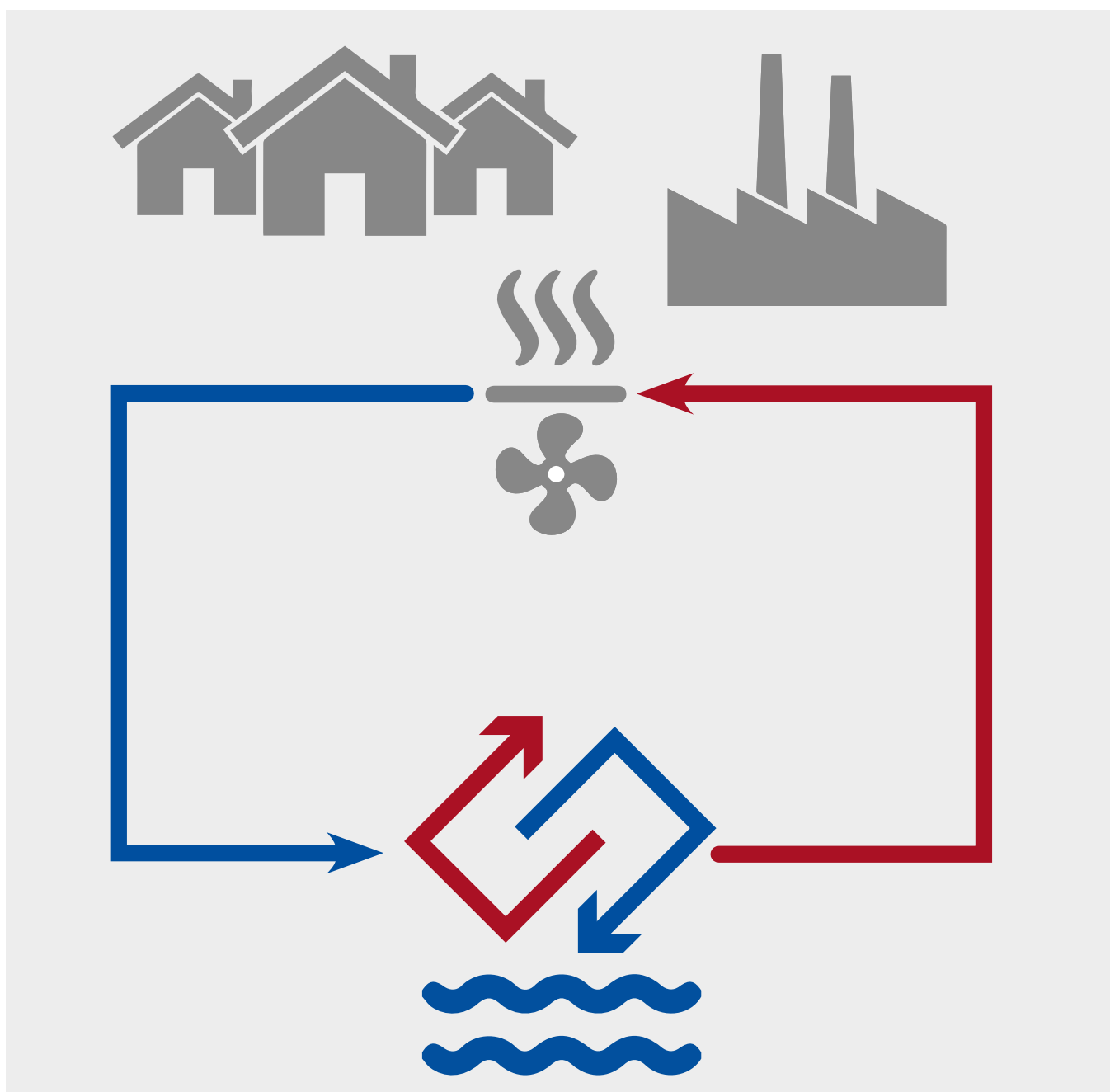


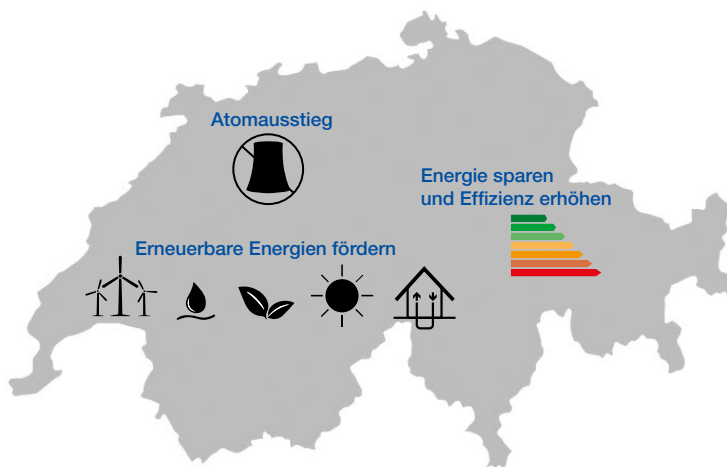
ANERGIENETZE – THERMISCHE NUTZUNG VON WASSER UND ABWASSER

Energieeffizienter Wassertransport mit duktilen Gussrohren



Energiestrategie 2050

Die Schweizer Energiestrategie 2050 wurde durch die Volksabstimmung vom 21. Mai 2017 gutgeheissen. Deren Hauptfokus liegt in der Nutzung einheimischer, erneuerbaren Energien.



Die Ziele der Schweizer Energiestrategie 2050 sind:

- nachhaltige Sicherstellung der Energieversorgung
- konsequente Erschliessung vorhandener Energieeffizienzpotenziale
- Reduktion des CO₂-Ausstosses
- Ausschöpfung vorhandener Potenziale der neuen erneuerbaren Energien

Bei den neuen erneuerbaren Energien bietet die thermische Nutzung von Wasser und Abwasser – in sogenannten An-ergienetzen zum Heizen oder Kühlen von Gebäuden – ein riesiges Potential.

Thermische Nutzung von See- oder Flusswasser

Mit den Zielen einer nachhaltigen Energieversorgung und einer Reduktion des CO₂-Ausstosses wird die Nutzung von Wärme oder Kälte aus Seen oder Flüssen zunehmend attraktiv. Da sich an den grösseren