

# Energie aus Abwasser

Wärmewende mit dem Therm-Liner von UHRIG



**UHRIG** Gruppe, 24. März 2023

# Über uns: UHRIG Gruppe



## Unternehmen

- ▶ Deutsches Unternehmen aus dem Abwassersektor mit 120 Mitarbeiter/innen, gegründet in 1964
- ▶ Hauptsitz: Geisingen an der Donau, Baden-Württemberg
- ▶ Fokus: Tiefbau, spezialisiert Bau von großen Abwasserkanälen in städtischen Gebieten
- ▶ Bekannt für innovative und patentierte Lösungen

## Energie aus Abwasser

- ▶ Entwicklung des patentierten Wärmetauschersystems „Therm-Liner“ seit 2007
- ▶ 100+ Therm-Liner Anlagen installiert in ganz Europa
- ▶ Älteste Anlage in Betrieb seit über 15 Jahren
- ▶ Marktführer in Europa, Nachfrage steigt mit Wärmewende rasant

## Geschäftsfokus

- ▶ Quelle: Öffentliches Kanalnetz
- ▶ Verbraucher: Gebäude / Wärmenetze
- ▶ Anlagengrößen: 50 kW bis mehrere MW



# Lieferumfang: Komponenten & Schnittstellen

## Wärmetauscher

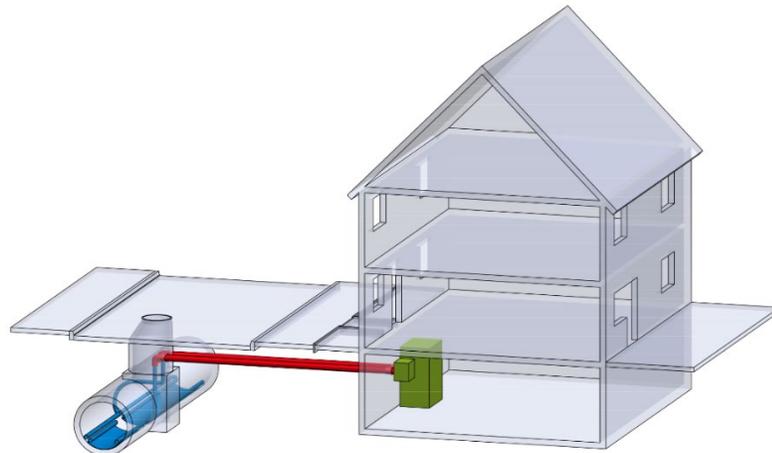
- ▶ Wärmetauschersystem gewinnt Energie aus Abwasser
- ▶ Abwasser fließt über Wärmetauschersystem, welches dann kontinuierlich Wärmeenergie liefert

## Erschließung

- ▶ Verbindet Wärmetauscher und Wärmepumpe = Vor- und Rücklaufleitung
- ▶ Bringt Transportmedium (Wasser oder Wasser-Glykol-Gemisch) zur Wärmepumpe hin und zurück

## Wärmepumpe

- ▶ Regelt das Temperaturniveau im Heizkreislauf im Gebäude oder im Wärmenetz
- ▶ Benötigt etwas elektrische Leistung, um das Temperaturniveau der thermischen Energie zu erhöhen



UHRIG Lieferumfang		Kosten
Wärmetauscher	☑	500 - 1,000 € pro kW Leistung
Erschließung	(☑)	entfernungs- abhängig 700-1000 €/m
Wärmepumpe	☒	350 - 550 € pro kW Leistung

Wärmegestehungskosten von ca. 7 - 8 ct/kWh

# Unser Produkt: UHRIG Therm-Liner

- ▶ Entwickelt für Einbau in bestehende und neue Kanäle
- ▶ Immer exakt abgestimmt auf das jeweilige Kanalsystem
- ▶ Keinen Einfluss auf den Betrieb des Abwasserkanals
- ▶ Einfach zu installieren über vorhandene Schachtstruktur
- ▶ Jederzeit rückbau- oder erweiterbar
- ▶ Optional ausgestattet mit Monitoring
- ▶ Patentiert und zertifiziert

