



# PKS-THERMPIPE®

Kostenlose Wärme aus Abwasser und Erdreich nutzen

# PKS-THERMPIPE®

Kostenlose Wärme aus Abwasser und Erdreich nutzen

Im Abwasser steckt enormes Potential, das zum „Wegwerfen“ zu schade ist: Restwärme. PKS-THERMPIPE® Kanalrohre mit integriertem Wärmetauscher ermöglichen die Nutzung dieser kostenlosen Energiequelle zum umweltschonenden Heizen und Kühlen von Gebäuden.

## Einsatzmöglichkeiten von PKS-THERMPIPE®



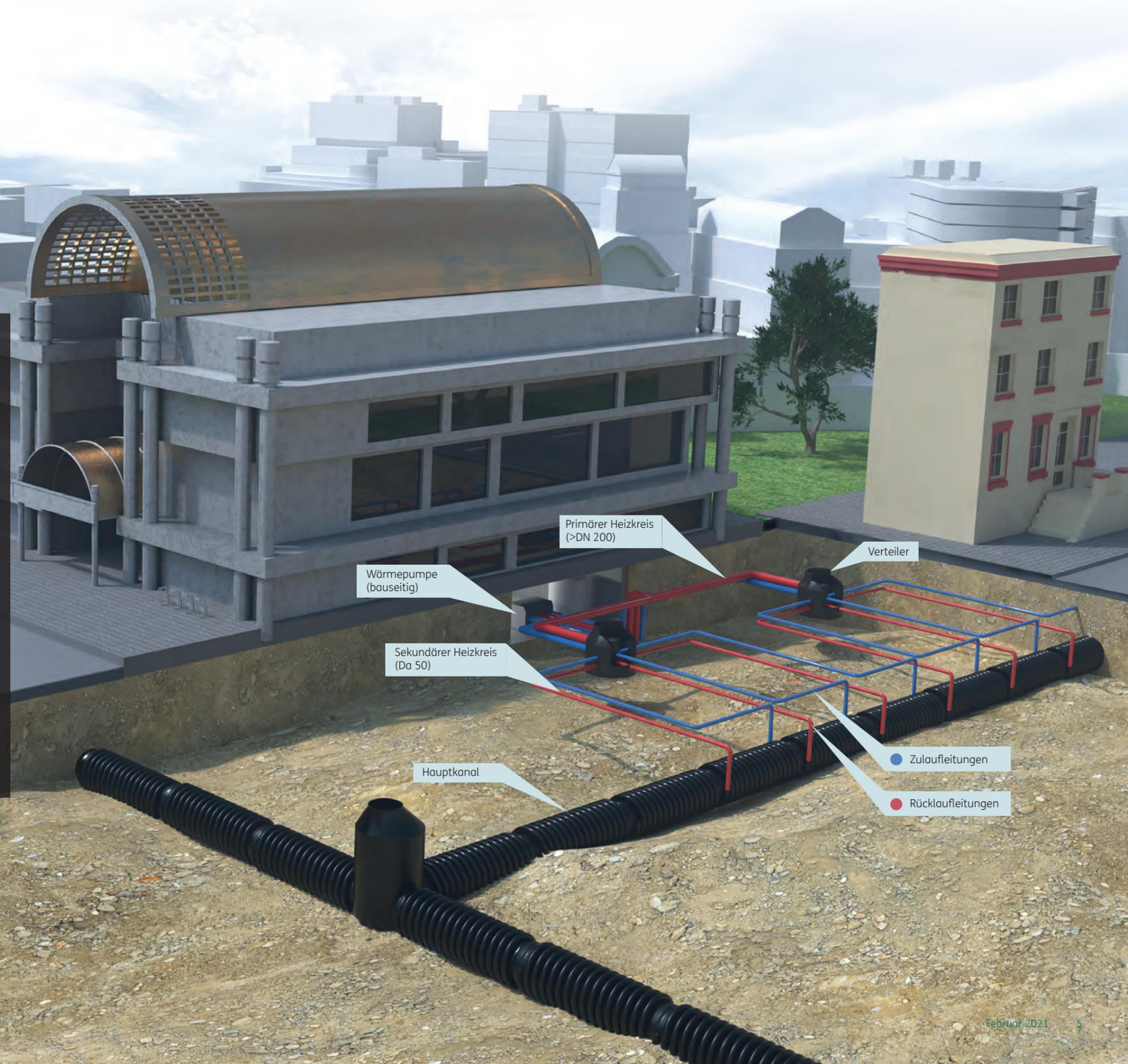
# Nachhaltige Energie vor Ort gewinnen

## Heizen und Kühlen mit 50 % weniger Energie

Überall dort, wo Menschen leben und arbeiten, entsteht Abwasser. In den meisten Fällen wird es ungenutzt in die Kanalisation entsorgt. Und das, obwohl sich die kostenlose Restwärme von durchschnittlich 15 °C mit PKS-THERMPIPE® direkt vor Ort nutzen lässt. Das innovative Kanalrohrsystem entzieht dem Abwasser und dem Boden die Wärmeenergie und leitet diese über einen Sekundär-Heizkreislauf an eine Wärmepumpe. So lassen sich nahestehende Gebäude, wie z. B. Büros, Hotels oder ganze Wohnquartiere energetisch heizen und kühlen. Das spart bis zu 50 % der Primärenergie ein.

## Vorausschauend planen und in Zukunft sparen

Auch, wenn in der Planungsphase der Kanalisation die Nutzung der Abwasserwärme noch kein Thema ist, lässt sich die Wärmetauscherfunktion zu einem späteren Zeitpunkt aktivieren. Bis dahin kann PKS-THERMPIPE® als normales Abwasserrohrsystem betrieben werden. Alle unsere Kanalrohrsysteme gewährleisten eine Nutzungsdauer von über 100 Jahren: eine nachhaltige Investition in die Zukunft.



