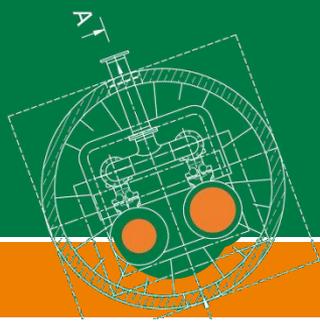


UNI TECHNICS

Innovationen für Ihr Kanalnetz



- Home
- News
- Ingenieurleistungen
- Produkte
- Über uns
- UNITECHNICS on Tour
- SULFIDUS

UNI TECHNICS - on Tour -

MODERNES KANALNETZMANAGEMENT Umgang mit Indirekteinleitung und Problemabwässern

Im Jahr 2017 in Zusammenarbeit mit der REHAU AG + Co. und der HST SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG!

Indirekteinleitungen stellen für den Einleiter und den Betreiber des Kanalnetzes an der Schnittstelle Grundstücksgrenze diverse Herausforderungen. Deshalb werden durch Abwassersatzungen entsprechende Bedingungen für die Einleitung definiert. Die Praxis zeigt, dass diese nicht immer alle realen Einleitungsbedingungen abdecken kann.

Die Folge können sein: Gerüche, Schädigungen im privaten und öffentlichen Kanal und Probleme im Betrieb der Kläranlage.

Wie lässt sich das planerisch erfassen und vermeiden? Welche Anforderungen sind an Rohrleitungen, Schächte und Verbindungen zu stellen, damit ein dauerhaft störungsfreier Betrieb gewährleistet ist? Wie lassen sich die wesentlichen Parameter überwachen?

Diese Fragen wollen wir mit Ihnen in diesem Seminar diskutieren.

Hier sehen Sie die geplanten Veranstaltungen der Seminarreihe MODERNES KANALNETZMANAGEMENT.

Neben der Karte finden Sie die geplanten Veranstaltungsorte und die dazugehörigen Seminarflyer (durch Klicken auf den Veranstaltungsort).

Die Einladungen zu den einzelnen Veranstaltungen werden wir in Kürze versenden.



- 02.02.2017
Bergkirchen
- 16.02.2017
Hanau
- 25.01.2017
Bamberg
- 01.03.2017
Hannover
- 02.03.2017
Bremen
- 09.03.2017
Kiel
- 08.03.2017
Schwerin
- 07.02.2017
Köln
- 24.01.2017
Eisenach
- 01.02.2017
Nürnberg
- 15.02.2017
Essen
- 14.02.2017
Rottweil
- 26.01.2017
Gera
- 09.02.2017
Kirchberg
an der
Jagst
- 07.03.2017
Bad
Krozingen



UNI TECHNICS ENGINEERING



Seit 1990

UNI TECHNICS PRODUCTS



Seit 2000

Vorstellung UNITECHNICS

A map of Germany is shown with several regions highlighted in different colors. Callout boxes connect specific locations on the map to portrait photos of staff members. The locations and staff members are:

- Schwerin** (Mecklenburg-Vorpommern): B.Sc. Daniel Jehring
- Cottbus** (Sachsen-Anhalt): Dipl.-Ing. Christine Naglatzki
- Gotha** (Thüringen): Dipl.-Ing. Axel Bohatsch
- Bamberg** (Bayern): Dipl.-Wirt.-Ing. Klaus Jilg
- Stuttgart** (Baden-Württemberg): Dipl.-Wirt.-Ing. René Gajowski
- Köln** (Nordrhein-Westfalen): Dipl.-Ing. Wolfgang Neureuter



Geruch und biogene Korrosion

sonstige Kanalbetriebsthemen



Fremdwasser

Ingenieurleistungen



UMGANG MIT INDIREKTEINLEITERN IN PLANUNG UND BETRIEB

UNI
TECHNICS
- on Tour -

WAS SIND INDIREKTEINLEITER

Ein Indirekteinleiter ist ein Abwasserproduzent, der seine Abwässer im Gegensatz zum Direkteinleiter - zumeist ungereinigt bzw. vorgereinigt – über die Kanalisation und somit i.d.R. über eine kommunale Kläranlage "indirekt" in die Gewässer einleitet.

(nach Wasser-Wissen, 2017)

oder

Indirekteinleiter ist ein Gewerbe- oder Industriebetrieb oder eine vergleichbare Einrichtung, dessen/deren nicht häusliches Abwasser über eine öffentliche Abwasseranlage in ein Gewässer eingeleitet wird.

(nach DWA-M 115-2, 2005)

WARUM SIND INDIREKTEINLEITER SO INTERESSANT?

SCHUTZZIELE

- ▶ Schutz der Allgemeinheit vor Schäden, Gefahren und Belästigungen
- ▶ Schutz des Personals in Abwasseranlagen
- ▶ Schutz der Abwasseranlagen im Bestand
- ▶ Schutz der Funktionsfähigkeit der Abwasseranlagen
- ▶ Einhaltung der wasserrechtlichen Vorgaben
- ▶ Vermeidung von Schwierigkeiten bei der Schlammbehandlung,
- entsorgung bzw. -verwertung

GESETZLICHE GRUNDLAGEN DER BETRACHTUNGEN

BUNDESRECHT

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Abwasserverordnung (AbwV)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- ...

LANDESRECHT

- Landeswassergesetze
- Eigenkontroll- und Selbstüberwachungsverordnungen
- ...

ORTS- UND SATZUNGSRECHT

- Kommunale Entwässerungs-/Abwassersatzungen
- Satzungen der Zweck- und Abwasserverbände
- Allgemeine Geschäftsbedingungen

BUNDESRECHT

§ 58 WHG – Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen

- (1) Das Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleitung) bedarf der Genehmigung durch die zuständige Behörde, soweit an das Abwasser in der **Abwasserverordnung** [...] Anforderungen für den Ort des Anfalls des Abwassers oder vor seiner Vermischung festgelegt sind. (...)
- (2) Eine Genehmigung für eine Indirekteinleitung darf nur erteilt werden, wenn
 1. Die nach der Abwasserverordnung [...] für die Einleitung maßgebenden Anforderungen [...] eingehalten werden
 2. (...)
 3. Abwasseranlagen oder sonstige Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Anforderungen nach den Nummern 1 und 2 sicherzustellen

§ 59 WHG – Einleiten von Abwasser in private Abwasseranlagen

- (1) Dem Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen stehen Abwassereinleitungen Dritter in private Abwasseranlagen, die der Beseitigung von gewerblichen Abwasser dienen, gleich
- (2) (...)

§ 60 WHG – Abwasseranlagen

- (1) Abwasseranlagen sind so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen müssen Abwasserbehandlungsanlagen [...] nach dem **Stand der Technik**, andere Abwasseranlagen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden.
- (2) (...)

§ 61 WHG – Selbstüberwachung bei Abwassereinleitungen und Abwasseranlagen

- (1) Wer Abwasser in ein Gewässer oder in eine Abwasseranlage einleitet, ist verpflichtet, das Abwasser [...] untersuchen zu lassen
- (2) Wer Abwasseranlagen betreibt, ist verpflichtet, ihren Zustand, ihre Funktionsfähigkeit, ihre Unterhaltung und ihren Betrieb [...] selbst zu überwachen [...] hierüber Aufzeichnungen anzufertigen, (...)

BUNDESRECHT

§ 1 AbwV – Anwendungsbereich

- (1) Diese Verordnung bestimmt die **Mindestanforderungen** für das Einleiten von Abwasser (...)
- (2) Die allgemeinen Anforderungen dieser Verordnung, die in den Anhängen genannten Betreiberpflichten und die in den Anhängen gekennzeichneten Emissionsgrenzwerte sind vom Einleiter einzuhalten, soweit nicht weitergehende Anforderungen in der wasserrechtlichen Zulassung [...] festgelegt sind. (...)
- (3) Weitergehende Anforderungen nach anderen Rechtsvorschriften bleiben unberührt

§ 5 AbwV – Bezugspunkt der Anforderungen

Die Anforderungen beziehen sich auf die Stelle, an der das Abwasser in das Gewässer eingeleitet wird, und, soweit in den Anhängen zu dieser Verordnung bestimmt, auch auf den Ort des Anfalls des Abwasser oder den Ort vor seiner Vermischung. [...] Ort vor der Vermischung ist auch die Einleitungsstelle in eine öffentliche Abwasseranlage.

Insgesamt 57 Anhänge für häusliches Abwasser und Gewerbe- und Industriebetriebe

A technical drawing of a pipe joint, showing a cross-section of a pipe with two orange-colored components (possibly valves or seals) inside. The drawing is rotated and has dashed lines indicating its position in space.

LANDESWASSERRECHTE

- ▶ Regelungen zu Abwasserkatastern / Einleiterkataster (z. B. Art. 54 Bay WG, §49 BWWG) sowohl in den Wassergesetzen und/oder auch in Verwaltungsvorschriften (z. B. ThürIndV) etc.
- ▶ Regelungen zu Genehmigungsverfahren etc.
- ▶ Regelung zur Eigenüberwachung/Selbstüberwachung (EÜV, SüwV)

ORTS- UND SATZUNGSRECHT (am Beispiel der LH Kiel)

§ 6

Begrenzung des Benutzungsrechts

- (1) Die öffentlichen Abwasseranlagen dürfen nur entsprechend ihrer Funktionsbestimmung in Verbindung mit den Auflagen der Stadt benutzt werden.
- (2) Einleitungen von Regen- und Grundwasser in Schmutzwasserkanäle sind nicht zulässig.
- (3) Einleitungen von Schmutzwasser in Regenwasseranlagen sind grundsätzlich nicht zulässig. Dies gilt nicht für die Einleitung von Autowaschwasser, wenn keine Reinigungsmittel verwendet werden.

Bei fehlenden Schmutzwasserkanälen kann die Einleitung von Schmutzwasser unter bestimmten Auflagen und Bedingungen gestattet werden (vgl. § 14). Die Bestimmungen über Erlaubnisse

- (4) In die Abwasserkanäle dürfen keine festen Abfälle, Kehr- und Kehricht,
 - b) radioaktivem Abwasser, das die geltenden Grenzwerte für radioaktive Stoffe übersteigt,
 - c) Säuren und ätzenden Flüssigkeiten, die schädliche Ausdünstungen verbreiten, die Baustoffe oder Abwasserkanäle angreifen, den Betrieb oder die Reinigung der Kanäle oder die Abwasserreinigung stören oder beeinträchtigen können,
 - d) Jauche, Gülle, Fäkalien Schlamm, sonstige flüssige oder feste Abgänge aus Tierhaltungen sowie Silosickersaft und Salzwasser (Meerwasser), sofern es nicht aus Fäkalitanks bei der Schiffsentsorgung stammt,
 - e) pflanzen- oder bodenschädliche Abwässer oder solche, die gentechnisch

(11) Die Stadt kann mit Zustimmung der zuständigen Wasserbehörde die Einleitung von nicht häuslichem Abwasser, das nach Art oder Menge geeignet ist, die Abwasserreinigung zu beeinträchtigen, versagen, von einer Vorbehandlung abhängig machen oder an besondere Bedingungen knüpfen, wie z. B. regelmäßige Abwasseruntersuchungen auf Kosten der/des Verpflichteten nach § 3. Für Abwassereinleitungen gelten die Grenzwerte nach Anlage 1 dieser Satzung bzw. der jeweiligen Anhänge zur Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Mindestanforderung an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (GMBl. 1989, S. 517 ff.) für gefährliche Stoffe.

...