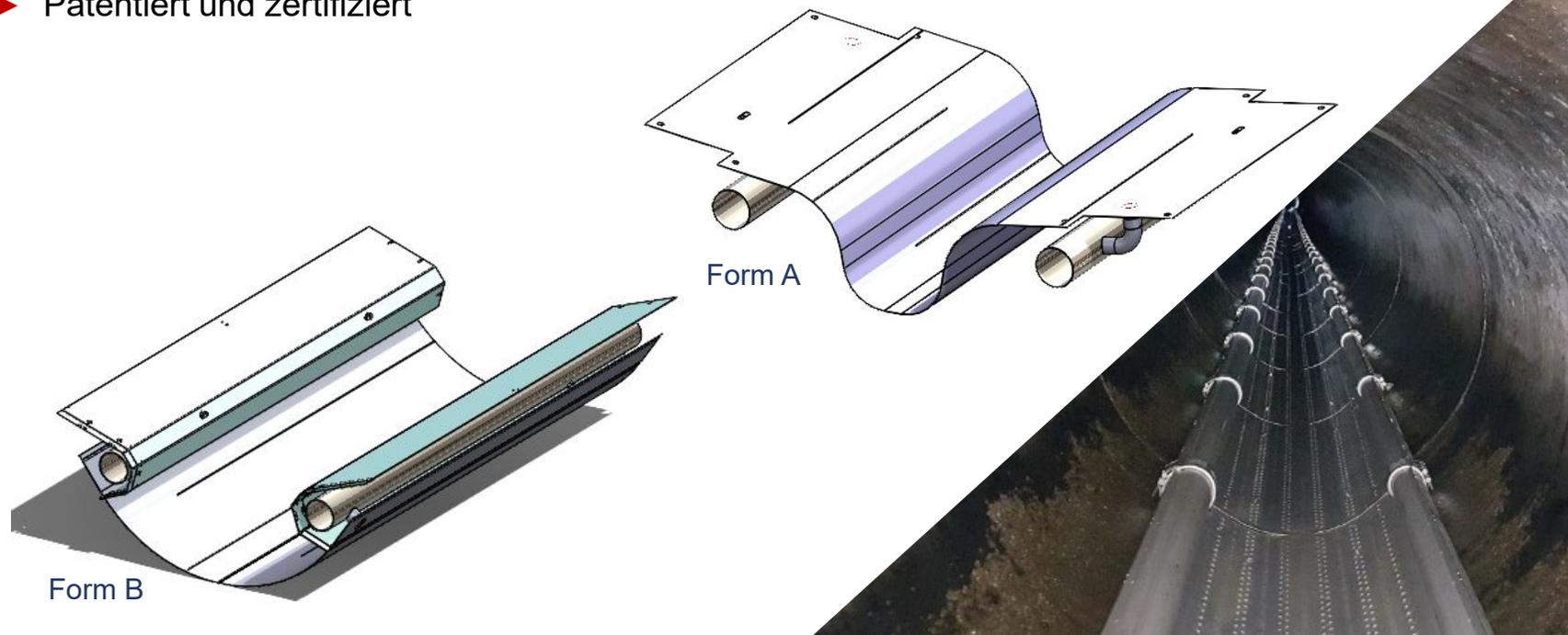
## Alleinstellungsmerkmale

Interne Lösung

Kein externer Platzbedarf

Passives System

Geringer Wartungsaufwand



# Unser Ansatz: “Keep it simple”

## Schritt 1: Kunden finden

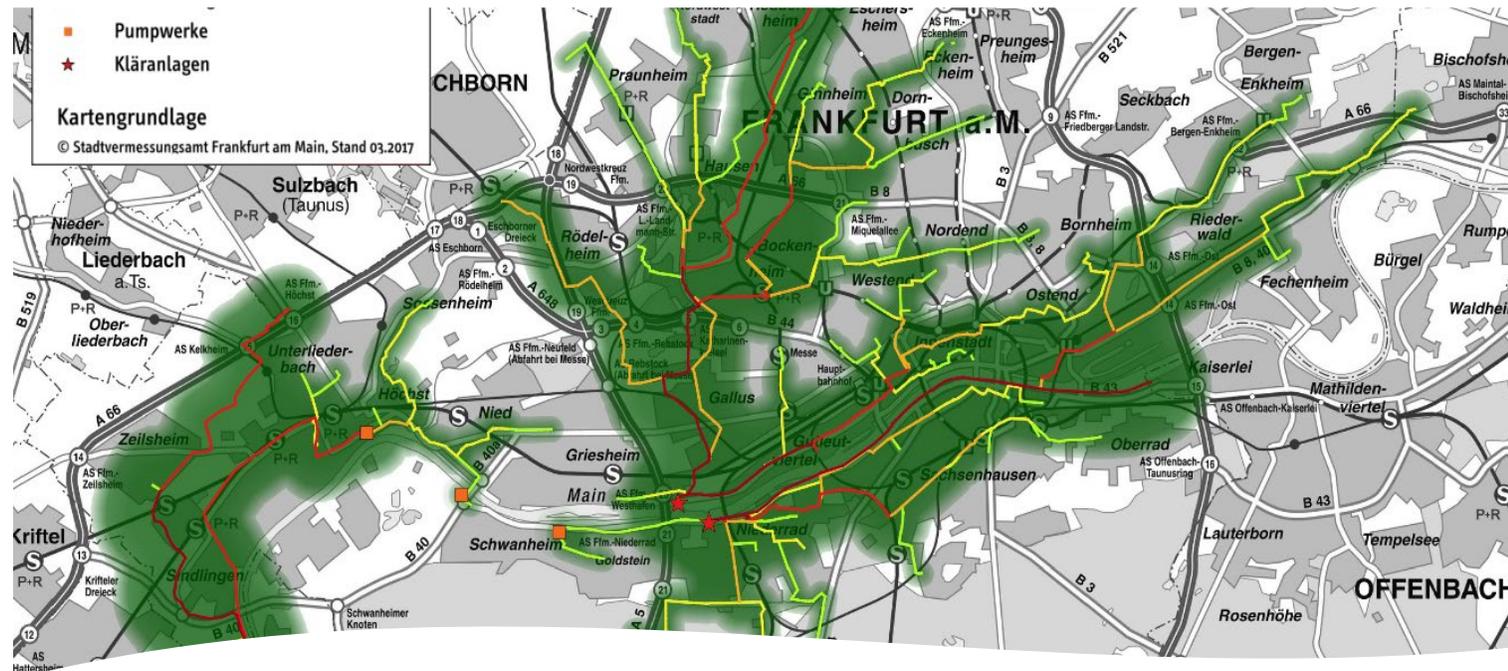
- ▶ Wir suchen Projekte: Neubauten, Bestandsgebäude, Wärmenetze
- ▶ Wir prüfen, ob es in der Nähe einen öffentlichen Abwasserkanal gibt
- ▶ Gibt es ein Treffer, dann berechnen wir das Energiepotenzial und sprechen mit dem Projektentwickler