Schweizer Seen – wie Bodensee, Neuenburgersee, Zürich-, Vierwaldstätter- oder Genfersee – auch grössere Ortschaften befinden, drängt sich gerade die Nutzung des riesigen Wärmepotenzials der Seen auf.



Abwasserwärmenutzung

Abwasser ist im Winter deutlich wärmer und im Sommer kälter als die Aussenluft und kann so zum Heizen oder zum Kühlen von Gebäuden genutzt werden.

Voraussetzung für eine wirtschaftliche Nutzung der Abwasserenergie ist die Nähe des Energieverbrauchers zu einem grossen Abwasserkanal oder einer Kläranlage. Besonders geeignet sind Bauten mit einem hohen Energiebedarf wie Verwaltungsgebäude, Schulen, Wohnsiedlungen, usw.

Mit der technischen Weiterentwicklung von Wärmepumpen und von Wärmetauschern wurde eine starke Verbesserung bei deren Wirkungsgraden erreicht, was diese Technologie für die Wärmenutzung aus Wasser und Abwasser sehr interessant macht.

Technologie der Wärme- und Kälterückgewinnung

Anergienetze sind eine Kombination aus Pumpstationen, Wärmetauschern, einem Rohrleitungsnetz und Wärmepumpen, dank derer die Energie des Wassers oder des Abwassers genutzt werden kann.