ORTS- UND SATZUNGSRECHT (am Beispiel der LH Kiel)

- 15 -

Seite 2 der Anlage 1

Parameter	Grenzwert	Untersuchungsmethode
1. Allgemeine Anforderungen		
a) Temperatur	35°C an der Einleitungsstelle	DIN 38404 -Teil 4
b) pH-Wert	6,5 - 10	DIN 38404 -Teil 5
c) Absetzbare Stoffe, nur soweit eine Schlammabscheidung aus Gründen der ordnungsgemäßen Funktionsweise der öffentlichen Abwasseranlage erforderlich ist; (*) zur Kontrolle anderer Parameter können auch niedrigere Werte festgelegt werden, wie z. B. 0,3 ml/l für toxische Metallhydroxide	1,0 ml/l (*) nach 0,5 Std. Absetzzeit	DIN 38409 -Teil 9

d) Geruch

Durch das Ableiten von gewerblichem Abwasser sollen an den Kanalschächten und in der Abwasserbehandlungsanlage keine belästigenden Gerüche auftreten.

e) Toxizität

Das abzuleitende Abwasser muss so beschaffen sein, dass weder die biologischen Vorgänge in den Abwasserbehandlungsanlagen gehemmt, noch der Betrieb der Schlammbehandlungsanlagen sowie die Schlammabeseitigung oder Schlammverwertung beeinträchtigt werden.

Seite 3 der Anlage 1

Parameter	Grenzwert	Untersuchungsmethode
2. Anorganische Stoffe (gesamt)		
11 a) Arsen	(As) 1 mg/l	DIN 38405-D 18
b) Blei	(Pb) 2 mg/l	DIN 38406-E 6-3
c) Cadmium	(Cd) 0,2 mg/l	DIN 38406-E 19-3
d) Chrom, 6wertig	(Cr) 0,5 mg/l	DIN 38405-D 24
e) Chrom	(Cr) 2 mg/l	DIN 38406-E 22
f) Kupfer	(Cu) 2 mg/l	DIN 38406-E 22
g) Nickel	(Ni) 3 mg/l	DIN 38406-E 22
h) Quecksilber	(Hg) 0,05 mg/l	DIN 38406-E 12-3
i) Selen	(Se) 1 mg/l	DIN 38406-E 12
j) Zink	(Zn) 3 mg/l	DIN 38406-E 22
k) Zinn	(Sn) 3 mg/l	DIN 38406-E 22
l) Aluminium und Eisen	(Al) keine Begrenzung, soweit keine abwassertechnischen Schwierigkeiten zu erwarten sind. (Fe)	
m) Cobalt	(Co) 5 mg/l	DIN 38406-E 22
n) Silber	(Ag) 1 mg/l	DIN 38406-E 22

d) Geruch

Durch das Ableiten von gewerblichem Abwasser sollen an den Kanalschächten und in der Abwasserbehandlungsanlage keine belästigenden Gerüche auftreten.

Anforderungen an die Abwassereinleitung – Gewerbe- und Industriebetriebe mit Mindestanforderungen vor Vermischung

Branche	Anhang nach AbwV
	Anhang 9
Holzfasерplatten	Anhang 13
Herstellung keramischer Erzeugnisse	Anhang 17
Zuckerherstellung	Anhang 18
Zellstofferzeugung	Anhang 19
Verarbeitung tierischer Nebenprodukte	Anhang 20
Chemische Industrie	Anhang 22
Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen	Anhang 23
Eisen-, Stahl- und Tempergießerei	Anhang 24
Lederherstellung, Pelzveredelung, Lederfaserstoffherstellung	Anhang 25
Steine und Erden	Anhang 26
Behandlung von Abfällen durch chemische und physikalische Verfahren sowie Altölaufbereitung	Anhang 27
Herstellung von Papier und Pappe	Anhang 28

Anforderungen an die Abwassereinleitung – Gewerbe- und Industriebetriebe mit Mindestanforderungen vor Vermischung

Branche	Anhang nach AbwV
Eisen- und Stahlerzeugung	Anhang 29
Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung	Anhang 31
Verarbeitung von Kautschuk und Latizes, Herstellung/Verarbeitung von Gummi	Anhang 32
Wäsche von Abgasen aus der Verbrennung von Abfällen	Anhang 33
Herstellung von Kohlenwasserstoffen	Anhang 36
Herstellung anorganischer Pigmente	Anhang 37
Textilherstellung, Textilveredelung	Anhang 38
Nichteisenmetallherstellung	Anhang 39
Metallbearbeitung, Metallverarbeitung	Anhang 40
Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern	Anhang 41
Alkalichloridelektrolyse	Anhang 42
Herstellung von Chemiefasern, Folien und Schwammtuch nach dem Viskoseverfahren sowie von Celluloseacetatfasern	Anhang 43

Anforderungen an die Abwassereinleitung – Gewerbe- und Industriebetriebe mit Mindestanforderungen vor Vermischung

Branche	Anhang nach AbwV
Erdölverarbeitung	Anhang 45
Steinkohleverkokung	Anhang 46
Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen	Anhang 47
Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe	Anhang 48
Mineralölhaltiges Abwasser	Anhang 49
Chemische Reinigung	Anhang 52
Fotografische Prozesse	Anhang 53
Herstellung von Halbleiterbauelementen	Anhang 54
Wäschereien	Anhang 55
Herstellung von Druckformen, Druckerzeugnissen und grafischen Erzeugnissen	Anhang 56
Wollwäschereien	Anhang 57

Anforderungen an die Abwassereinleitung –

Wie sehen die Mindestanforderungen aus? – Beispiel Papier und Pappe

D Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung

(1) Für das Abwasser vor der Vermischung mit anderem Abwasser ist vorbehaltlich des Absatzes 2 ein Wert für adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) von 10 g/t in der Stichprobe einzuhalten.

(2) Für den AOX kann unter Beachtung der Anforderungen nach Teil B Abs. 1 Nr. 3 und 4 in folgenden Bereichen eine höhere Fracht bis zu folgenden Werten zugelassen werden:

	Nassfeste Papiere (weniger als 25% relativer Nassbruchwiderstand)	Nassfeste Papiere (mindestens 25% relativer Nassbruchwiderstand)	Dekorpapiere	Einsatz von Halogen abspaltenden Mitteln zur Geruchsverminderung
	Stichprobe g/t			
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	60	100	100	60

(3) Die produktionsspezifischen Frachtwerte (g/t) beziehen sich auf die der wasserrechtlichen Zulassung zugrunde liegende Maschinenkapazität für das Endprodukt. Die Schadstofffracht wird aus den Konzentrationswerten der Stichprobe und aus dem mit der Probenahme korrespondierenden Abwasservolumenstrom bestimmt.

Anforderungen an die Abwassereinleitung – Wie sehen die Mindestanforderungen aus? – Beispiel Wäscherei

D Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung

(1) An das Abwasser aus folgenden Bereichen werden vor der Vermischung mit anderem Abwasser folgende Anforderungen gestellt:

Bereich	AOX g/t
Krankenhaus- und Heimwäsche	18
Berufskleidung des Fleisch und Fisch verarbeitenden Gewerbes	40

Die Anforderungen gelten nicht, wenn der Anteil dieses Waschgutes 10 Prozent und weniger der Waschkapazität des Betriebes beträgt.

(2) Die Anforderungen nach Absatz 1 gelten auch als eingehalten, wenn der Einleiter nachweist, dass durch Verwendung geeigneter Waschverfahren die Einhaltung der AOX-Fracht im Abwasserstrom zu erwarten ist.

(3) Die spezifischen Frachtwerte in Absatz 1 beziehen sich auf die der wasserrechtlichen Zulassung zugrunde liegende Waschkapazität (Trockengewicht des Waschgutes). Die Schadstofffracht wird bestimmt

- bei kontinuierlich arbeitenden Waschstraßen aus dem Konzentrationswert der Stichprobe und dem mit der Probenahme korrespondierenden Abwasservolumenstrom,
- bei diskontinuierlich arbeitenden Waschscheudermaschinen aus dem Konzentrationswert der Stichprobe des zusammengefassten Abwassers des Waschvorganges und des hierbei anfallenden Abwasservolumenstroms.

(4) Die Anforderung nach Absatz 1 an AOX für das Abwasser aus Krankenhaus- und Heimwäsche gilt nicht im Seuchenfall bei meldepflichtigen Infektionskrankheiten.

(5) An das Abwasser aus dem Waschen von Putztüchern, Berufsbekleidung¹⁾, Teppichen und Matten werden folgende Anforderungen vor der Vermischung mit anderem Abwasser gestellt:

	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe mg/l
Kohlenwasserstoffe, gesamt	20
AOX	2
Kupfer	0,5
Chrom, gesamt	0,5
Nickel	0,5
Blei	0,5
Cadmium	0,1
Quecksilber	0,05
Zink	2
Arsen	0,1

Anforderungen an die Abwassereinleitung –

Weitergehende Betrachtung – DWA M 115-2 (Anhang A.1)*

Werden die genannten Richtwerte eingehalten, so ist eine Verletzung der Schutzziele nicht zu befürchten, sofern der Zufluss parameterbezogen etwa 10% des Gesamtkläranlagenzuflusses nicht überschreitet.

Parameter	Richtwert
Temperatur	max 35°C
pH-Wert	6,5 - 10
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	300 mg/l
Kohlenwasserstoffindex	100 mg/l
AOX	1 mg/l
LHKW	0,5 mg/l
Phenolindex	100 mg/l
Organische halogenfreie Lösemittel	10 g/l als TOC
Antimon, Arsen, Cadmium	0,5 mg/l
Blei, Chrom, Kupfer, Nickel	1,0 mg/l
Cobalt	2 mg/l

* unvollständige Wiedergabe

Anforderungen an die Abwassereinleitung –

Weitergehende Betrachtung – DWA M 115-2 (Anhang A.1)*

Werden die genannten Richtwerte eingehalten, so ist eine Verletzung der Schutzziele nicht zu befürchten, sofern der Zufluss parameterbezogen etwa 10% des Gesamtkläranlagenzuflusses nicht überschreitet.

Parameter	Richtwert
Zinn, Zink	5 mg/l
Ammonium- u. Ammoniakstickstoff (KA < 5000 EW/ > 5000 EW)	100 / 200 mg/l
Nitritstickstoff	10 mg/l
Cyanid	1 mg/l
Sulfat (Anlagen ohne HS-Zement)	600 mg/l
Sulfat (Anlagen mit HS-Zement)	3.000 mg/l
Sulfid	2 mg/l
Fluorid	50 mg/l
Phosphor	50 mg/l
Spontane Sauerstoffzehrung	100 mg/l