## Schritt 2: Anbieten einer schlüsselfertigen Lösung

- ▶ Wir bieten die Komponente Wärme aus Abwasser schlüsselfertig an
- ▶ Wir helfen bei der Gestaltung eines Energiekonzepts auf Basis von Wärme aus Abwasser
- ▶ Wir unterstützen die Erstellung eines Vertrages zur Nutzung des Abwasserkanals

## Schritt 3: Das richtige Geschäftsmodell einsetzen

- ▶ Ziel: Dem Kunden die Anfangsinvestition abnehmen
- ▶ Es finanziert und betreibt ein Dritter (Energieunternehmen) das System
- ▶ Der Kunde bekommt über 15 bis 20 Jahre Wärme/Kälte zu einem stabilen Preis pro kWh geliefert



## Hürden: Kanalnetze

- Ansatz und Technologie lange relativ unbekannt
- Teilweise zögerlich, kein „Can-Do“-Spirit
- Keine etablierten Prozesse, längere Projektentwicklung
- Teils schlechte Informationsbereitstellung zu Kanal und Abwasser
- Zu wenige Energiekarten, die Projektentwicklung beschleunigen

**ABER: Immer mehr Kanalbetreiber springen auf. Hohe Dynamik**

**UHRIG Therm-Liner  
Technische Daten**

# Wärmetauscher: technische Daten

Form A	Form B
Mit Trockenwetterrinne	Ohne Trockenwetterrinne
Für alle Kanalabmessungen geeignet	Für alle Kanalabmessungen geeignet
Für niedrige, mittlere und hohe Abwasserdurchflüsse	Für niedrige, mittlere und hohe Abwasserdurchflüsse
Installation: Niederhalter oder Kanalmanschetten	Installation: Niederhalter oder Kanalmanschetten
Besonderheiten: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Verbreiterung der Überströmfläche pro m</li><li>▶ Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit</li><li>▶ Verrohrung unter dem Modul</li></ul>	Besonderheiten: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Geringste Querschnittsreduzierung</li><li>▶ Exakt an die Kanalform angepasst</li><li>▶ Verrohrung in der Regel über dem Modul</li></ul>



## Biofilm, Verstopfung und Wartung

### Biofilm

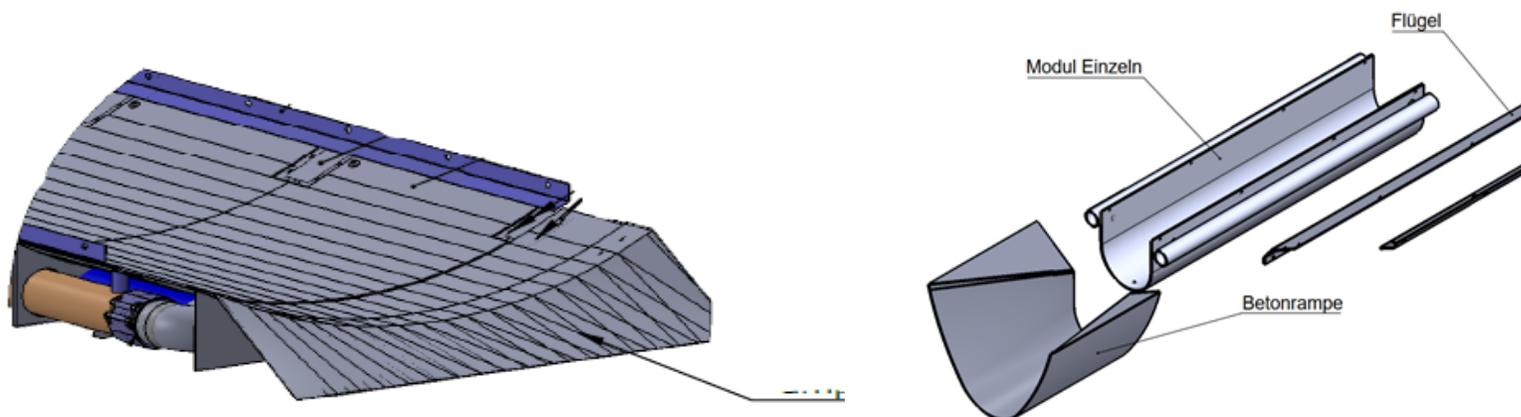
- ▶ Biofilmbildung nicht vermeidbar, aber bei Anlagen-Design einberechnet
- ▶ Anlagen werden überdimensioniert, um Biofilm zu kompensieren