# Gut kombiniert

PKS-Kanalrohr + Wärmetauscher = PKS-THERMPIPE®

## Hohe Betriebssicherheit

In der Abwasserentsorgung werden unsere profilierten PKS-Kanalrohre weltweit seit vielen Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt. Die Kunststoffrohre aus recycelbarem PE 100 sind widerstandsfähig, dauerhaft dicht schweißbar, bruchfest und gewährleisten eine wartungsarme Nutzung.

PKS-THERMPIPE® Rohre bieten die gleichen Vorteile, können aber zusätzlich als Wärmetauscher verwendet werden. Dazu wird der im Außenrohrprofil eingebettete Stützschlauch als Sekundär-Heizkreislauf genutzt, der das PKS-THERMPIPE®-Rohr spiralförmig umläuft. Darin zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit – eine sogenannte Sole – die die Wärme über ein stoffschlüssig geschweißtes PE-Rohrsystem an die Wärmepumpe transportiert.

## Konstante Energieversorgung

Als Primärenergie nutzt PKS-THERMPIPE® die Wärme des umgebenen Erdreichs. Das Abwasser sorgt dabei für einen zusätzlichen Wärmeschub. Übersteigt die so gewonnene Wärmeenergie den aktuellen Bedarf, wird sie an den Boden abgegeben und dort zwischengespeichert – ähnlich einem Akku. Dadurch ist das System unabhängig von Tageslinien oder unregelmäßigen Abwassereinleitungen. Eine konstante Energieversorgung ist sichergestellt.



# So läuft's:

## Planung, Auslegung, Durchführung

Die statische und thermische Auslegung des PKS-THERMPIPE®-Systems erfolgt projektbezogen und orientiert sich an den baulichen Gegebenheiten, dem vorhandenen Energiepotenzial (Abwasser,

