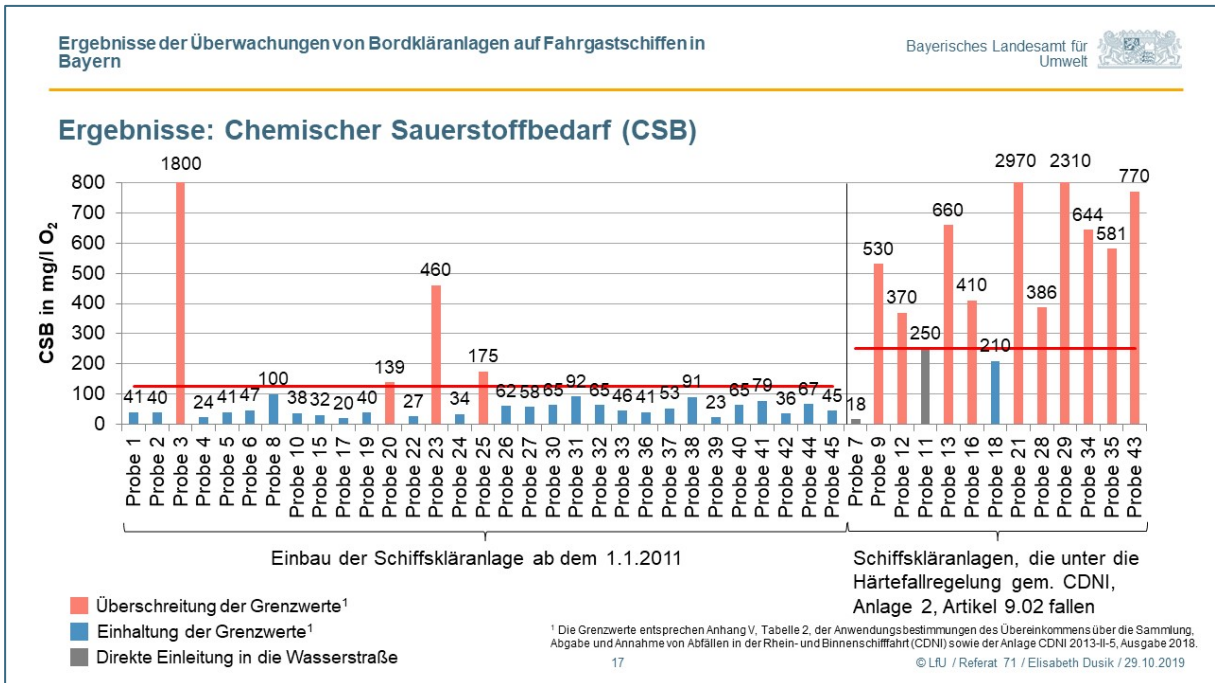
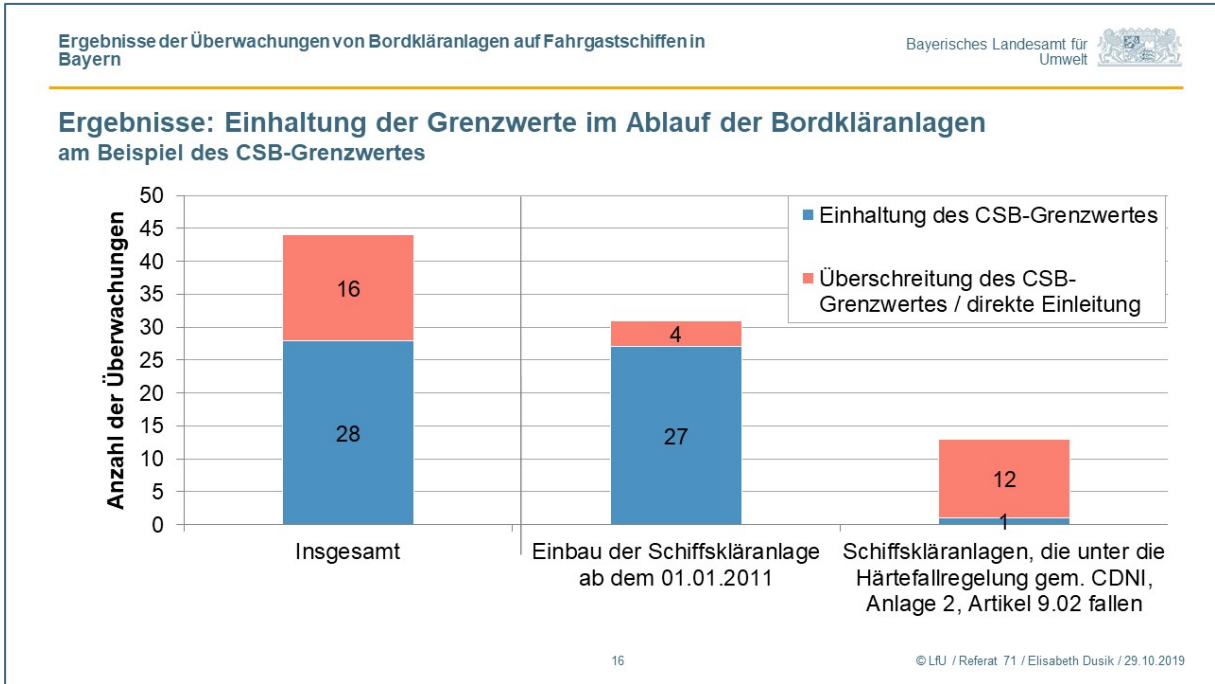
### Bei Anwendung der Härtefallregelung für Bordkläranlagen gem. CDNI, Anlage 2, Artikel 9.02