### Verstopfung

- ▶ Therm-Liner-Systeme bieten keine Angriffspunkte für Ablagerungen oder Verstopfungen
- ▶ Vor dem ersten Modul sorgt eine Rampe für einen reibungslosen Übergang zum System

### Wartung und Monitoring

- ▶ Therm-Liner-Systeme sind wartungsarm. Ihre Leistung wird ständig per Monitoring aufgezeichnet
- ▶ UHRIG bietet Monitoring-Hardware, Monitoring als Service und regelmäßige Begehungen



## Material, Produktion, Zertifizierung

### Produktion

- ▶ Einbaufertige Vorproduktion der einzelnen Module in der UHRIG Zentrale in Deutschland
- ▶ Installations- und Anschlussarbeiten vor Ort

### Material und Produktion

- ▶ Hergestellt aus austenitischem Edelstahl. INOX 1.4404 (AISI 316L)
- ▶ Sicherheitstechnische Auslegung nach BGV D4 und EN 378
- ▶ Anschlusssystem nach DIN 86128-1 und 86128-2

### Normen und Zertifikate für Produktion und Montage

- ▶ ISO 14001 Umweltmanagementsystem
- ▶ ISO 45001 Arbeitsschutzmanagementsystem
- ▶ ISO 9001 Qualitätskontroll- und Qualitätssicherungssystem
- ▶ Installation nach DWA M114 Standards

### Abnahme und Druckprüfung

- ▶ Das System wird befüllt, an den Wärmetauschern entlüftet und nach DIN EN 805 geprüft
- ▶ Maximaler Betriebsdruck des Gesamtsystems: 2,5 bar

# Installierte Therm-Liner Systeme

- ▶ 100+ Therm-Liner Anlagen installiert in ganz Europa
- ▶ Leistungen von wenigen kW bis zu mehreren MW. Viele Anlagen werden auch zum Kühlen eingesetzt
- ▶ Bewährt: Älteste Anlage seit 15+ Jahren in Betrieb



Stuttgart, Deutschland, 2018

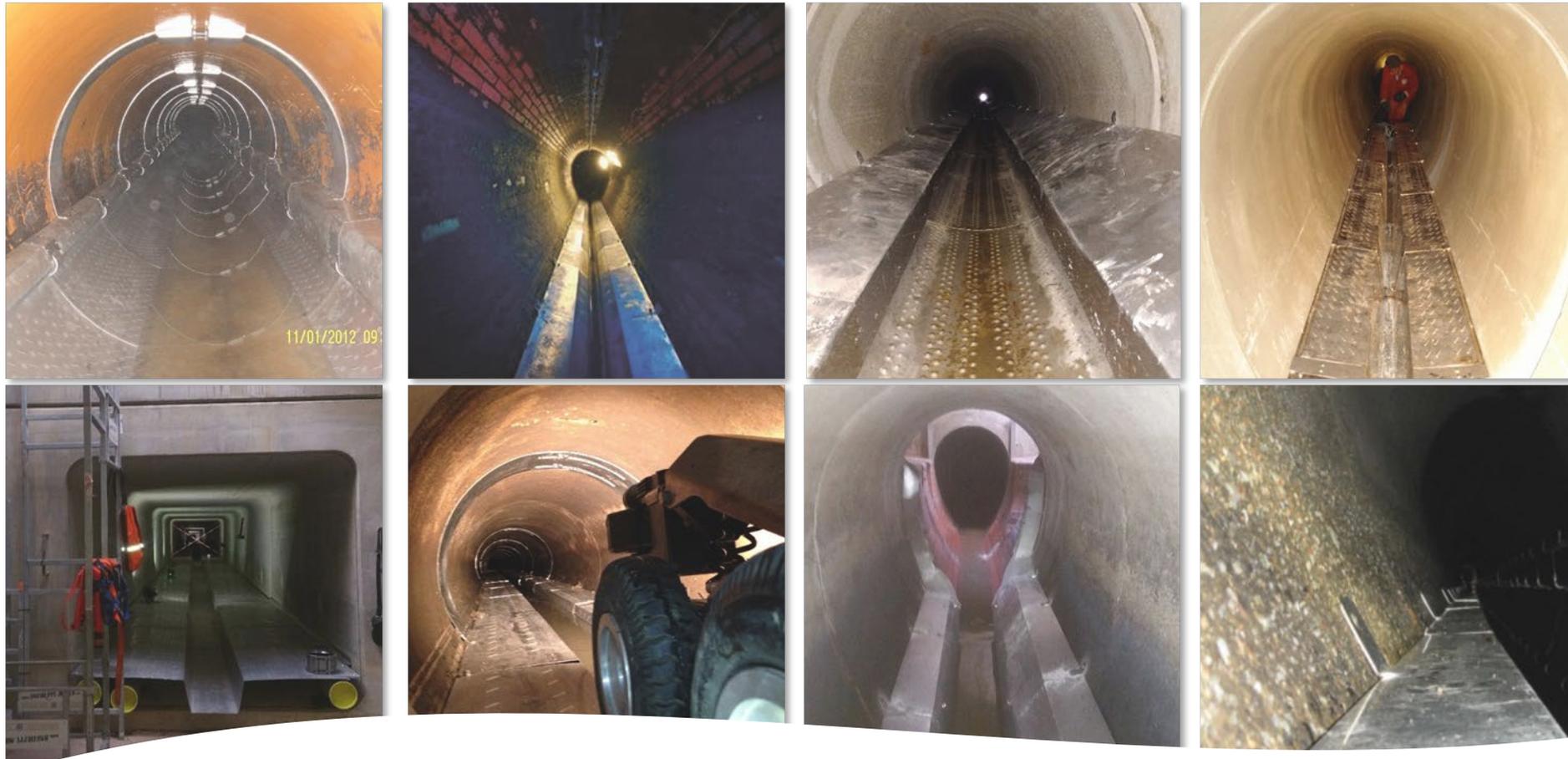
- ▶ Thermische Leistung: 2,1 MW
- ▶ Kanalisation: Kastenprofil 2.400
- ▶ Fördermenge: 170 l/s
- ▶ Nutzung: Neubau (Wohnen & Gewerbe)