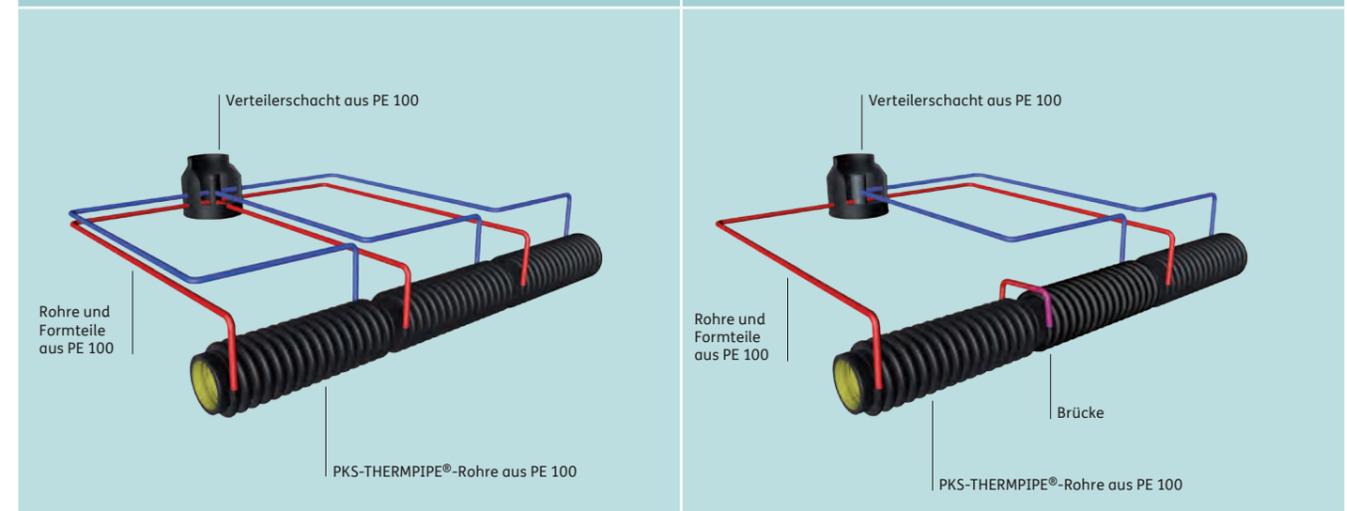
Erdwärme) und dem Energiebedarf der zu versorgenden Einheiten. Die miteinander geschweißten PKS-THERMPIPE®-Rohre werden mit handelsüblichen Formteilen und Rohren aus PE-100-Werk-

stoffen an den PKS®-Verteilerschacht angebunden. Von da aus führen die Leitungen ins Gebäude, z. B. zu einer Wärmepumpe und somit zur Energieumsetzung.

## Energieeffizienz durch variable Verlegung

Für eine höhere Energieeffizienz werden die einzelnen Rohre parallel mit dem Verteilerschacht verbunden: dies gewährleistet niedrige Druckverluste und ermöglicht, einzelne Kreise abzuschalten.

Kombinationen aus Parallel- und Reihenschaltung sind möglich: Minimierung der Installationskosten aufgrund halber Kreiszahl und Wärmeträgerverrohrung.



## Unser Service

- Unterstützung in allen Projektphasen, beginnend von der Planung über die Baudurchführung bis hin zur Endabnahme.
  - Spezifische Projektbetrachtung in Bezug auf Entzugswerte und Leistungen.
  - Auslegung/Übertragung Ihrer Skizzen/Planungsunterlagen/Entwürfe auf unsere Rohrsysteme unter Berücksichtigung geltender Normen/Richtlinien von Kanalrohren nach ATV-DVWK-A 127 und DIN 16961.
  - Die komplette Rohr- und Schachtherstellung aus einer Hand.
- PKS-Kanalrohrsystem aus PE | kundenspezifische vorkonzeptionierte Schächte | Heizkreisrohre aus PE oder SurePEX

# Aus der Praxis

## Objektbericht PKS-THERMPIPE® Weihermühle Essing

Der ehemalige Gasthof „Essinger Hof“ wurde nach seiner Schließung von der Handwerker-Gemeinschaft-Bauproma 2017 gekauft, mit dem Ziel der Sanierung und Umnutzung zu einem Wohnhaus mit 18 Wohneinheiten. Die zum Grundstück gehörende Karstquelle „kleiner Blautopf“ speiste jahrzehntelang die Wasserturbine im Untergeschoss des Gasthofes im Ortsteil Weihermühle. Bei der Sanierung des Gebäudes sollte auch die Nutzung der verfügbaren Wasserkraft in das Konzept mit einbezogen werden. Ein wesentlicher Bestandteil bei der Sanierung des Gebäudes war die Einbindung der Wasserturbine in ein nachhaltiges Konzept zur

Energiegewinnung für das Gebäude. Die „alte“ Turbine wurde zu diesem Zweck aus dem Untergeschoss ausgebaut und komplett überarbeitet. Der neue Aufstellort ist nun in einem Nebengebäude, das als reines Technikgebäude ausgeführt wurde. Die alte Turbinenleitung aus Betonrohren wurde zurückgebaut – der Unterwasserkanal, der das Triebwasser zurück in Bachlauf des Weihermühlenbaches und weiter in den Altmühl führt, blieb größtenteils erhalten. Auch die Quelle – der „kleine Blautopf“ – mit dem bestehenden Einlaufbauwerk aus Beton, wurde belassen. Die Schüttung der Karstquelle beträgt