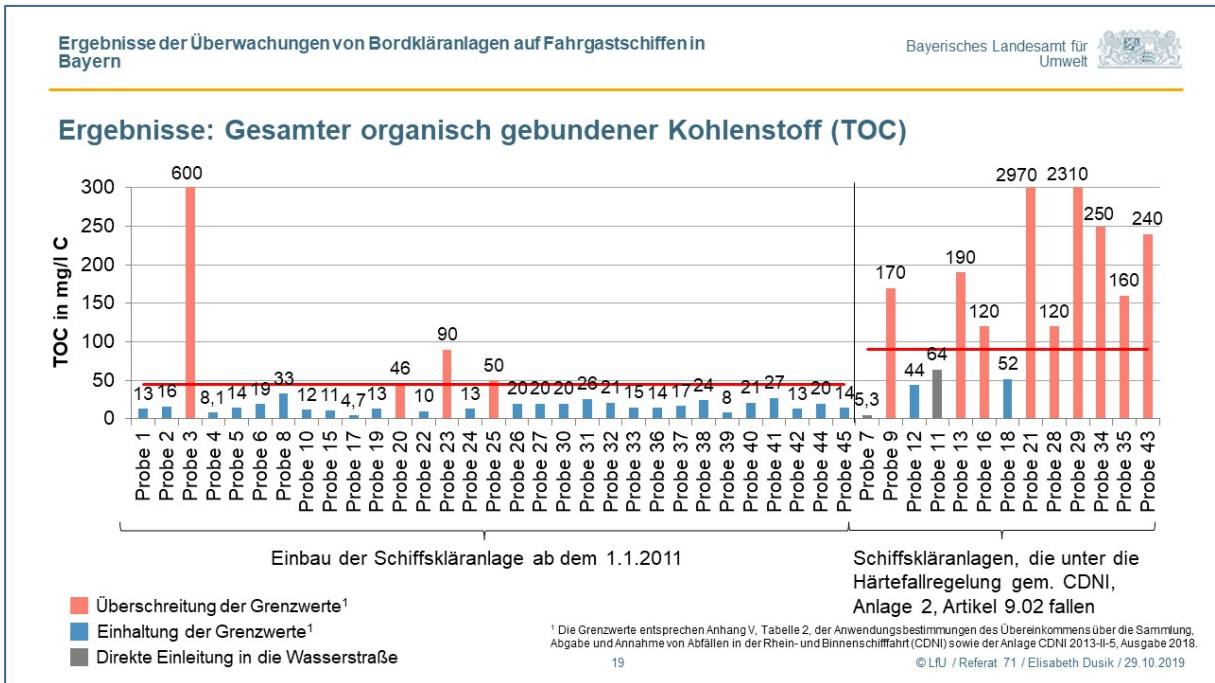
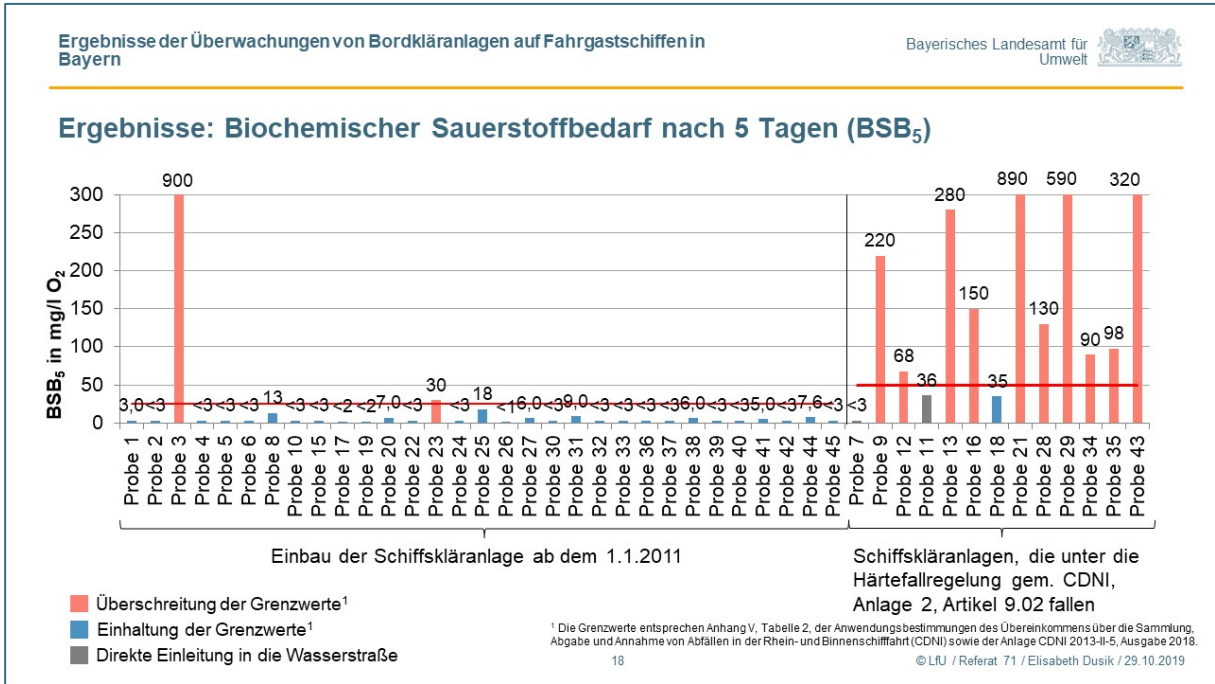
→ Grenz- und Überwachungswerte der Stufe II werden nicht mehr als Faktor 2 überschritten