Wangen, Deutschland, 2019

- ▶ Thermische Leistung: 300 kW
- ▶ Kanalisation: Kreisförmig, DN 1.900
- ▶ Fördermenge: 50 l/s
- ▶ Verwendung: Einspeisung in Wärmenetz

# Bilder: Anlagen Uhrig, Befestigungen

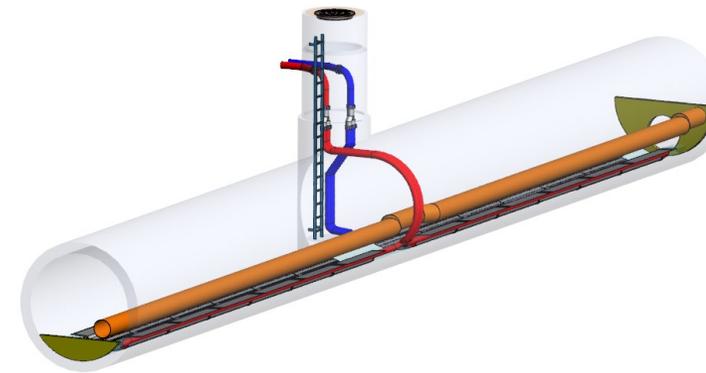


**Interne Wasserhaltung**

Ab Kanaldimension DN 1500

Bei Abwassermengen bis zu 800 l/s

Arbeiten im Kanal bei Regen zu unterbrechen



**Therm-Liner: Interne Wasserhaltung für Installation**



### Externe Wasserhaltung

Bei allen Kanaldimensionen

Bei Abwassermengen bis zu 800 l/s

Arbeiten im Kanal bei Regen zu unterbrechen

## Therm-Liner: Externe Wasserhaltung für Installation



## Therm-Liner: Installation auch in Schlauchliner



## **Therm-Liner: Installation auch in Schlauchliner**

# Erschließung: technische Details

- ▶ Verbindung von Wärmetauscher und Wärmepumpe mit Vor- und Rücklaufleitung
- ▶ Installation in einer Tiefe zwischen 0,8 und 1,2 m als ungedämmte Rohre aus Polyethylen (PE)
- ▶ Umsetzung in offener Bauweise oder als Spülbohrung