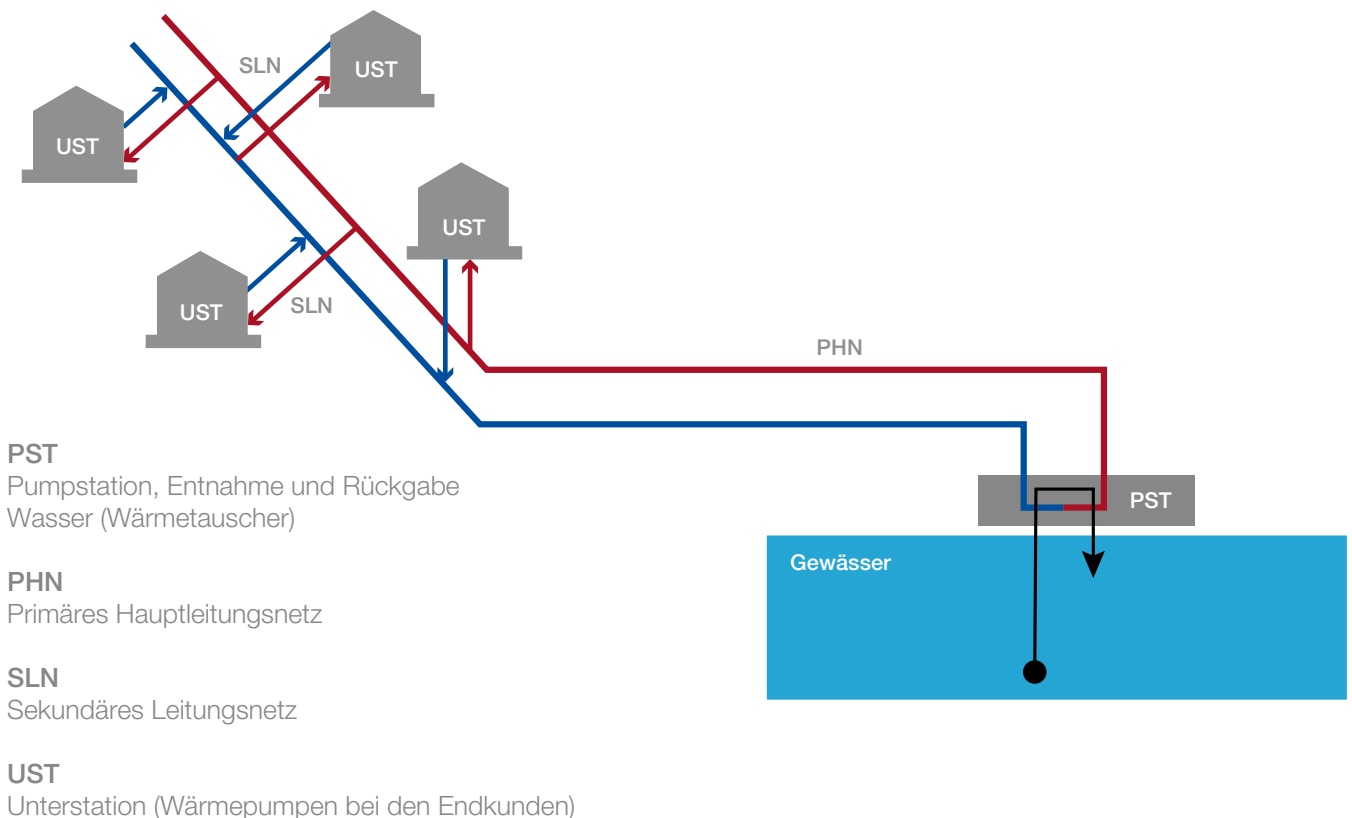
Die Rückgewinnung von Wärme resp. Kälte mittels Wärmetauschern und die Umwandlung durch Kompression und Expansion mittels Wärmepumpen in Heizenergie und zur Warmwasseraufbereitung sind heute einfache und erprobte Technologien, die in vielen Fällen sehr wirtschaftlich und konkurrenzfähig sind.

Zur Energiegewinnung wird viel Antriebsenergie für die Pumpen des Leitungsnetzes benötigt, was hohe Anforderungen an die Energieeffizienz stellt, insbesondere an die hydraulische Leistungsfähigkeit des eingesetzten Rohrwerkstoffs.