* unvollständige Wiedergabe

Probleme trotz Einhaltung der Richtwerte? – Beispiel



Probleme trotz Einhaltung der Richtwerte? – Beispiel

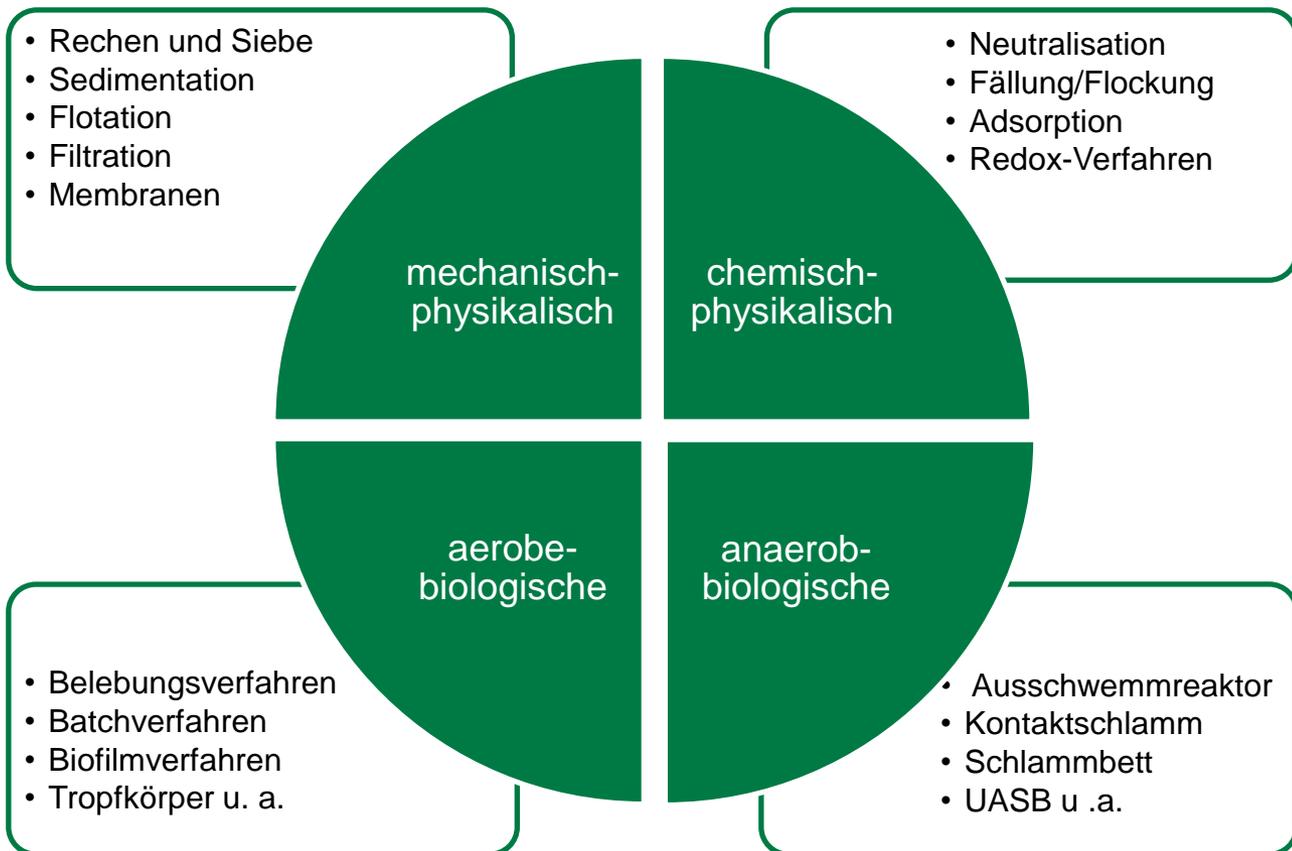
	Fischver- arbeitung	Bäckerei	Wäscherei
CSB in mg/l	4.000 – 14.000	800 – 4.000	700 – 1.500
pH-Wert	4 -5	7 - 8	8 - 10
Temperatur in °C	12 - 18	18 -26	22 - 35

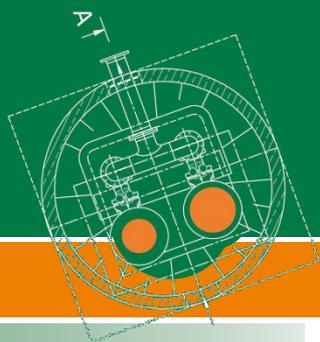
- ▶ Berechnungen und Analysen haben gezeigt, Ursache liegt im Zusammenwirken der Abwässer
- ▶ Hohe Temperatur aus Wäscherei und hoher CSB der anderen beiden Betriebe
- ▶ Der niedrige pH-Wert der Fischverarbeitung wäre sogar positiv zur Reduktion der Belastung im Gebäude

Vorbehandlung von Abwässern

- ▶ Können die Anforderungen nicht eingehalten werden, sollte vom Indirekteinleiter zunächst geprüft werden, ob durch produktionsintegrierte Maßnahmen eine Vorbehandlung vermieden werden kann
- ▶ Eine Überschreitung der Werte nach DWA M 115-2 kann im Einzelfall zugelassen werden, wenn die Schutzziele nicht gefährdet werden oder wasserwirtschaftliche Anforderungen entgegenstehen
- ▶ Festlegung einer gemeinsamen Zieldefinition – Abwasserbetrieb und Industriebetrieb
- ▶ An Problemstellung angepasste Abwasservorbehandlung ist keine „Stangenware“
- ▶ Vielzahl von Verfahrensprinzipien und Kombinationen daraus denkbar