Verbindung im Graben



Vorlaufleitung Rücklaufleitung Monitoring-Leitung

Schnittstelle Energiezentrale außen



Monitoring-Leitung Rücklaufleitung Vorlaufleitung

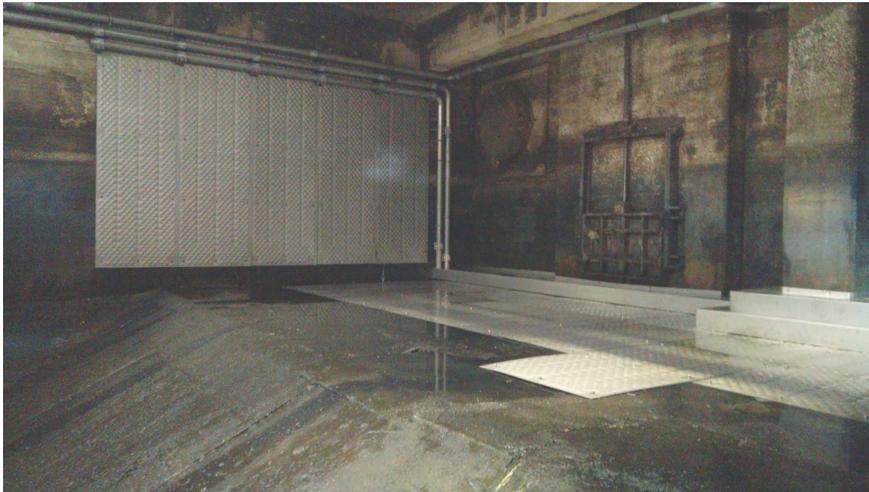
Schnittstelle Energiezentrale innen



Vorlaufleitung Rücklaufleitung Monitoring-Leitung

# UHRIG Therm-Liner: Sonderlösungen

- ▶ Lösungen in Kläranlagen
- ▶ Druckleitungen
- ▶ Bypass Lösungen
- ▶ Wärmetauscher für Becken

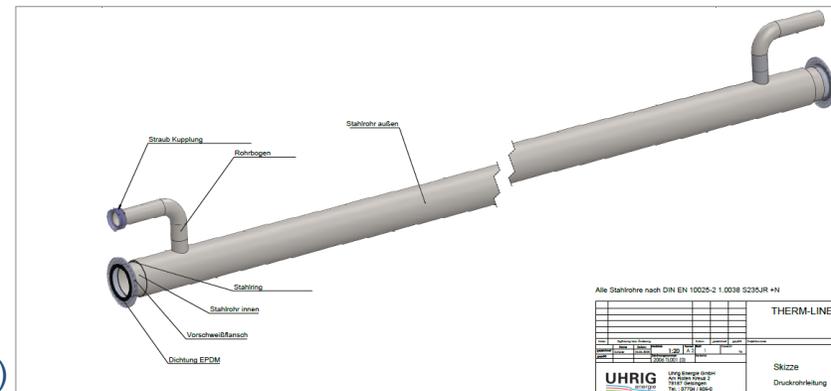


Basin, Rotterdam, Netherlands 2021

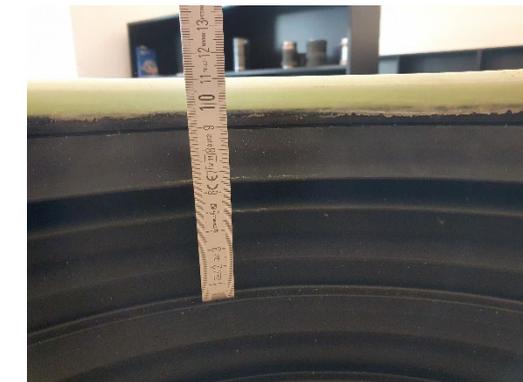
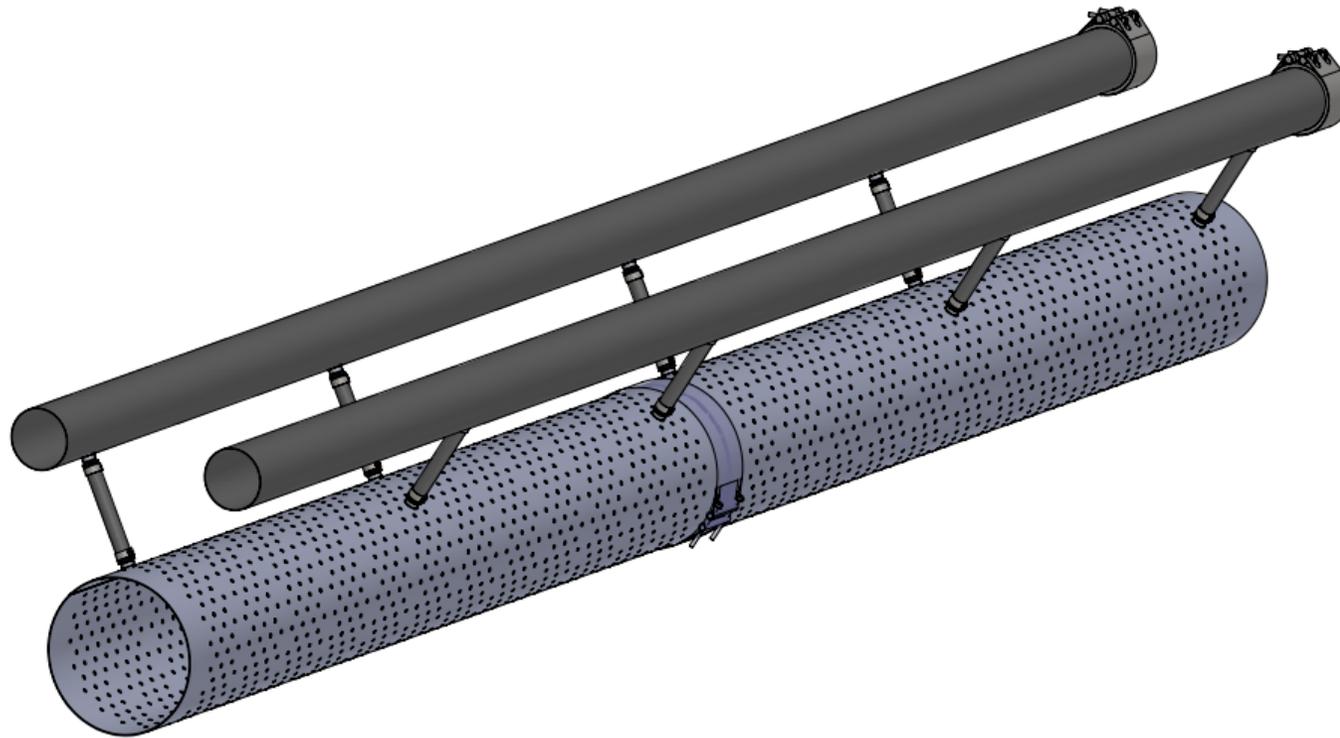