## Auszug der untersuchten Parameter im Rahmen des Projektes

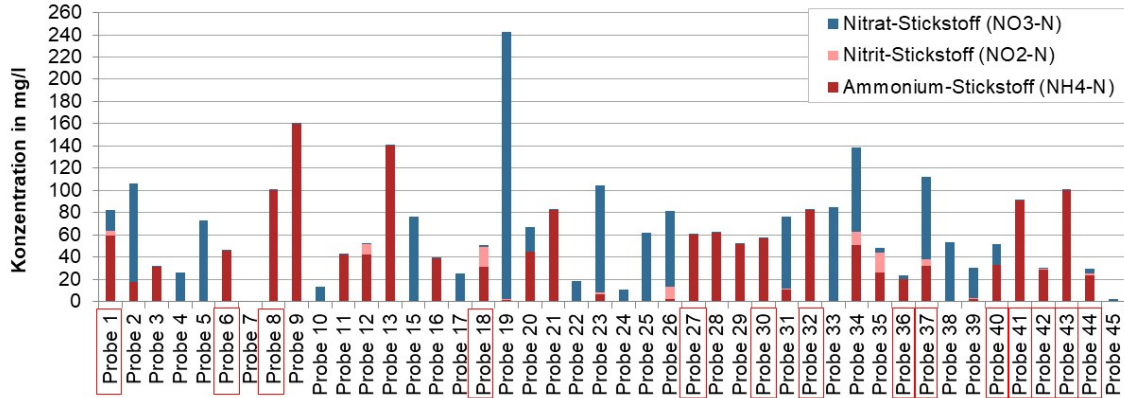
Parameter	Bedeutung
<b>BSB<sub>5</sub></b>	<b>Biochemischer Sauerstoffbedarf</b> nach 5 Tagen: Menge an Sauerstoff, den die Mikroorganismen in 5 Tagen für den Abbau der organischen Abwasserinhaltsstoffe benötigen
<b>CSB</b>	<b>Chemischer Sauerstoffbedarf:</b> Menge an Sauerstoff, die benötigt wird, um alle organischen Abwasserinhaltsstoffe zu oxidieren
<b>TOC</b>	Im Wasser enthaltener <b>organisch, gebundener Kohlenstoff</b>
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	<b>Ammonium-Stickstoff</b> Abbau organischer stickstoffhaltiger Substanzen wie z.B. Eiweiße und Harnstoff zu Ammonium bzw. Ammoniak (Ammonifikation)
<b>NO<sub>2</sub>-N</b>	<b>Nitrit-Stickstoff</b> Oxidation von Ammonium zu Nitrit (Nitrifikation, 1. Teilprozess)
<b>NO<sub>3</sub>-N</b>	<b>Nitrat-Stickstoff</b> Oxidation von Nitrit zu Nitrat (Nitrifikation, 2. Teilprozess)