Vorbehandlung von Abwässern - Verfahren



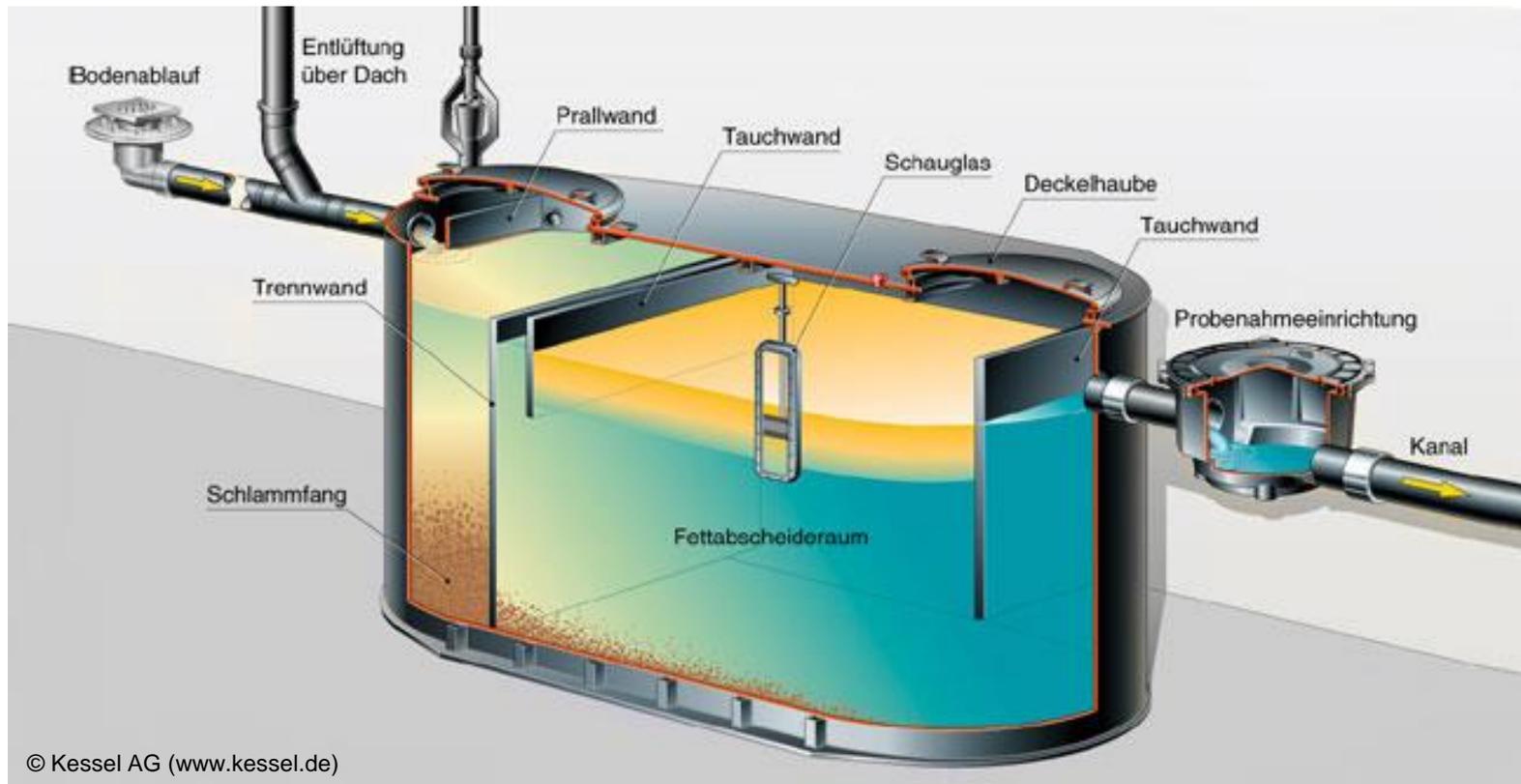


Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Fettabscheider von Kantinen

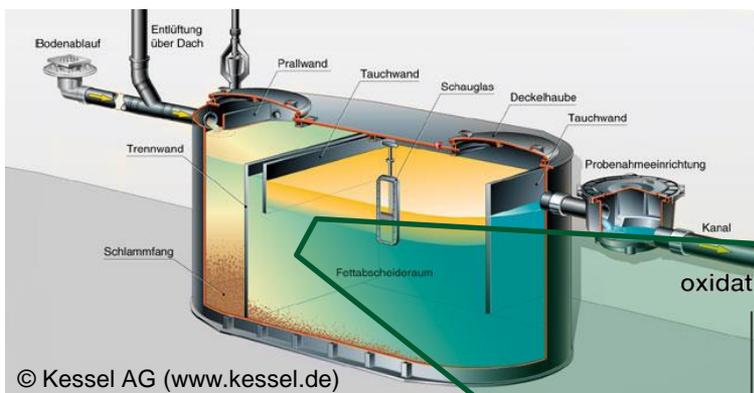


©cosma-Fotolia.com

Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Fettabscheider von Kantinen

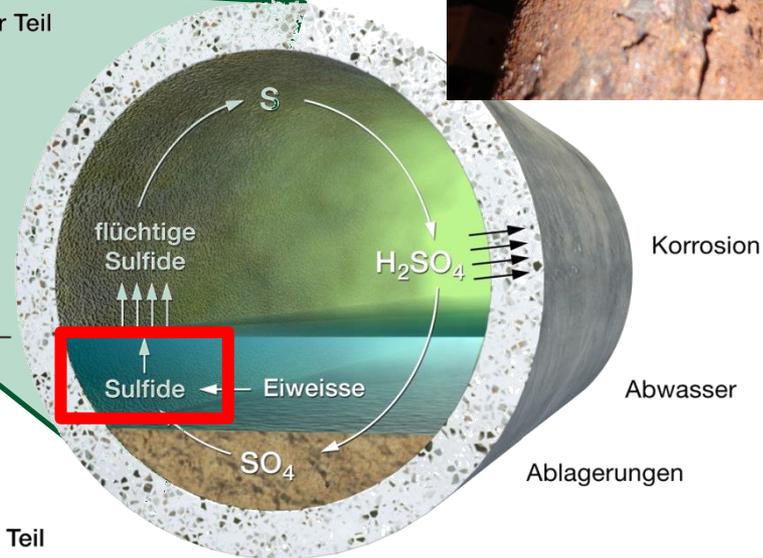


Desulfurikation - Sulfidbildung - H₂S-Bildung Biogene Schwefelsäurekorrosion



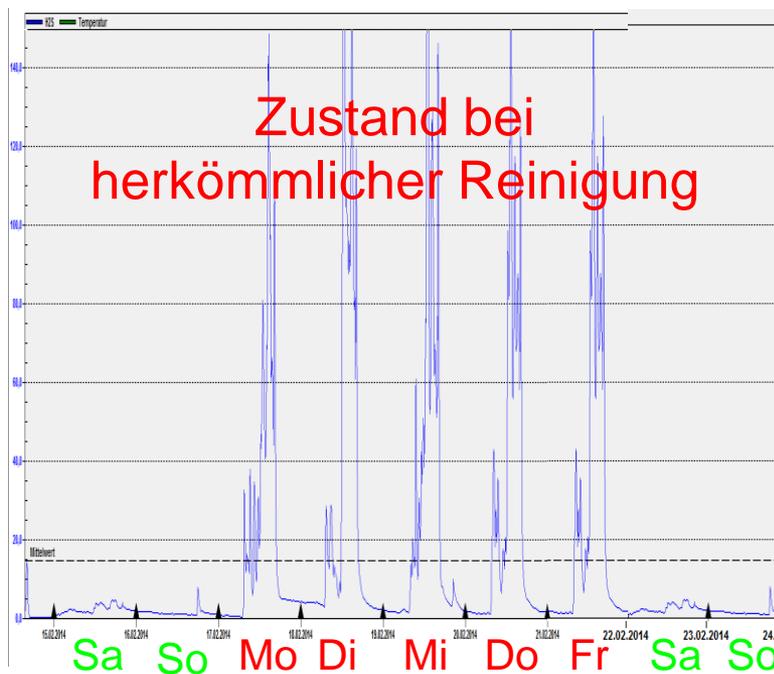
oxidativer Teil

reaktiver Teil

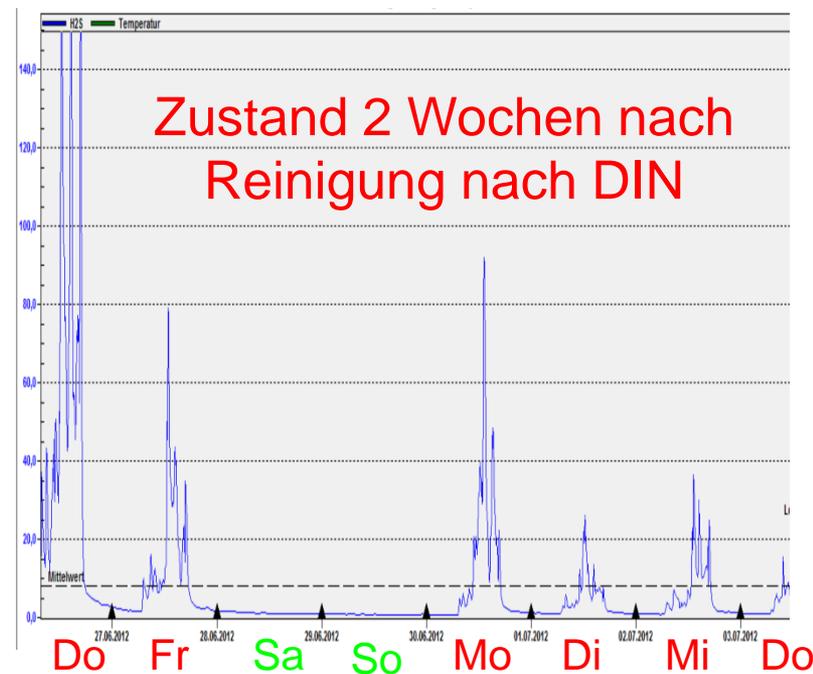


Problem: Überschreitung der Sulfid Grenzwerte

Einfluss von Reinigungszyklen auf die Sulfidbildung

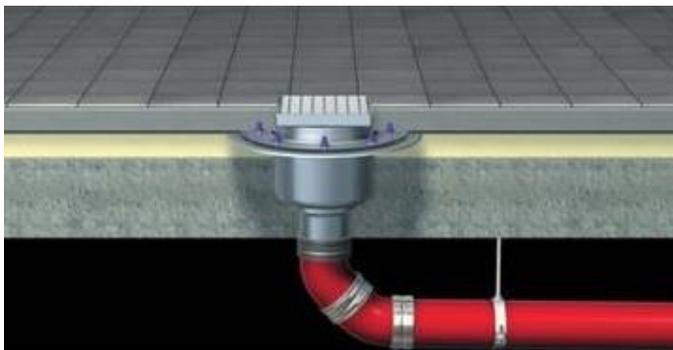


Messzeitraum: 14.02.- 24.02.2014
Maximalwert: 218 ppm
Mittelwert: 14,6 ppm



Messzeitraum: 26.06.- 04.07.2014
Maximalwert: 168 ppm
Mittelwert: 8,1 ppm

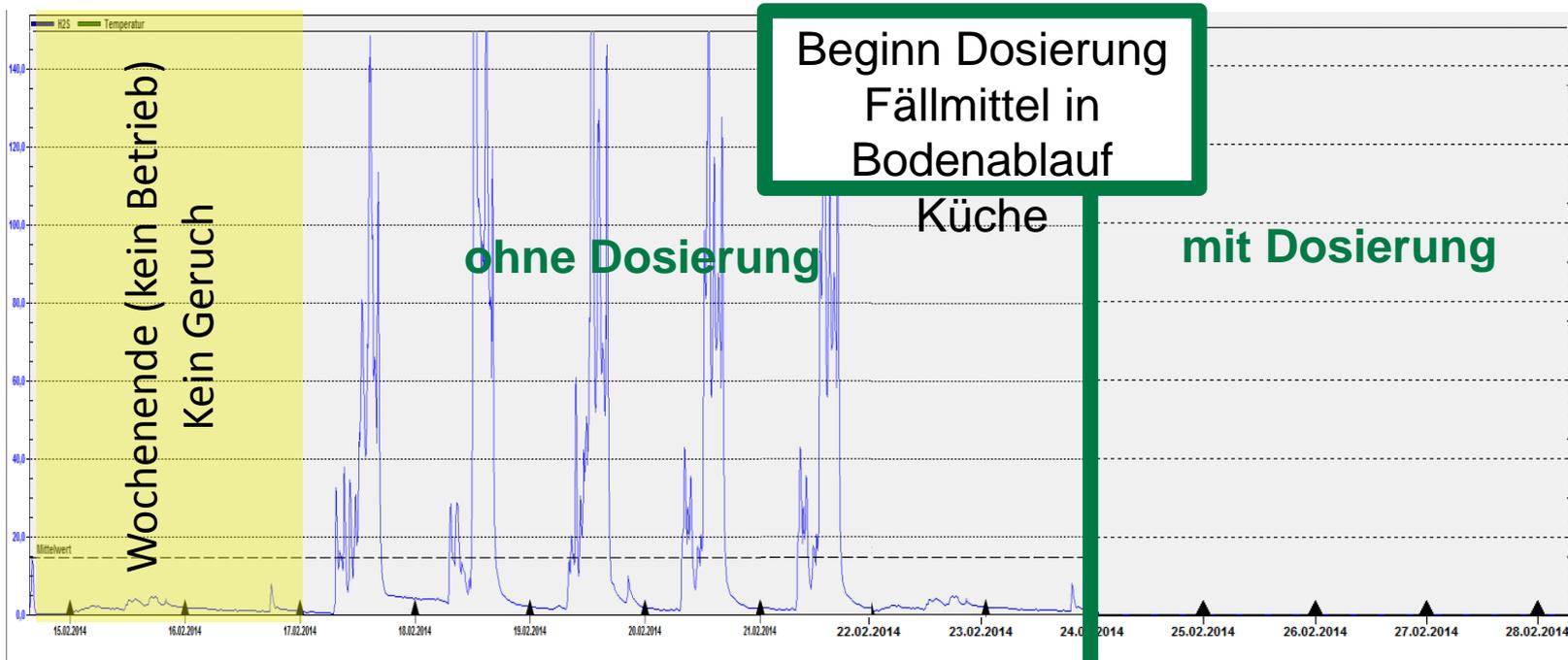
Manueller Dosierversuch
(fester Dosierintervall –
Feste Dosiermenge –
Manuelle Dosierung mit
Messbecher)



Automatischer Dosierversuch
(Mobile Dosierpumpe bis 2m³
Speichervolumen)



VORHER/NACHHER H2S Messstelle 1 – Sammelraum Fettabscheider



Messzeitraum: 14.02.- 24.02.2014

Maximalwert: 218 ppm

Mittelwert: 14,6 ppm

Messzeitraum: 24.02.- 28.02.2014

Maximalwert: 0 ppm

Mittelwert: 0,0 ppm

Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen

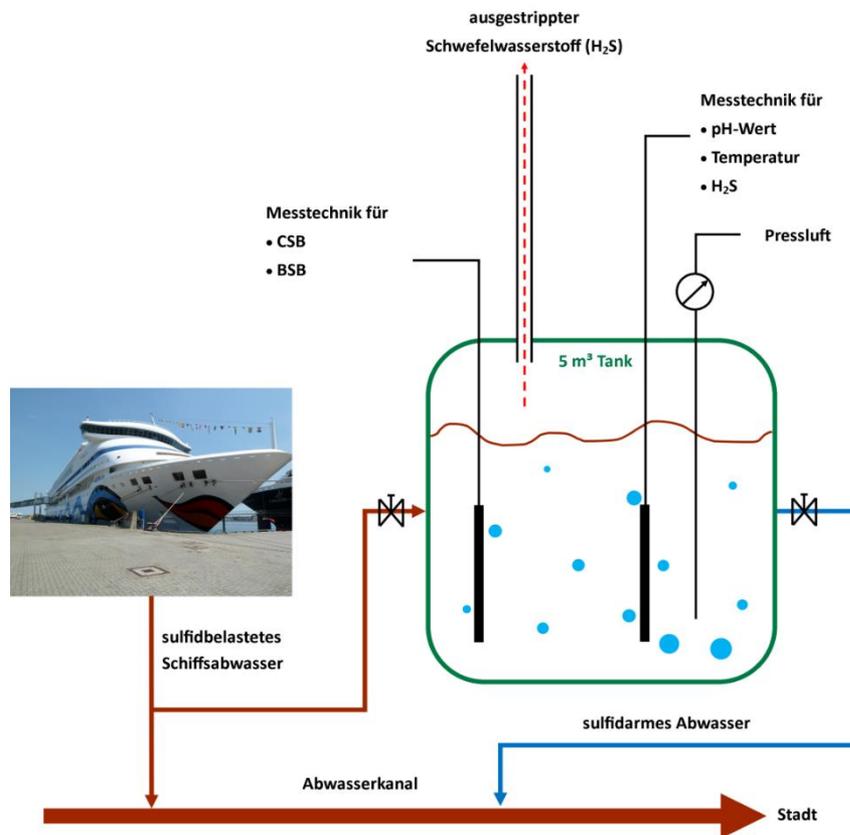


Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen

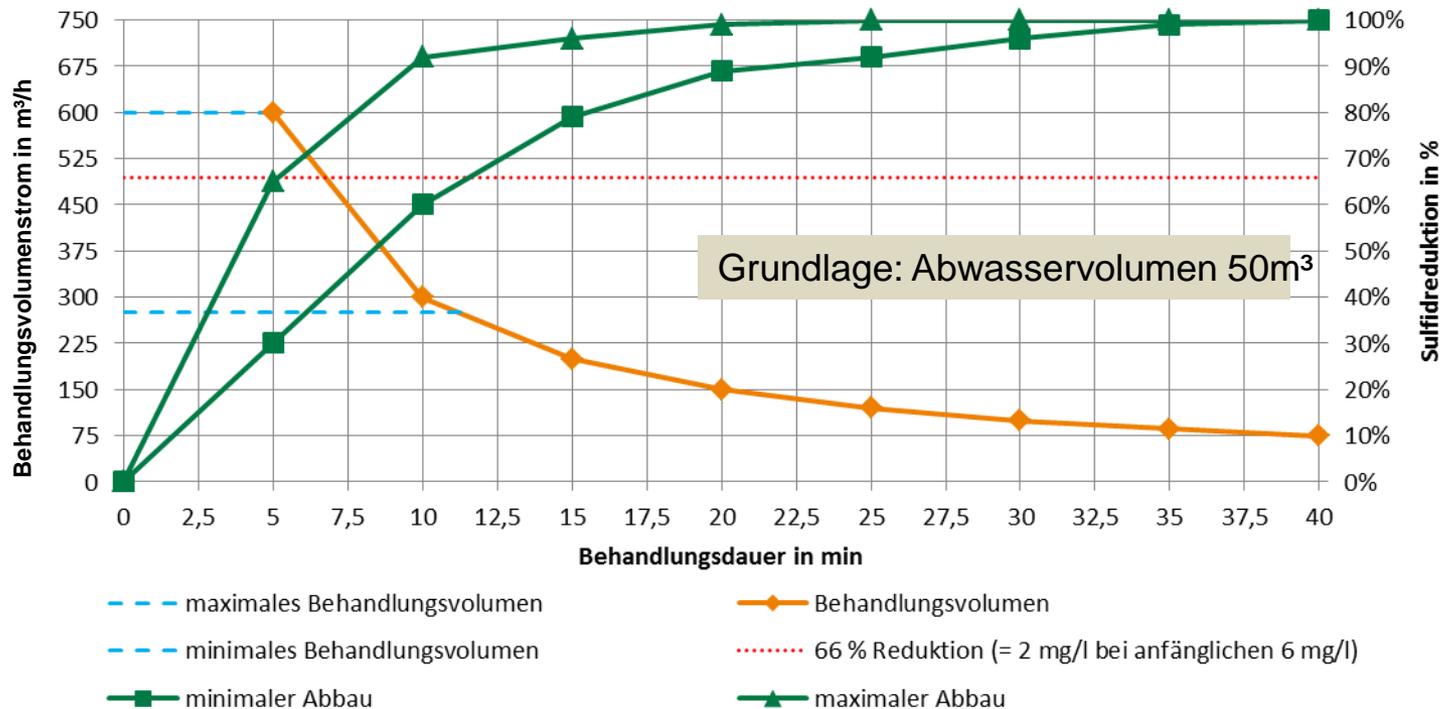
Einleitbedingungen der Stadt		Seehafenbetreiber	
Parameter	Grenzwerte	Messwerte der Schiffsabwässer	Handlungsbedarf
pH-Wert	6,5 - 10	min. 4,7 max. 6,3 (vor Ausstrippung) max. 7,5 (nach Ausstrippung)	ggf. pH-Wertanhebung
Sulfid	max. 2,0 mg/l	max. 3,7 mg/l	Sulfidreduzierung
Temperatur	max. 35 °C	max. 27 °C	kein Handlungsbedarf
„Durch das Ableiten von gewerblichem Abwasser sollen an den Kanalschächten und in der Abwasserbehandlungsanlage keine belästigenden Gerüche auftreten “		Aktuell treten Geruchsbelästigungen durch das Einleiten der Schiffsabwässer auf.	Reduzierung von Geruch / Schwefelwasserstoff