Treatment plant, Karlsruhe, Germany, 2018

Bypass, Hamburg, Germany, 2023 (under construction)



# Aktueller Stand: Modulform C (Druckleitung, Bypass)



<b>Wärmetauscher</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rundgebogenes Pillow; längsnahtverschweißt</li><li>• Verbunden mittels GFK-Muffen</li><li>• Ab DN700: Zusatzmaßnahmen Statik</li></ul>
<b>Verrohrung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Außen, flexibel</li><li>• Separate Tichelmannleitung</li></ul>

# Referenzen. Uhrig > 100 Anlagen

Nr.	Jahr	Bauort	Land	Projekt	Auftraggeber	Planer	Heizen (kW)	Kühlen (kW)	Nr.	Jahr	Bauort	Land	Projekt	Auftraggeber	Planer
<b>2018</b>									48	2014	Berlin	D	Flexim	Flexible Industriestechnik GmbH	ISB Gr
79	2018	Karlsruhe	D	Filtrationsanlage	Stadt Karlsruhe/KG-Nellingen	SAG Ingenieure	55	-	47	2014	Flein	D	Rathaus	Gemeinde Flein	Ing.-Bü
78	2018	Berlin	D	Grüne Aue	Vattenfall/GEO EN GmbH	GEO EN GmbH	80	-	46	2014	Frankfurt	D	Europaviertel	AXIS Stadtentwicklungs GmbH	Ing.-Bü
77	2018	Dortmund	D	Westholz	BETREM GmbH	BETREM GmbH	92	-	45	2014	Frankfurt	D	Aktiv Stadthaus	ABG Frankfurt Holding mbH	EGS PI
76	2018	Stuttgart	D	Landesbibliothek	Stadt Stuttgart/Heima GmbH	ZWP Ingenieur-AG	90	225	<b>2013</b>						
75	2018	De Bilt	NL	De Bilt	Rioolabc	Rioolabc	120	-	44	2013	Köln	D	Otto-Lilienthal Realschule	RheinEnergie AG	ECO.S
74	2018	Innsbruck	D	Innsbruck Rossaugasse	Ortner Ges. mbH	Ortner Ges. mbH	150	-	43	2013	Köln	D	Hölderlin Gymnasium	RheinEnergie AG	ECO.S
73	2018	Krumbach	D	FOS / BOS Krumbach	Landratsamt Günzburg/Graf GmbH	Wimmer Ingenieure	150	-	42	2013	Kirchheim unter Teck	D	Schloßgymnasium	Große Kreisstadt Kirchheim unter Teck	IB Kling
72	2018	Stuttgart	D	Neckarpark	Stadt Stuttgart	Klinger und Partner	2100	-	41	2013	Nördlingen	D	Baumarkt	Hellweg Baumärkte GmbH	Ing.-Bü
<b>2017</b>									40	2013	Annemasse	F	Annemasse	Eau et force	Lyonna
71	2017	Dinstaken	D	Klarwerk Emschermündung	Apleona Wolferts GmbH	Pöyry Deutschland GmbH	108	160	<b>2012</b>						
70	2017	Oldenburg	D	Wohnpark Wechloyer-Tor	Business Park Oldenburg GmbH	ECO.S Berlin	55	-	39	2012	Horb	D	Hallenbad	Stadtwerke Horb	Ing.-Bü
69	2017	Oldenburg	D	Stadthafen 2	Sat-ON GmbH	Ingenieurbüro Schwarting	210	280	38	2012	Vevey	CH	Kläranlage	Service Intercommunal de Gestion (SIGE)	Chamm
68	2017	Wien	A	Kanal Außenstelle Süd	Wien Kanal	ZFG Projekt-GmbH	360	750	37	2012	Konstanz	D	Wohnpark Petershausen	Stadtwerke Konstanz	Stadtwe
67	2017	Wiesbaden	D	Rhein-Main-Congress-Center	TriWiCon	WBP Ingenieure	290	-	36	2012	Amstetten	A	Stadtwerke GAV	Stadtwerke Amstetten	Ing.-Bü
66	2017	Paris	F	Piscine de Sisses	Suez Environment	Suez Environment	100	-	35	2012	Botrop	D	HRW	Gelsenwasser AG	IB Lang
65	2017	Mannheim	D	Stadtarchiv	Stadt Mannheim	Unitec Ingenieurbüro GmbH	150	250	34	2012	Mulhouse	F	Mulhouse	Lyonnaise des Eaux	Lyonna