Anergienetze – Energiegewinnung im Niedertemperatur Bereich

Ein Anergienetz ist ein Niedertemperaturnetz bestehend aus einem geschlossenen Kreislaufsystem aus Doppelleitungen für den Vor- und Rücklauf sowie Einlauf- und Auslaufleitungen zu den Wärmepumpen in den Gebäuden.

Beispielschema Anergienetz



Duktile Gussrohre ECOPUR, DUCPUR und CEMPUR fördern die Energieeffizienz

Für den Bau des Rohrleitungssystems sind eine hohe Betriebssicherheit, wirtschaftlicher Betrieb und eine lange Lebensdauer entscheidende Kriterien bei der Auswahl des geeigneten Rohrwerkstoffs.

Duktile Gussrohre mit ihren herausragenden Eigenschaften bieten hier enorme Vorteile:

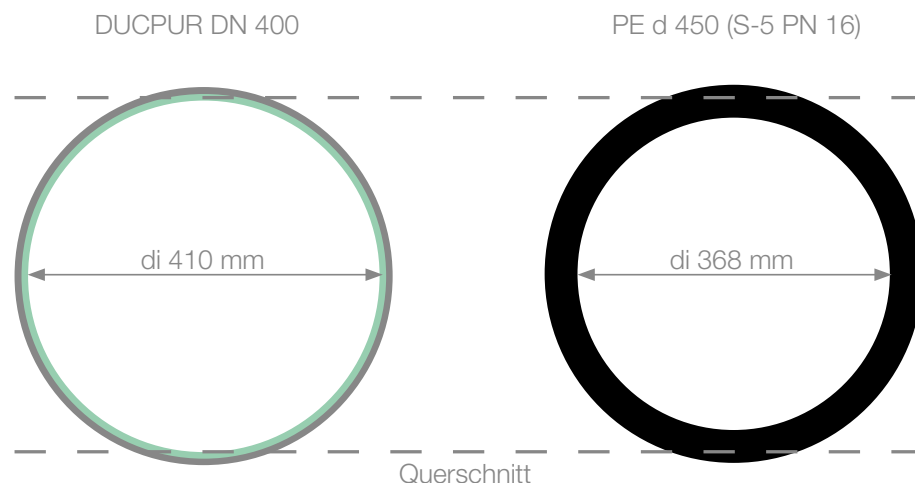
- Sehr hohe Nutzungsdauer bis 140 Jahre
- Höchste statische Tragfähigkeit
- Einfaches Handling und Bearbeitung
- Die vonRoll-Steckmuffensysteme gewährleisten im geschlossenen Wasserkreislauf eine 100% dichte Verbindung der Rohrleitung
- Standard Formstücke aus Guss für optimierte Lösungen bei Linienführung und Anschlussleitungen

Polyurethan (PUR) beschichtete Gussrohre sind perfekt geeignet für den energieeffizienten Einsatz in Anergienetzen.

Die bewährte, innovative vonRoll PUR-Innenbeschichtung weist unschlagbare Leistungswerte auf:

- Für alle Arten von Wasser und Abwasser von pH 1 bis pH 14
- Für weiche und kalkaggressive Wässer
- Beständig gegenüber Frostschutzmittel wie Ethanol oder Propylenglykol
- Hydraulisch glatt, Rauheit $k = 0,0014 \text{ mm}$ (nach SVGW W4)
- Grösster hydraulischer Innenquerschnitt
- Minimale Druckverluste
- Beste hydraulische Leistungsfähigkeit