➔ **Problempunkte: pH-Wert – Sulfid - Geruch**

Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen



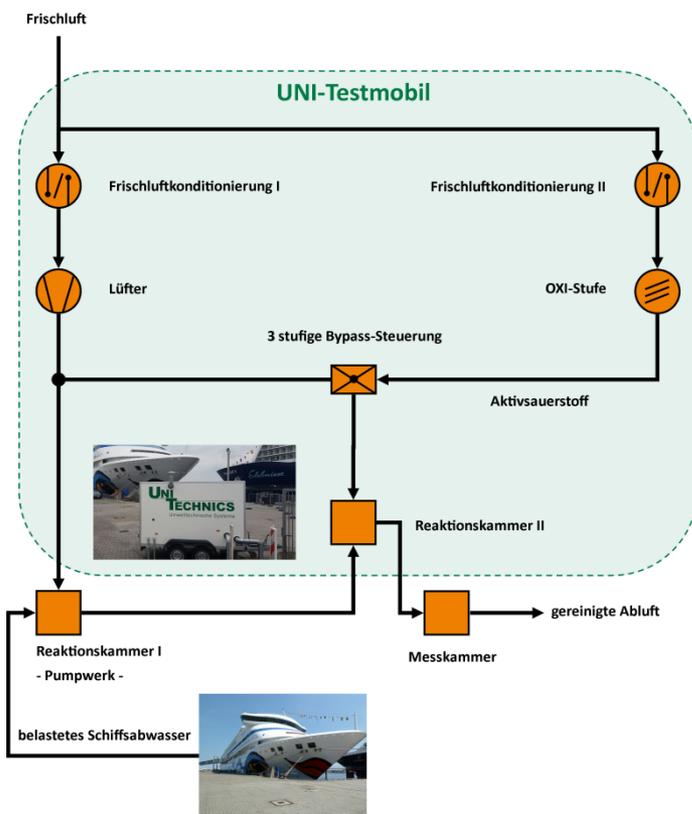
Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen



Das Behandlungsvolumen beträgt ca. 280 bis 600 m³/h
Die Behandlungsdauer beträgt ca. 5 bis 11 min
Dies gilt bereits für den Worst-Case für Schiffe mit einer STP

Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen

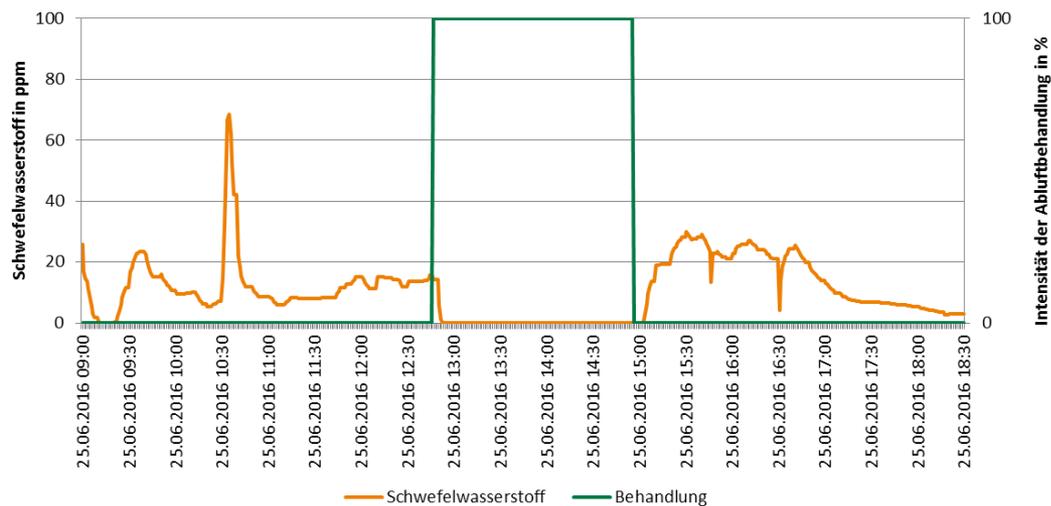
Erfolgreiche Abluftbehandlung mit UNI-Oxi-Air am Pumpwerk



Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen

Ergebnisse aus der Abluftbehandlung UNI-Oxi-Air

Wirkung der Abluftbehandlung auf Schwefelwasserstoff

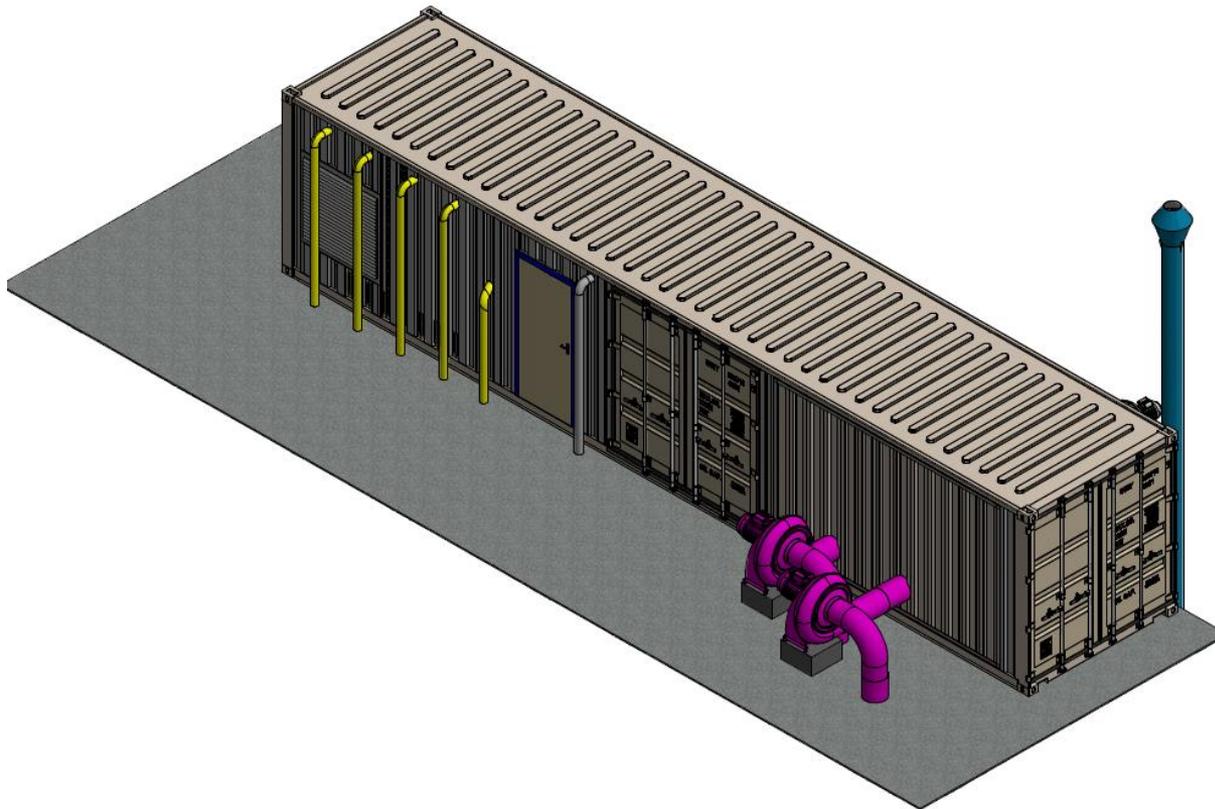


Eingeschaltete Abluftbehandlung (100%)

➔ Schwefelwasserstoff konnte bis auf ein Minimum reduziert werden.

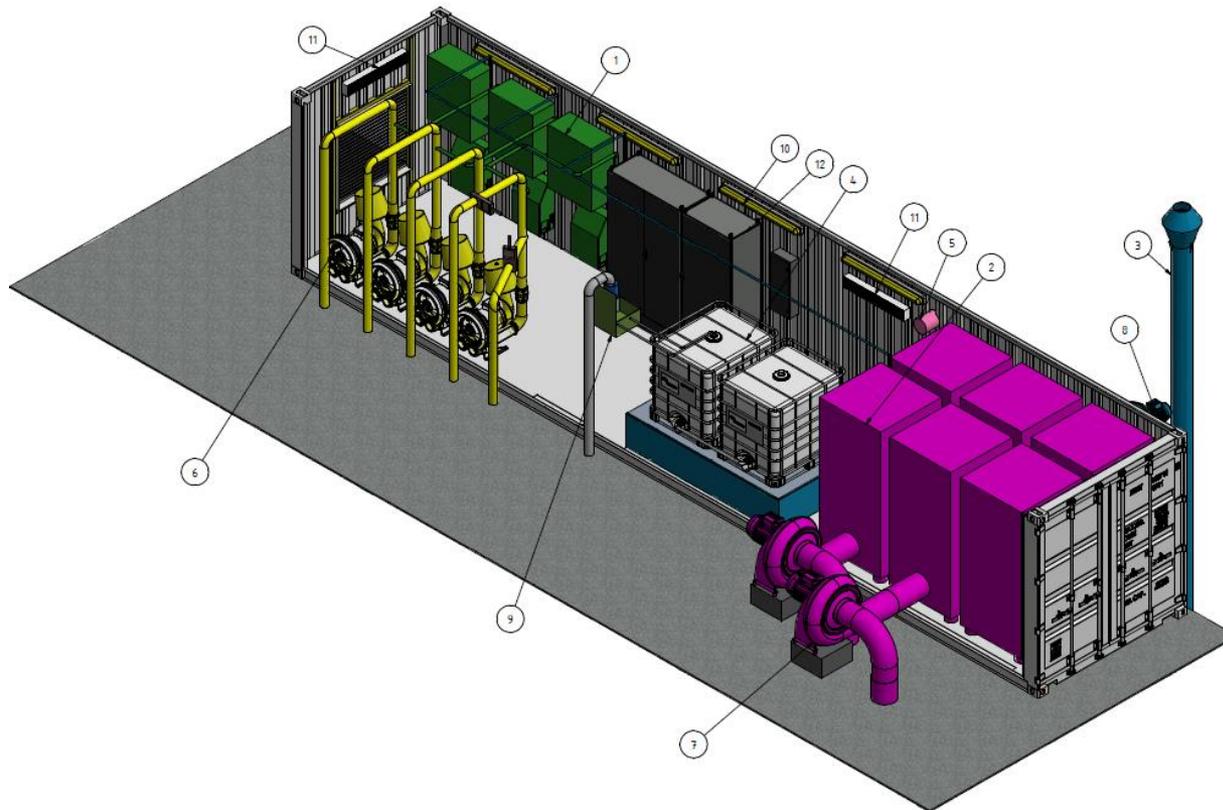
Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen

Realisierung Abwasserbehandlung mittels mobilem Container



Vorbehandlung von Abwässern – Beispiel Seehafen

Realisierung Abwasserbehandlung mittels mobilem Container



Pflichten – Einleiter Kataster und Einleiterüberwachung

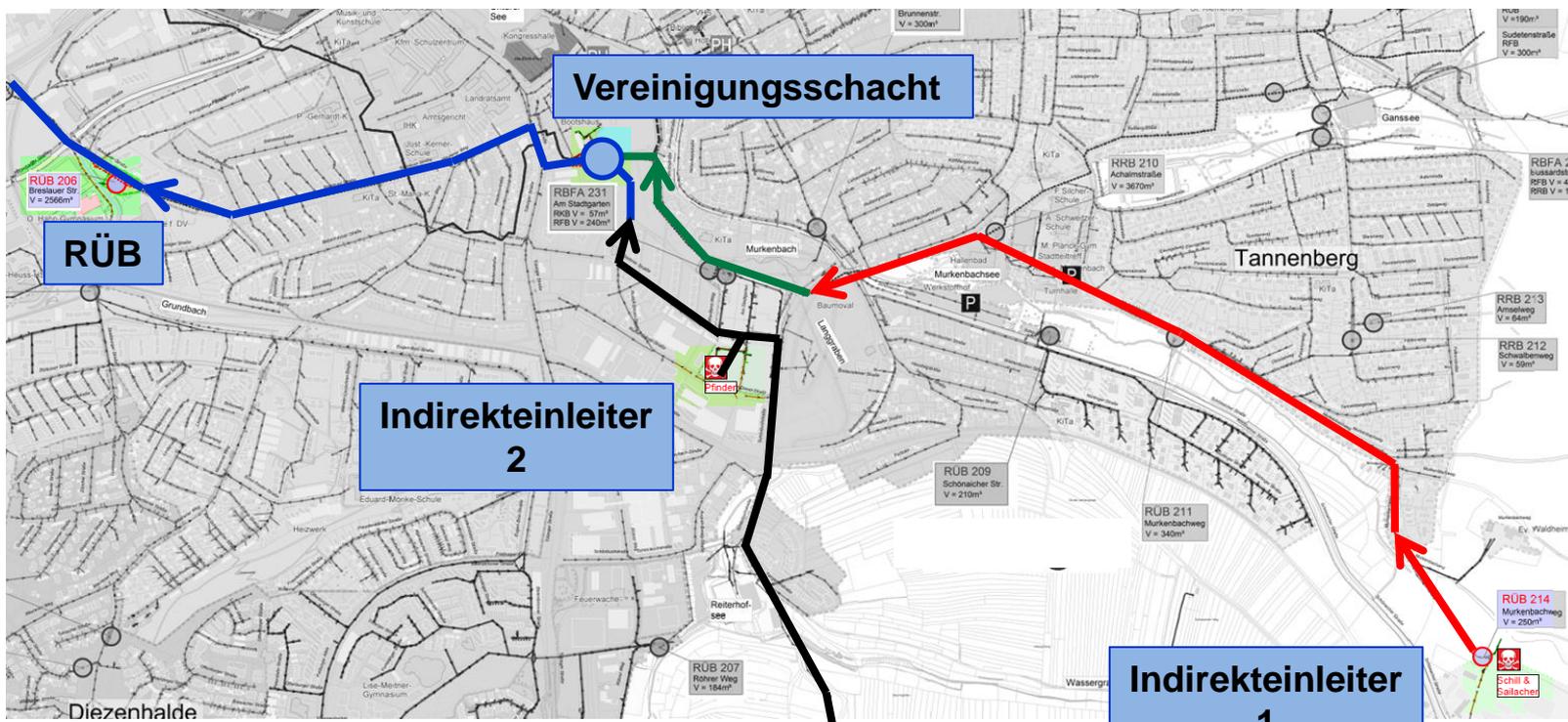
INDIREKTEINLEITER BAD KISSINGEN

	Betriebsname	Straße	Betr.-Nr.	PLZ	Ort	Ortsteil	Schwerpunkttätigkeit	Auf Ind
1.	August Tiefenbacher Nachf.	Johann-Peter-Herrlein-Str 9	986000005384-1	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Plakat-Institut	
2.	Schick Agrarbau GmbH + Co. KG	Häuserschlag 3	986000005974-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Hoch- und Tiefbau	
3.	Anton Schick GmbH + Co.	Häuserschlag 3	986000006052-1	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Hoch- und Tiefbau, Betonfertigteiltbau	
4.	Schuhmann Walter	Häuserschlag 7	986000003582-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Mühlenbau Maschinenbau	
5.	von Hippel Gisela Maria	Nikolaus-Fey-Straße 2	986000006129-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Einzelhandel (EZH), kein Lager - nur Kommission auf Bestellung, mit Dekorations-, Geschenk- und Weihnachtsartikeln, Außenflächenbeleuchtung, exklusive Wohnmöbel und allgemeiner Einrichtungsbedarf, Tierbedarf-zubehör	
6.	Grünig KG	Häuserschlag 8	986000005631-7	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Herstellung und Vertrieb von Industrieklebstoffen	
7.	Walter Schuhmann Mühlen- und Maschinenbau GmbH	Häuserschlag 7	986000006330-1	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Mühlenbau	
8.	Meller Natalia	Johann-Peter-Herrlein-Str 14	986000006408-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Näharbeiten (Gardinen, kleine Änderungen an Kleidungsstücken)	
9.	Schick Deponiegesellschaft mbH	Häuserschlag 3	986000002532-3	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Deponie für Erdaushub	
10.	Burger Bau GmbH + Co. KG.	Häuserschlag 3	986000005584-4	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Hoch- und Tiefbau, Betonfertigteiltbau, Übernahme von Generalunternehmer- und	
11.	Schmitt Sabine	Albertshausener Straße 25	986000005994-3	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Nagelstudio	
12.	Vogler Bernd	Albertshausener Straße 8	986000001949-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Schank- und Speisewirtschaft sowie Beherbergungsstätte "Gasthaus Vogler"	
13.	Richter Stefan	Aschacher Weg 9	986000006397-6	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Bühnen- und Messebau, Zeltbau	
14.	Rudolph Wilhelm	Balthasar-Schmitt-Straße 13	986000005268-3	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Verputz- und Malergeschäft	
15.	Jahr Michael Dirk	Fried-Heuler-Straße 11	986000003613-3	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Bodenleger, Fuger, Holz- und Bautenschutzgewerbe, Rohr- und Kanalreiner, Einbau von genormten Baufertteilen	
16.	Krampert Rudolf	Fried-Heuler-Straße 3	986000001558-5	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Taxiunternehmen	
17.	Herold Sabine	Karl-Pfister-Straße 3	986000004049-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Sanitär- und Heizungshandel	
18.	Christian Keul WOHNTEXTEILIA GmbH	Kreuzbergstraße 3	986000001144-7	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Import, Export und Großhandel von Wohntextilien	
19.	Keul Christian	Kreuzbergstraße 3	986000006436-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Handelsvertretung, Handelsmakler von Konsumgütern (Geschenkartikel, Dekoration, Gartendeko)	
20.	Nagy Nathalie	Kreuzbergstraße 14	986000003328-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Betreuung von Ferienhunden, Hundezubehörverkauf	
21.	tirexpress 24 GmbH	Kreuzbergstraße 10	986000004632-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Reifenhandel, ferner der Handel mit Freizeit- und EDV-Artikeln	
22.	Völmeke Egon	Nikolaus-Fey-Straße 1	986000004115-2	97688	Bad Kissingen	Albertshausen	Handelsvertretung für Food und Non-Food Produkte	

Sonderfälle

- ▶ viele Industriebetriebe liefern eine komplexe Abwassermatrix
- ▶ jeden Inhaltsstoff fassen zu wollen ist unmöglich
- ▶ häufig ergeben sich Zwischen- und Abbauprodukte im Kanal
- ▶ Summenparameter und Überwachungsparameter sind wichtig, aber deren Einhaltung muss noch keine „Sicherheit“ geben
- ▶ einfache Untersuchungen sind dann nicht ausreichend
- ▶ Aufwändige Analyseverfahren (Probenahmen) sind dann notwendig
- ▶ Verursacher können nur schwer ausfindig gemacht werden
- ▶ evtl. treten Belastungen erst durch Mischung von Abwässern auf
- ▶ hier helfen nur umfangreiche Gespräche und Abstimmungen mit den Betrieben selbst, um Problemabwässer bzw. –anteile greifen zu können

Sonderfälle – Zuordnung von Belastungen aus Industrieeinleitungen



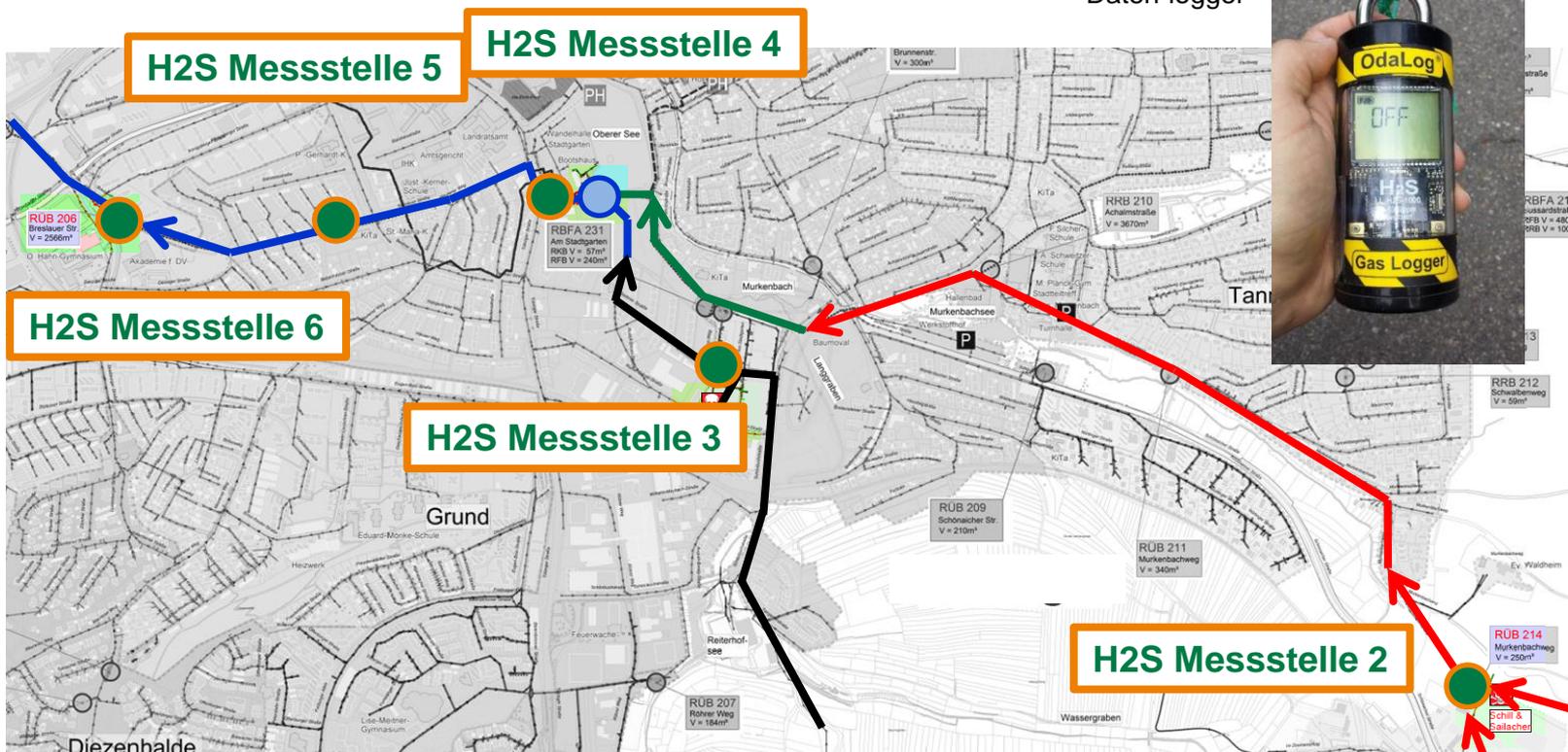
- Geruch nach Chemikalien
- Strang mit Einleitung Indirekt 1 (Geruch nicht bekannt)
- Geruch nach gekochtem Kohl (Mercaptane)
- Kein Geruch