durchschnittlich 400 l/s bei einer konstanten Wassertemperatur von 8°C. Somit stellt die Quelle eine kontinuierliche und erneuerbare Ressource dar. Die eigentliche Besonderheit liegt hier in der Doppelnutzung des Quellwassers. Durch die Fallhöhe von ca 5,0 m zwischen dem Wasserspiegel des kleinen Blautopfes und dem Unterwasserkanal wird wie bei jedem anderen Wasserkraftwerk die Fallenergie des Wassers für die Stromerzeugung genutzt. Weiterhin wird hier noch dem Quellwasser und dem umgebenden Erreich Wärmeenergie entzogen. Hierfür wurde die Triebwasserleitung mit der Zusatzoption „PKS-ThermPIPE®“ ausgeführt.

Bei der Verlegung des Triebwasserkanals konnten die positiven Werkstoffeigenschaften von Rohren aus PE 100 genutzt werden. Die Verbindung der einzelnen Rohre erfolgte mit der integrierten E-Muffe. So konnten die Einzelrohre stoffschlüssig, zugfest und dauerhaft dicht geschweißt werden. Weiterhin konnte durch den biegeweichen Werkstoff die Rohrleitung ohne Bögen (und somit ohne hydraulische Verluste) dem Geländeverlauf angepasst verlegt werden. Ein weiterer Vorteil von Triebwasserrohren aus PE 100 ist die absolut glatte und abriebfeste Rohroberfläche. Durch die beschriebenen Maßnahmen kann nun das sa-

nierte Wohngebäude komplett aus erneuerbaren Energien mit Wärmeenergie versorgt werden. Hierfür wird die Kombination aus Wasserkraft und Energiegewinnung aus Wasser und Boden verwendet. Die mit der Turbine erzeugte elektrische Leistung von ca. 9 kW wird für den Betrieb der Wärmepumpe verwendet. Die dem Quellwasser und umgebenden Boden entzogene Energie von ca. 40 kW (Kälteleistung) wird über die Sohleverteiler der Wärmepumpe zugeführt.

### Lieferumfang

- 30 m PKS-THERMPIPE® DN 800 (5 Rohre)
- 6 m PKS-Wickelrohr DN 800 (1 Rohre)
- 5x PE-100 Rohr, blau, d50, SDR11, Ringbunde à 50 Meter
- 1x PE-100 Rohr, blau, d63, SDR11, Ringbunde à 300 Meter
- 1x Ausgleichsbogen DN 800 PKS
- 1x Passstück DN 800 PKS zur bauseitigen Längenanpassung
- 2 Wandeinbindesysteme DN 800 TP für Bestandsgebäude
- 1 konisches Übergangsbaueteil DN 800 TP auf Turbinenanschluss mit hinterlegtem Edelstahlflansch und Spülanschluss
- 4 Frank-Sohleverteiler inkl. Montagekonstruktion(en)
- alle zur Schweißung erforderlichen Utensilien (Schweißgerät und Schweißset sowie Muffendruckprüfgerät)

### Dienstleistungen von FRANK

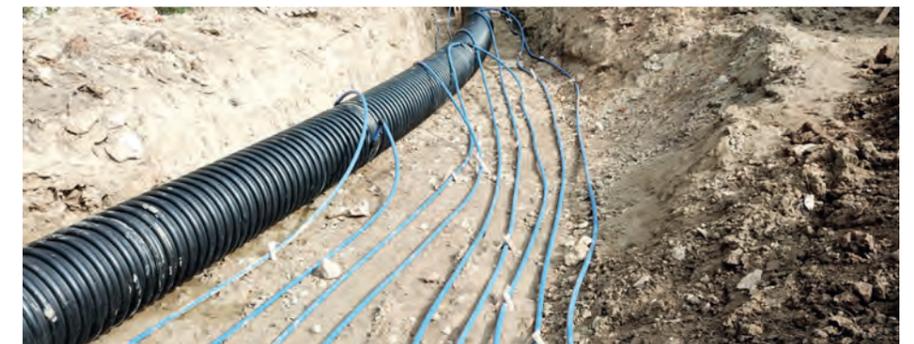
- Projektierung und Auslegung der Kanalrohrstrecke
- Unterstützung bei der energietechnischen Auslegung
- Baustellenbetreuung inkl. Schulung des Verlegepersonals



Übersicht Triebwasserkanal/PKS-ThermPIPE® DN 800 vom kleinen Blautopf (rechts) bis zur Turbine (links)