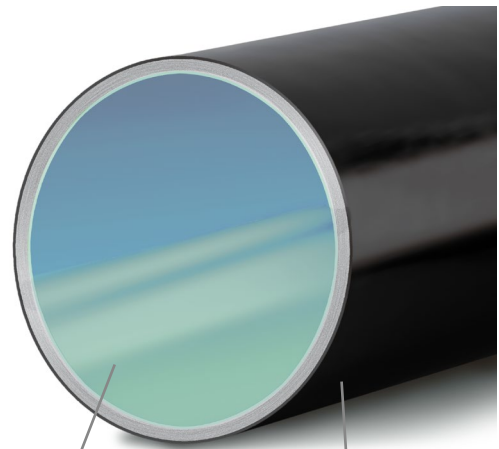
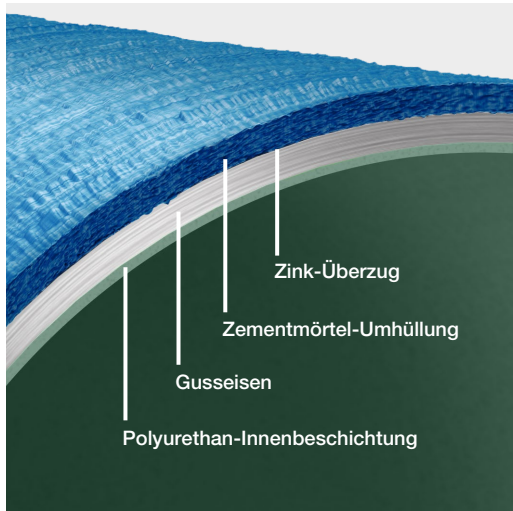
Vergleich hydraulisch nutzbarer Innendurchmesser



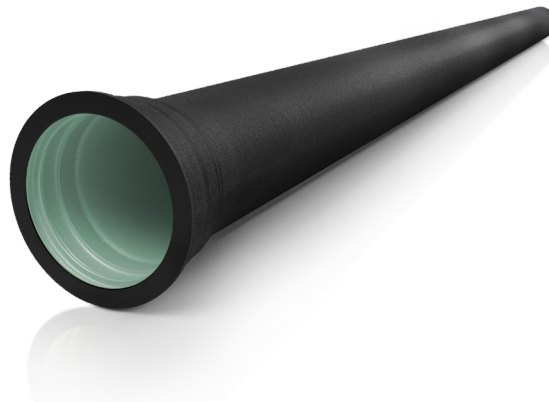
Mit Guss PUR beschichtet = grösster hydraulisch nutzbarer Innendurchmesser
(kleinere Pumpenenergie nötig)

Die PUR-Innenbeschichtung ist prädestiniert für den Pumpbetrieb, bei dem ein hoher energetischer Wirkungsgrad entscheidend ist.

Mit optimierter Hydraulik, senkt aktiv die Betriebskosten der Anlage.



Duktile Gussrohre DUCPUR mit aktivem Korrosionsschutz aus Zink-Aluminium und Deckschicht nach Norm EN 545 können in vielen Böden erdverlegt werden.



DUCPUR Standardrohr

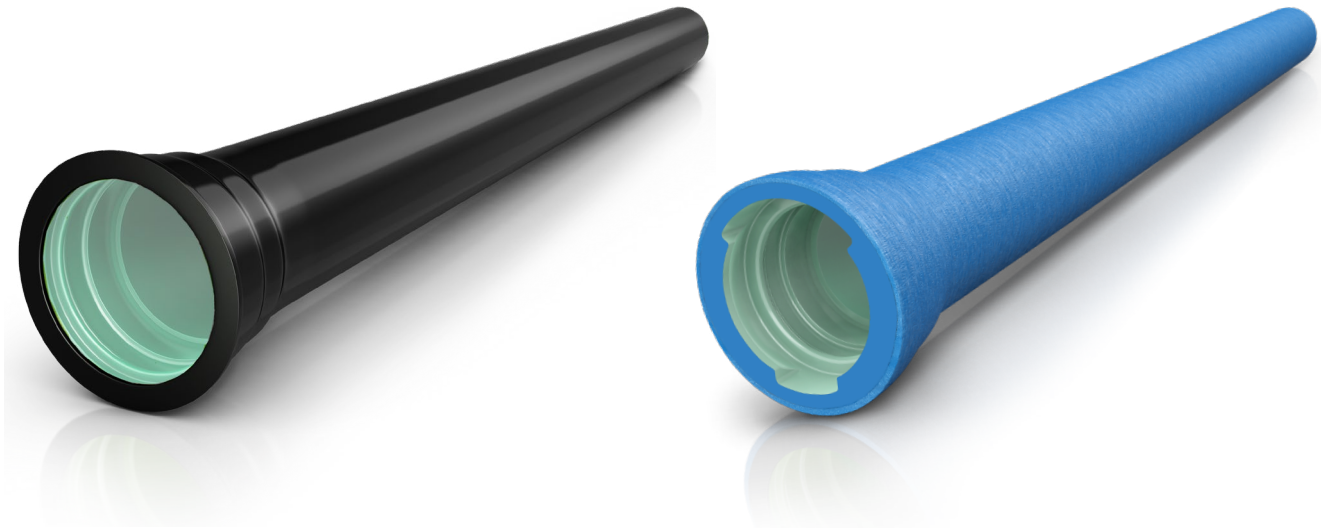
Böden mit unterschiedlichen Aggressivitätsklassen erfordern spezielle Beachtung.