Messprogramm Abluftproben

Parameter	Art der Probenahme	Anzahl der Proben	Messgerät
Ammoniak	Stichprobe	2	Probenehmer
Dimethyldisulfid	Stichprobe	2	Probenehmer
Mercaptane	Stichprobe	2	Probenehmer
Buttersäure	Stichprobe	2	Probenehmer
Essigsäure	Stichprobe	2	Probenehmer
Phosphorwasserstoff	Stichprobe	2	Probenehmer
aromatische Kohlenwasserstoffe	Stichprobe	2	Probenehmer
Schwefelwasserstoff	kontinuierlich		Odialog

INNOVATIONEN FÜR IHR KANALNETZ

Odalog H2S
Daten-logger



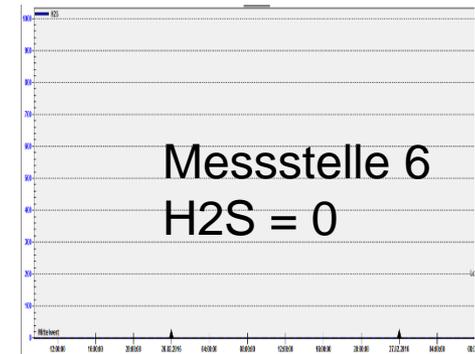
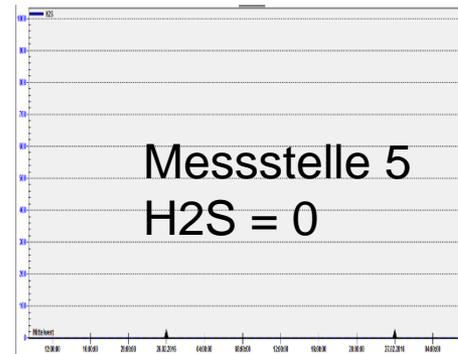
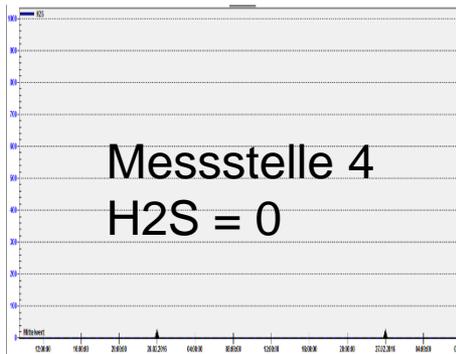
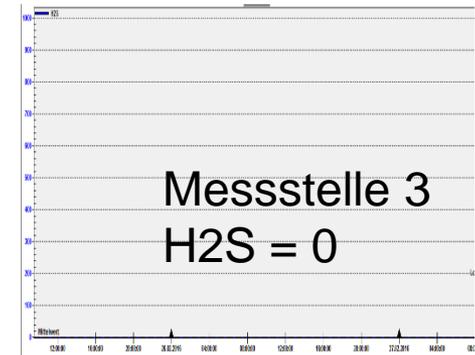
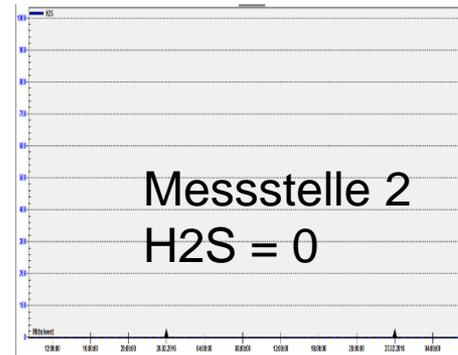
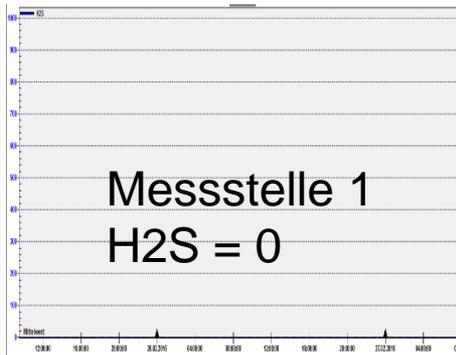
— Geruch nach Chemikalien

— Strang mit Einleitung Indirekt 1 (Geruch nach Chemikalien)

— Geruch nach gekochtem Kohl (Mercaptane)

— Kein Geruch

H2S Messstelle



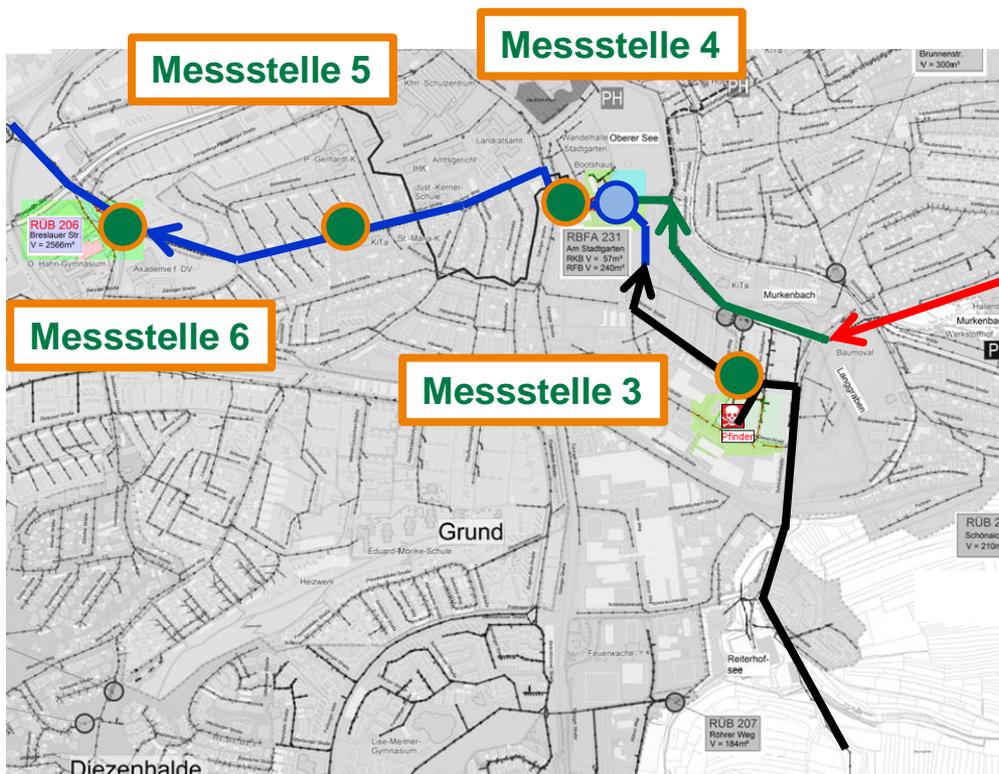
Zentrale Erkenntnis aus den H2S Messungen: trotz Gerucherscheinungen

keine anaeroben Verhältnisse im Kanal

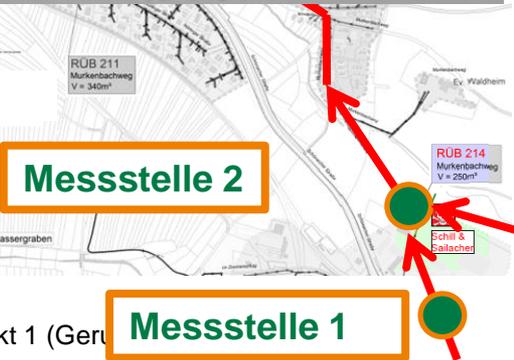
Die Geruchsbelästigungen sind keine Folge von Faulprozessen im Kanal durch die Dimethylsulfid entstehen könnte

→ **Die Gerüche müssen durch chemische Umwandlungsprozesse entstehen**

Geruchsstoffscreening GASTEC Röhrchen an diesen Messstellen



- Geruch nach Chemikalien
- Geruch nach gekochtem Kohl (Mercaptane)
- Strang mit Einleitung Indirekt 1 (Geruch nach...
- Kein Geruch





Kernerkenntnisse

- ▶ Keine anaeroben Prozesse im Kanal
- ▶ Geruch muss durch chemische Umsetzungsprozesse entstehen
- ▶ Gerüche nach Kohl und Chemie sind wahrscheinlich unterhalb der Nachweisgrenzen von Gasdetektorröhrchen
- ▶ Gerüche erscheinen während und nach Regenereignissen verstärkt aufzutreten
- ▶ Der Indirekteinleiter leitet erhöhte nicht fällbare Phosphorwerte in das Kanalnetz ein (Dies ist dort auch bekannt)
- ▶ **UNITECHNICS Vermutung:**
im Kanal wird beim Abbau der Phosphitverbindungen ein Stoffcocktail frei, welcher mit gebundenen Sulfidverbindungen im Kanal zu Dimethylsulfid reagieren kann (u.a.).

Handlungsalternative 1

Diskussion mit dem Einleiter über:

1. Hohe Phosphorwerte
2. Ob Schwefelhaltige Lösemittel (speziell Dimethylsulfoxid) zum Einsatz kommen

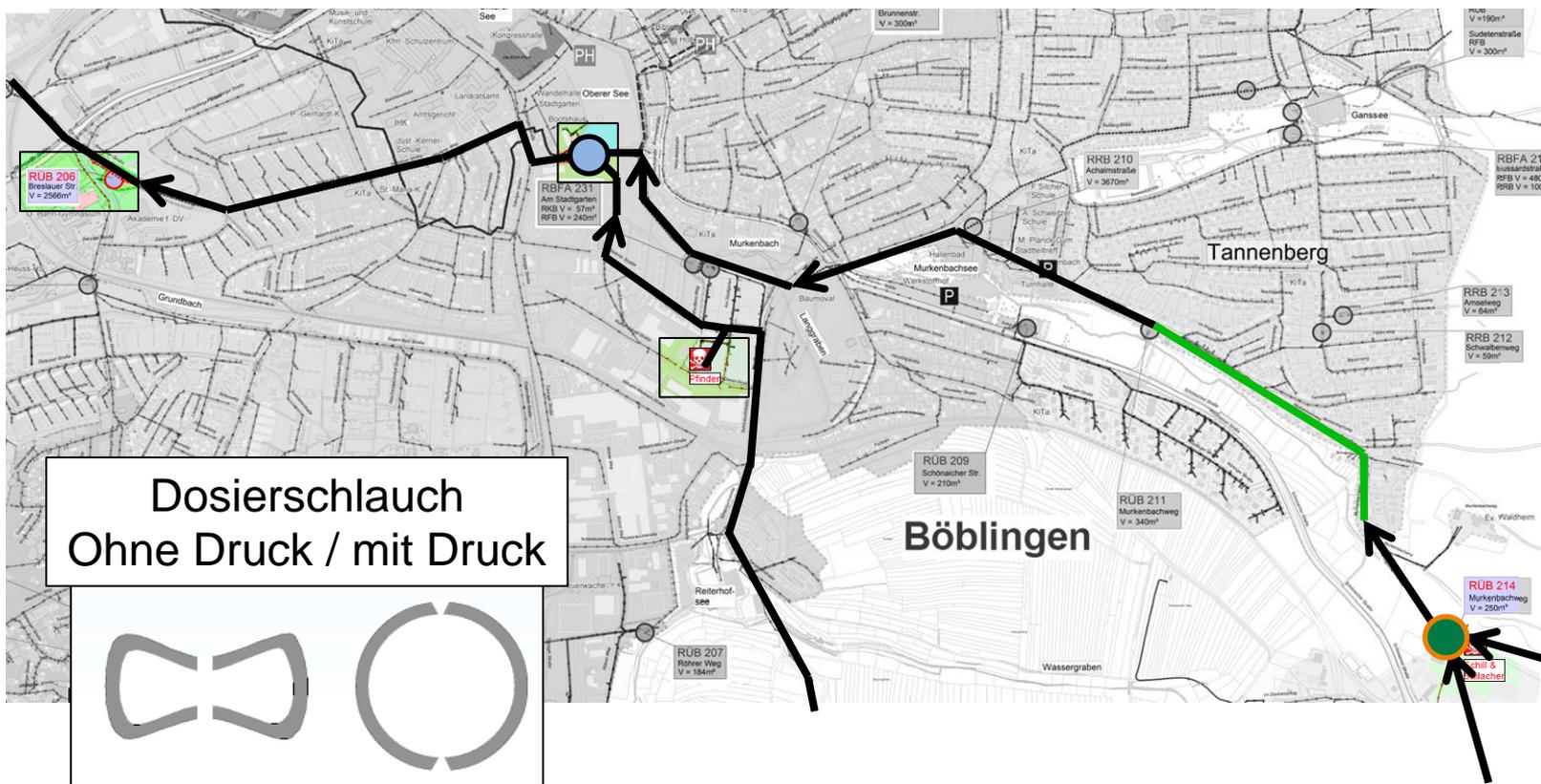
Handlungsalternative 2

Testdosierung von Oxidations- und Fällmitteln:
H₂O₂ und NO₃ und FeISO₄

UNITECHNICS Testmobil



Einbringung der Chemikalien linienförmig um Vermischung zu gewährleisten



SIMULATION: Vermeidung von Problemen schon in der Planung



**UNI
TECHNICS**

SULFIDUS

**INNOVATIONEN
FÜR IHR KANALNETZ**

GERUCH | FREMDWASSER | INGENIEURLEISTUNGEN

Werkstraße 717 | 19061 Schwerin | www.unitechnics.de

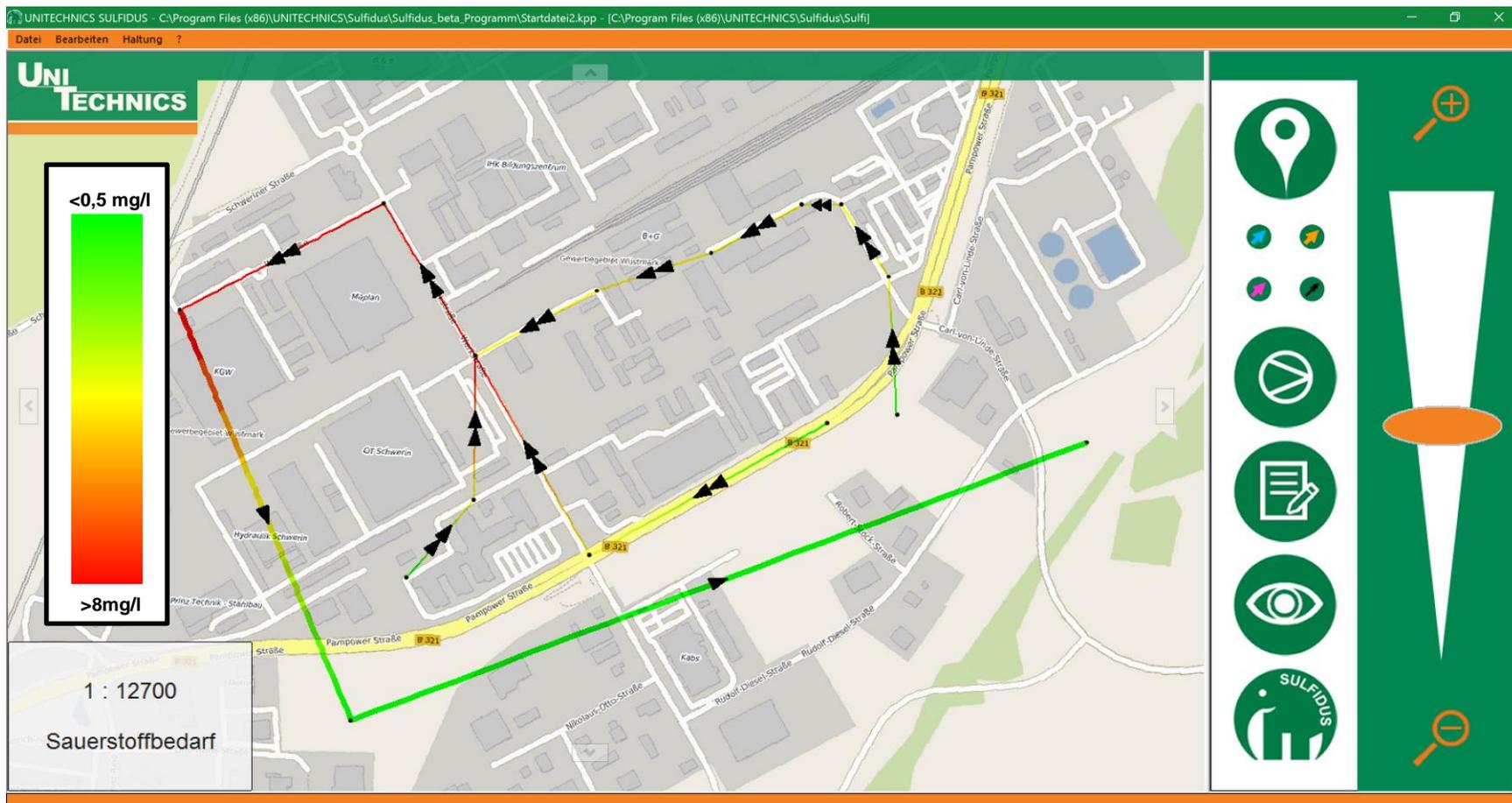
Schwerin | Bamberg | Stuttgart | Köln | Cottbus | Gotha

UNITECHNICS SULFIDUS

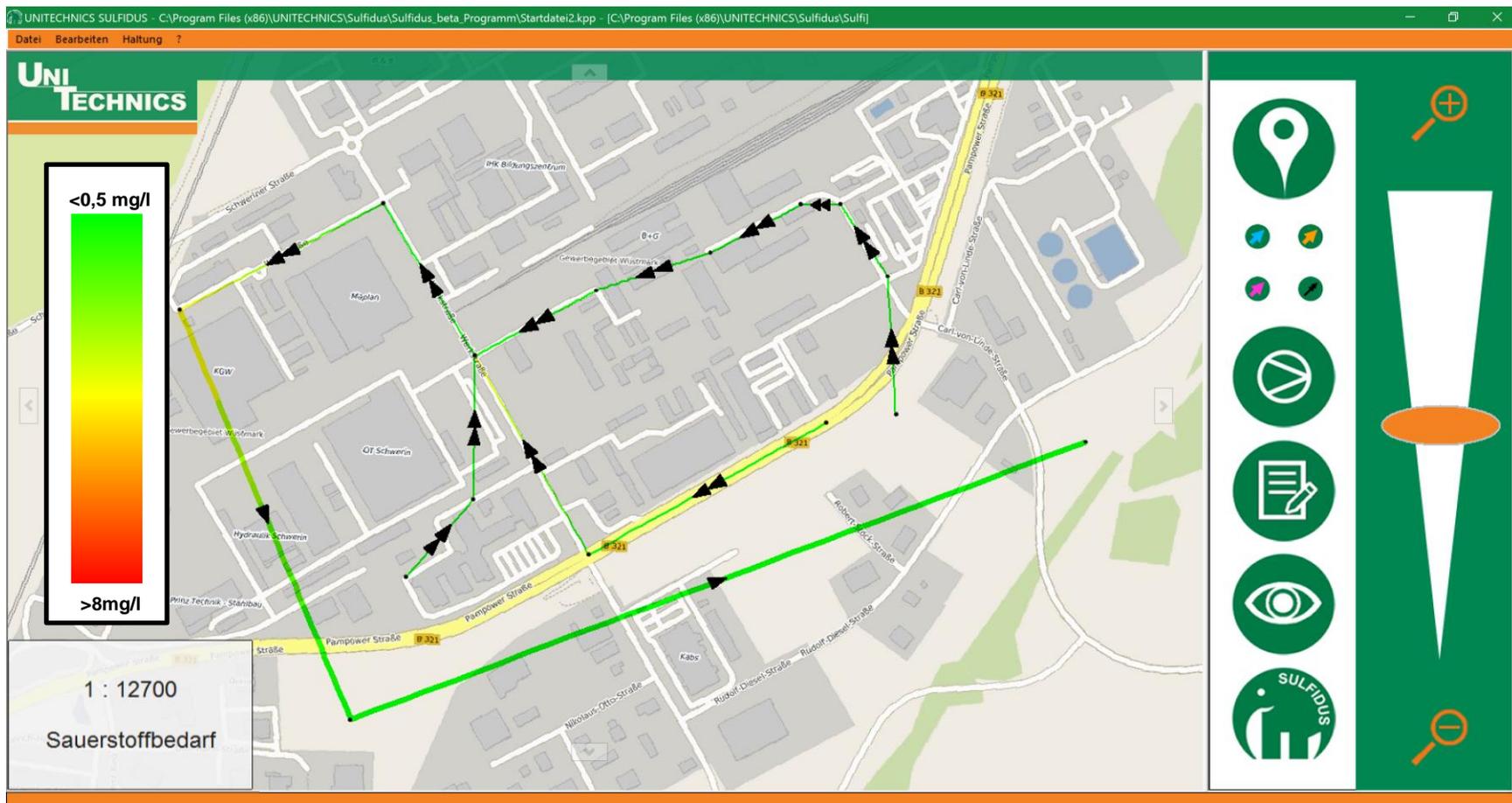
- Simulation von biochemischen Vorgängen in Kanalnetzen
- Sauerstoffdefizite
- Kohlenstoffabbau
- Simulation von demografischen Veränderungen
 - Wasserverbrauch
 - Einwohneränderungen
- Simulation der Auswirkung von Indirekteinleitungen
- Simulation von Netzveränderungen

Ableitung von individuellen Lösungskonzepten basierend auf den Stoffstromsimulationen durch das UNITECHNICS Engineering

Beispiel: Darstellung Sauerstoffbedarfe in einem Entwässerungssystem vor der Optimierung



Beispiel: Darstellung Sauerstoffbedarfe in einem Entwässerungssystem nach der Optimierung



A technical drawing of a pipe joint, showing a cross-section of a pipe with two orange-colored components (possibly seals or gaskets) inside. The drawing is rotated and has dashed lines indicating its position in space.

Zusammenfassung

- ▶ Beim Umgang mit Indirekteinleitern sind besonders die Einleitbedingungen von großer Relevanz
- ▶ Die Mindestanforderungen hierfür definiert die AbwV
- ▶ Jedoch reichen die Definitionen nicht zwingend aus die Schutzziele zu erreichen
- ▶ Die Einleitbedingungen werden deshalb i. d. R. für den Einzelfall festgesetzt
- ▶ Sofern Vorbehandlungen notwendig sind gibt es hierfür eine Vielzahl mehr oder weniger komplexer Lösungen
- ▶ Wichtigster Schritt hier ist eine ausführliche Grundlagenermittlung und Definition der Zielgrößen
- ▶ Die Überwachung und Dokumentation der Einleitungen ist eine wichtige Pflichtaufgabe der Beteiligten
- ▶ Gerade komplexe und neuartige Abwasserinhaltsstoffe machen eine umfängliche Sicherstellung der Schutzziele zu einer fordernden Gemeinschaftsaufgabe für Einleiter und Betreiber der öffentlichen Abwasseranlagen
- ▶ Dies kann nur im intensiven und vertrauensvollen Miteinander zum Erfolg führen

Innovationen für Ihr Kanalnetz

Geruch | Fremdwasser | Ingenieurleistungen



UNITECHNICS
Hauptsitz
Werkstraße 717
D-19061 Schwerin

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

UNITECHNICS
NL Stuttgart / Mötzingen
Siemensstraße 8
D-71159 Mötzingen

Fon: +49 172 64 56 092
Fax: +49 385 343371-31
info@UNITECHNICS.de



UNITECHNICS ist auch bei YouTube und bei Facebook!