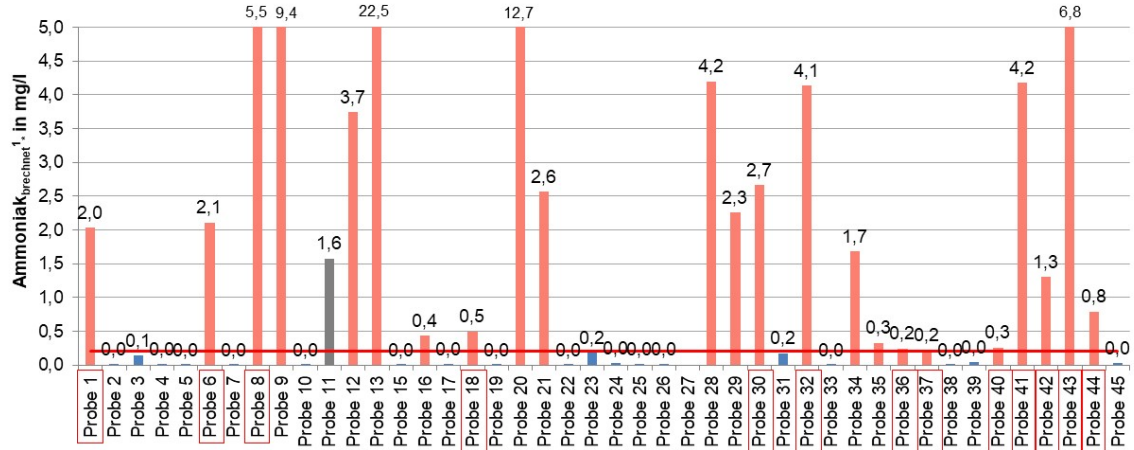


Ergebnisse: Gemessene Stickstoffparameter im Ablauf der Schiffskläranlage



**➔** Zum Teil hohe Ammonium-Konzentration im Ablauf der Schiffskläranlage, auch dort, wo die Grenzwerte gem. CDNI eingehalten werden

Berechnete Ammoniakkonzentration im Ablauf der Schiffskläranlage



<sup>1</sup> nach Hobiger G. (1996): Ammoniak im Wasser. Ableitung einer Formel zur Berechnung von Ammoniak in wässrigen Lösungen. UBA-BE-076 Berichte, Band 076, Wien.

<sup>2</sup> nach Koch W. (1991): Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Abfallentsorgung: chemische und analytische Grundlagen. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim.