Sohleverteiler für die Kreisläufe



PKS-ThermPIPE® DN 800 mit angeschlossenen Fluidrohren da 50 mm

# Aus der Praxis

## Objektbericht PKS-THERMPIPE® Wimaria Stadion (Weimar)

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde in Weimar ein Teilstück (36 m) eines bestehenden Betonkanals mit dem PKS-THERMPIPE®-Rohrsystem ausgerüstet. Die Heizleistung beträgt ca. 22 kW. Die Wärme wird in einer Sportanlage (Heizung und Brauchwassererwärmung) verwendet. Die bestehende Gas-Heizungsanlage wurde um die Wärmepumpentechnologie erweitert. Die Rohre liegen auf einer Sohlentiefe von ca. 4,5 m und transportieren das Abwasser von ca. 5.000 Einwohnern der viertgrößten Stadt Thüringens.

Die Abwassermenge liegt bei ca. 14 l/s bei Temperaturen zwischen 15 und 20°C. Neben den bereits angesprochenen Bauteilen, die im Erdreich verbaut wurden, sind weitere Investitionen im Bereich der Heizungsanlage durchgeführt worden. Neben einer Hochtemperatur-Wärmepumpe des Typs SWP 270 H (Heizleistung: 26,5 kW) und 2 Multifunktionsspeichern (MFS 830 S) mit jeweils 830 l für die Trinkwasserversorgung und einem Trennpufferspeicher gleicher Größe wurden auch diverse Messgeräte installiert, die die Leistungsfähigkeit der Anlage dokumentieren.



### Lieferumfang

- 36 m PKS-THERMPIPE® DN 500 (6 Rohre, 1 Passstück inkl. Schachtanschlussmuffe und Mauerkragen)
- Heizwendelmuffe d 560 mm
- Verteilerschacht Typ 1 mit liegendem Verteilerstamm
- 300 m PE-100-Rohr d 50 mm, SDR 11
- Heizwendelformteile d 50 mm in SDR 11 für Wärmekreise

### Dienstleistungen von FRANK

- Projektierung und Auslegung der Kanalrohrstrecke
- Baustellenbetreuung inkl. Schulung des Verlegepersonals

### Externe Leistung

Wärmetechnische Auslegung und Optimierung der Anlagenparameter durch das Forschungsinstitut für Tief- und Rohrleitungsbau Weimar e. V. (FITR).



# Einsatzmöglichkeiten

PKS-THERMPIPE® gewinnt nachhaltige Energie ...



... für Behörden



... für Einkaufszentren



... für Schulen



... für Schwimmbäder



... für Krankenhäuser



... für Hotels ...

### Voraussetzungen für Abwasserwärmenutzung

1. Dichte Wohnbebauung bzw. Industrie mit entsprechend großem Abwasseraufkommen (Trockenwetterabfluss  $\geq 15$  l/s).
2. Abnehmer mit entsprechend hohem Wärmebedarf ( $\geq 50 - 200$  kW). Dies können z. B. sein: Schulen, Kindergärten, Behörden, Einkaufszentren, Krankenhäuser, Hotels, Schwimmbäder, größere Wohneinheiten usw.
3. Kurze Entfernungen (ca. 100 m, max. 500 m) zwischen Wärmenutzungsanlage und Abwasserkanal.
4. Die Systemtemperaturen für die Wärmenutzung (Rücklauf) betragen maximal 50 °C (je niedriger, desto besser).

# Lieferprogramm

## PKS-THERMPIPE®-Rohre

### Richtwerte für Entzugsleistungen des PKS-THERMPIPE®-Systems

DN	Q [W/m]	DN	Q [W/m]
500	550	1300	1320
600	640	1400	1420
700	740	1500	1520
800	840	1600	1610
900	930	-	-
1000	1030	-	-

Größere Nennweiten auf Anfrage



### PKS-THERMPIPE®-Rohre

Die Rohre werden projektspezifisch statisch nach der ATV-DVWK-A 127 ausgelegt und entsprechend der DIN 16961 produziert. Die projektbezogene Auslegung bzw. die darauf abgestimmte Fertigung garantiert dem Anwender ein wirtschaftlich dimensioniertes Rohrsystem mit optimaler Steifigkeit.