64	2017	Stavanger	NO	Stavanger	Stadt Stavanger	Norconsult AS	360	-	33	2012	Berlin	D	Schwimmhalle Sachsendamm	Berliner Wasserbetriebe	IB Lang
<b>2016</b>									32	2012	Marseille	F	13 Habitat	Axeo	Lyonna
63	2016	Stuttgart	D	Wilheimpalais	Landeshauptstadt Stuttgart	Rentschler und Riedesser	164	290	31	2012	Mauberge	F	Universität	Eau et force	Lyonna
62	2016	Paris	F	Bureau du Siarce	Société des Eaux de l'Essonne	Suez Environment	144	200	30	2012	Oldenburg	D	iro	OOWV	iro / Uh
61	2016	Bordeaux	F	Museum	Ville de Bordeaux	Suez Environment	180	-	<b>2011</b>						
60	2016	Göppingen	D	Energieversorgung Filstal	Energieversorgung Filstal	Ingenieurbüro Wolfgang Bur	470	1000	29	2011	Mannheim	D	Ochsenpferch	Stadtentwässerung Mannheim	fc.inger
59	2016	Paris	F	Wohnpark LeVallois	Lyonnaise des Eaux	Suez Environment	50	-	28	2011	Dijon	F	Straßenbahndepot	Eau et force	Lyonna
58	2016	Rotterdam	NL	Pumpwerk	Stadt Rotterdam	Rioolabc	23	-	27	2011	Merseburg	D	Betriebsgebäude	AZV Merseburg	BlueSyt
<b>2015</b>									26	2011	Paris	F	Palais de L'Elysée	Eau et force	Lyonna
57	2015	Paris	F	Aspirant Dunand	Lyonnaise des Eaux	Suez Environment	80	-	25	2011	Kopenhagen	DK	Ingerslevgade Betriebsgebäude	Kopenhagen Energie	Dansk i
56	2015	Frankfurt	D	St. Georgen	Hochschule St. Georgen	BrainTec GmbH	70	-	24	2011	Kopenhagen	DK	Sjællensbroen Betriebsgebäude	Kopenhagen Energie	Dansk i
55	2015	Lübeck	D	Ratzeburger Alle	Bergemann-Gräper Baugesellschaft	Entsorgungsbetriebe Lübeck	110	-	23	2011	Paris	F	Nanterre Wohnpark	Eau et force	BSR-Te
54	2015	Mannheim	D	Käfertaler Straße	Stadtentwässerung Mannheim	UHRIG Kanaltechnik GmbH	108	136	<b>2010</b>						
53	2015	Oldenburg	D	Stadthafen	SAT-ON GmbH	Ingenieurbüro Schwarting	270	-	22	2010	Paris	F	Paris-Wattignies Schulgebäude	Eau et force	Lyonna
<b>2014</b>									21	2010	Valenciennes	F	Rathaus	Eau et force	Lyonna
52	2014	Taufkirchen	A	Taufkirchen	WMU Umwelttechnik	WMU Umwelttechnik	22	-	20	2010	Kornwestheim	D	Wohnanlage	Stadtwerke Kornwestheim	Schrey
51	2014	Aachen	D						19	2010	Berlin	D	Bundesumweltministerium (BMU)	BMU	Wasser
50	2014	Paris	F										Rahindertenwerkstatt	Diakoniewerk Weetshoven	

40

# Kontakt

UHRIG Energie GmbH, Am Roten Kreuz 2, 18187 Geisingen

[www.uhrig-bau.de](http://www.uhrig-bau.de), [zentrale@uhrig-bau.de](mailto:zentrale@uhrig-bau.de)

Hans Joachim Schmidt

Geschäftsentwicklung Norddeutschland

T +49 151 4613 1975

E [schmidt@uhrig-bau.de](mailto:schmidt@uhrig-bau.de)

Jürgen Quaas

Geschäftsentwicklung Süddeutschland

T +49 151 4613 1975

E [quaas@uhrig-bau.de](mailto:quaas@uhrig-bau.de)

Stephan von Bothmer

Leitung Geschäftsbereich Energie aus Abwasser

T +49 7704 806 48

M [s.bothmer@uhrig-bau.de](mailto:s.bothmer@uhrig-bau.de)