— Toleranzgrenze<sup>2</sup> für Fische (0,2 mg/l NH<sub>3</sub>)

## Weitere Beobachtungen bei der Probenahme

1. Probenahmestelle für den Ablauf der Schiffskläranlage sowie Tanks und Rohrleitungen sind in manchen Fällen nicht eindeutig gekennzeichnet
2. In manchen Fällen erfolgt nach der Probenahmestelle noch eine weitere Abwasserbehandlung z.B. UV-Entkeimung



Die Probenahmestellen müssen so beschaffen sein, dass für den zu untersuchenden Abwasserstrom repräsentative Proben gewonnen werden können (siehe DIN 86292:2014-12)

Quelle: LfU

© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

22

## Wege zum Erfolg

- Verantwortliche Personen an Bord sind sich ihrer Aufgaben zum Betrieb und zur Wartung der Schiffskläranlage bewusst und führen diese entsprechend der Herstellervorgaben aus
- Alle notwendigen Unterlagen zur Bordkläranlage (Kopie des Typpgenehmigungsbogens und des Bordkläranlagenparameterprotokoll, Eintragung im Attest / Zeugnis etc.) werden an Bord mitgeführt und sind schnell greifbar
- Alle an Bord anfallenden Abwasserströme (Abwasser aus Küchen, Essräumen, Waschräumen und Waschküchen sowie Fäkalwasser) werden in der Schiffskläranlage aufbereitet oder ordnungsgemäß an Land entsorgt.
- Der anfallende Klärschlamm wird ordnungsgemäß gegen Nachweis abgegeben und die Nachweise lückenlos geführt
- Tanks, Rohrleitungen und Probenahmestellen an der Kläranlage sind eindeutig gekennzeichnet
- Probenahmestellen sind so beschaffen, dass repräsentative Abwasserproben des Ablaufs der Schiffskläranlagen entnommen werden können



Quelle: LfU

© LfU / Referat 71 / Elisabeth Dusik / 29.10.2019

23

# Mögliche Konsequenzen bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Regelungen

Peter Schrembs, Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern



Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

## Mögliche Folgen bei Feststellung von Verstößen

- Ermittlungsverfahren aufgrund vorliegender Straftatbestände „Straftaten“
- Ermittlungsverfahren aufgrund vorliegender Bußgeldtatbestände „Ordnungswidrigkeiten“
- Präventivmaßnahmen zur Unterbindung weiterer Verstöße „Gefahrenabwehr“
- Sonstige Folgen (z.B. zivilrechtlicher Art)



## Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

### Ermittlungsverfahren (Repression)

- Bei einem Verdacht der Einleitung von Abwässern/Klärschlamm wird nach Sachverhaltsdarstellung von der Verwirklichung folgender Straftaten ausgegangen:
  - § 324 StGB – Gewässerverunreinigung
  - § 326 StGB – Unerlaubter Umgang mit gefährlichen Abfällen
- Regelmäßig liegen Verstöße nach dem CDNI und der BinSchUO kumulativ vor
- Die wasserrechtlichen Vorschriften (unbefugtes Einleiten von Abwässern ist eine erlaubnispflichtige Sondernutzung) bleiben unberührt
- **Grundsätzlich gilt: JEDE festgestellte Einleitung von Abwässern und Klärschlamm hat ein Ermittlungsverfahren zur Folge!**



## Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

### Gefahrenabwehr durch die Schifffahrtsbehörden

- Durch diese Maßnahmen sollen von der Schifffahrt ausgehende Gefahren abgewehrt werden
- „Maßnahmenkatalog“ bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. Verdacht einer Abweichung von der Typengenehmigung (Art. 18.09 ES-TRIN) bis hin zur Versiegelung der Bordkläranlage
- Mögliche Auswirkungen auf die Fahrtauglichkeitsbescheinigung?
- Weitere Maßnahmen nach BinSchAufgG bzw. BinSchUO?



## Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

### Gefahrenabwehr durch die Wasserschutzpolizei

- Durch diese Maßnahmen sollen Gefahren allgemein abgewehrt werden
- Allgemeine untypisierte Befugnis aus dem Polizeirecht (Bay. Polizeiaufgabengesetz)
- Konkretes Beispiel: Aufforderung zum Verschluss von Absperrorganen mit anschließender Verplombung durch die Polizei
- Das alleinige Brechen der polizeilichen Plombe stellt keine Straftat nach dem StGB dar, führt jedoch zwangsläufig zu einer Ausweitung der polizeilichen gefahrenabwehrenden Maßnahmen



## Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

### Sonstige Folgen

- Diesbezüglich wird derzeit ein Konzept erarbeitet, welches die Einbindung aller sonstigen Beteiligten vorsieht:
  - Hafentreiber
  - Kreisverwaltungsbehörden
  - Bezirksregierungen
  - Wasserbehörden



## Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

### Weiteres Vorgehen

- Dislozierte Durchführung von eigenständigen Kontrollen durch beschulte Probenehmer der Wasserschutzpolizei
- Fortführung der Kooperation zwischen den Wasserschutzpolizeien Rheinland-Pfalz, Hessen und Bayern (Erweiterung angedacht)
- Durchführung von regelmäßigen Schwerpunktüberwachungen hinsichtlich des Abwassermanagements von Fahrgastschiffen unter Federführung technisch ausgebildeter Beamten
- Ausschöpfung der rechtlichen Möglichkeiten bei eklatanten Verstößen
- Erprobung technischer Ausrüstung in Bezug auf die Feststellung einer Einleitung unterhalb der Wasserlinie



## Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern

### Ziele

- Schutz der natürlichen Ressourcen
  - Schaffung der Wettbewerbsgleichheit
- durch
- Gewährleistung einer flächendeckenden Überwachung



## Tagungsleitung / Moderation / Referenten

Elisabeth Dusik  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071–5155  
E-Mail: [Elisabeth.Dusik@lfu.bayern.de](mailto:Elisabeth.Dusik@lfu.bayern.de)

Dr. Ulrike Grüter  
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und  
Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München  
Tel.: 089 9214–2414  
E-Mail: [Ulrike.Grueter@stmuv.bayern.de](mailto:Ulrike.Grueter@stmuv.bayern.de)

Dr. Werner Reifenhäuser  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071–5300  
E-Mail: [Werner.Reifenhaeuser@lfu.bayern.de](mailto:Werner.Reifenhaeuser@lfu.bayern.de)

---

Carsten Blech  
SGS Institut Fresenius GmbH  
Im Maisel 14  
65232 Taunusstein  
Tel.: 06128 744–527  
E-Mail: [Carsten.Blech@gs.com](mailto:Carsten.Blech@gs.com)

Susanne Bürgel  
SGS Institut Fresenius GmbH  
Im Maisel 14  
65232 Taunusstein  
Tel.: 06128 744–706  
E-Mail: [Susanne.Buergel@sgs.com](mailto:Susanne.Buergel@sgs.com)

Mathias Dapprich  
Polizeipräsidium Einsatz, Logistik und Technik  
Wasserschutzpolizei Rheinland-Pfalz  
Robert-Koch-Straße 27  
55129 Mainz  
Telefon 06131 65-8022  
E-Mail: [ppelt.wsp.sg3@polizei.rlp.de](mailto:ppelt.wsp.sg3@polizei.rlp.de)

Markus Joswig  
PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH  
Hergenrather Weg 30  
52074 Aachen  
Tel.: 0241 75082-15  
E-Mail: [m.joswig@pia-gmbh.com](mailto:m.joswig@pia-gmbh.com)

Winfried Kliche  
Bundesministerium für Verkehr und digitale  
Infrastruktur  
Invalidenstraße 44  
10115 Berlin  
Tel.: 030 18 300-4751  
E-Mail: [Winfried.Kliche@bmvi.bund.de](mailto:Winfried.Kliche@bmvi.bund.de)

Carsten Körber  
Hessisches Bereitschaftspolizeipräsidium  
Wasserschutzpolizeiabteilung  
Wasserschutzpolizeistation Rüdesheim  
Am Hafen  
65385 Rüdesheim am Rhein  
Telefon: 06722/4036-0  
E-Mail: [wspst.ruedesheim.hbpp@polizei.hessen.de](mailto:wspst.ruedesheim.hbpp@polizei.hessen.de)

Peter Schrembs  
Wasserschutzpolizei-Zentralstelle Bayern  
Friedrich-Ebert-Straße 10  
91126 Schwabach  
Tel.: 09122 927-472  
E-Mail: [wspz@polizei.bayern.de](mailto:wspz@polizei.bayern.de)

Dr. Christoph-Alexander Wernicke  
Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt  
Brucknerstraße 2  
55127 Mainz  
Tel.: 0 6131 979 541  
E-Mail: [Christoph-Alexander.Wernicke@wsv.bund.de](mailto:Christoph-Alexander.Wernicke@wsv.bund.de)