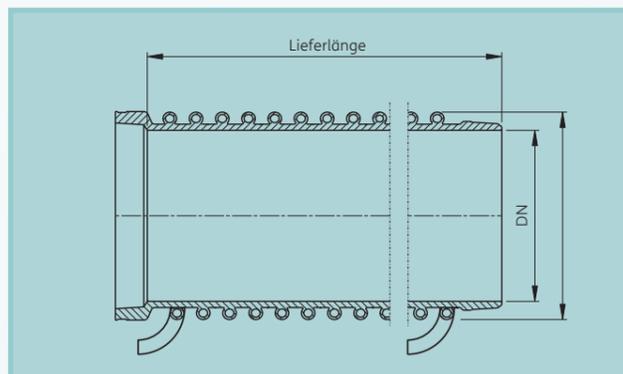
- Standardlänge 6 m (Sonderlängen auf Anfrage)
- Nennweiten von DN 500 - DN 1600 (größere auf Anfrage)
- aus PE 100
- mit heller, durch das DIBt zugelassener Formmasse für die Innenschicht (F100+)

### Verbindungstechnik

- als Schweißsystem (integrierte Elektroschweißmuffe)
- als Stecksystem (mit Doppeldichtung)

### Voraussetzungen für PKS-THERMPIPE®-Rohre

1. Erneuerung/Neuverlegung
2. Sammler mit keinen / wenigen Hausanschlüssen (Einleitungen ggf. über Schächte)
3. Bivalentes Heizsystem beim Verbraucher



# Lieferprogramm

## PKS-THERMPIPE®-Verteilerschächte

### PKS-THERMPIPE®-Verteilerschächte

Die Anbindeleitungen der einzelnen Solekreise der THERMPIPE-Abschnitte werden an einem oder mehreren zentralen Punkten in Verteilerschächten zusammengefasst. Die werkseitig komplett vorgefertigten Verteilerschächte erleichtern den Anschluss und die Inbetriebnahme des Systems. Alle erforderlichen Absperr- und Regulierventile sind bereits vormontiert. Dies vereinfacht das Spülen und Entlüften und ermöglicht einen hydraulischen Abgleich der Anlage.



Hochwertige Strangreguliertventile ermöglichen den exakten hydraulischen Abgleich bei unterschiedlichen Längen der Anbindeleitungen und stellen die optimale thermische Auslastung jedes Rohrabschnittes sicher.

Die Verteilerschächte werden projektbezogen bzw. genau auf den Kundenbedarf ausgestattet. Bei erhöhten statischen Anforderungen, von drückendem Grundwasser bis hin zur LKW-Befahrbarkeit, wird die Eignung durch eine prüffähige Statik dokumentiert.

Durch die anpassungsfähigen Bauformen der Verteiler kann somit für jede Anlagengröße eine passende Lösung gefunden werden.

- Schachtmantel und Boden aus PE
- Schachtdurchmesser von 400 mm bis 2000 mm
- für Belastungen von Personenlast bis Schwerlastverkehr lieferbar



Anbindeleitung am Verteilerschacht in horizontaler Bauweise



Verteilerkomponenten im Verteilerschacht

# FRANK

Persönlich. Flexibel. Kompetent.

Eine Welt ohne Kunststoff-Rohrsysteme ist heute nicht mehr denkbar. Sei es in der Industrie, in der Gas- und Trinkwasserversorgung, für das Kühlen und Heizen von Gebäuden, in den Entsorgungsnetzen sowie in vielen weiteren Anwendungsbereichen. Unsere Systemlösungen aus Kunststoff haben sich bewährt: Seit über 50 Jahren ist die FRANK-Gruppe einer der führenden Anbieter im Kunststoffrohrmarkt – auch für Sonderlösungen!

Haben Sie Fragen? Wir beraten Sie gern!

Abteilung Abwasser und Umwelt:

T +49 6105 4085 - 322

F +49 6105 4085 - 351

[entsorgung@frank-gmbh.de](mailto:entsorgung@frank-gmbh.de)

Wir liefern praxiserprobte und bewährte Kunststoff-Rohrsysteme aus PE, PP, PVDF und ECTFE, die wir kontinuierlich optimieren und weiterentwickeln. Dazu gehören zusätzlich zu Rohren und Formteilen auch Schweiß- und Verbindungstechniken, Kunststoffarmaturen, Halbzeuge, Geobaustoffe, Zubehör für Biogasanlagen sowie Systeme für oberflächen-nahe Geothermie.



FRANK GmbH  
Starkenburgerstraße 1  
64546 Mörfelden-Walldorf  
T +49 6105 4085 - 0  
F +49 6105 4085 - 249  
info@frank-gmbh.de  
www.frank-gmbh.de