Bei folgenden Bedingungen ist es empfehlenswert, duktile Gussrohre ECOPUR und CEMPUR mit verstärkter Umhüllung zu verwenden.

- Elektrischer Bodenwiderstand $< 500 \Omega \cdot \text{cm}$ unterhalb des Wasserspiegels
- Kontaminierte Böden (Abfälle, Schlacken, Asche, usw.)
- Streuströme
- Säurehaltige, torfige Böden

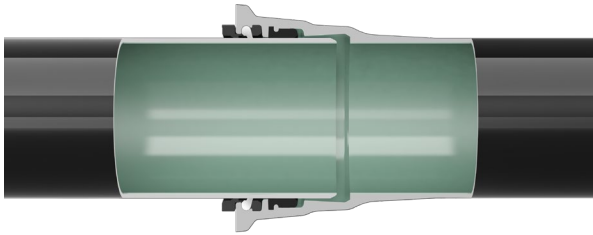
Vollschutzrohre ECOPUR und CEMPUR – die Lösung für jede Einbausituation

- Schützen dauerhaft vor mechanischen und chemischen Angriffen
- Geeignet für alle Bodenarten beliebiger Aggressivität
- Zulässige Korngrößen Rohrumhüllung 0 – 63 mm, Grösstkorn 100 mm
- Resistent gegen galvanische Korrosion durch Streuströme (z.B. durch Erdung, entlang Bahnlinien oder durch Mischböden)
- Passiver und aktiver Korrosionsschutz, stabil über die gesamte Lebensdauer

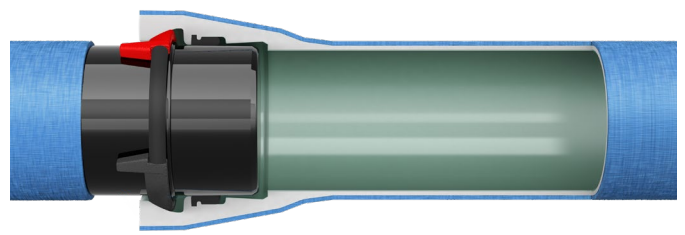


ECOPUR und CEMPUR - Vollschutzrohre mit verstärkter Umhüllung

vonRoll - Verbindungstechnologien



System HYDROTIGHT



System BLS

Optimierter Einbau durch flexible Steckmuffen-Verbindungstechnik

Mit den Vollschutzrohren ECOPUR und CEMPUR wird das Rohrleitungssystem wirkungsvoll vor jeglichen Einflüssen im Untergrund integral geschützt.

Gleichzeitig gewährleisten die flexiblen Steckmuffenverbindungen HYDROTIGHT und BLS eine höchstmögliche Betriebssicherheit in Anergienetzen durch:

- Wurzelfeste Steckmuffen-Verbindungstechniken
- Garantiert dichte Rohrverbindungen (positiver und negativer Druck)
- Auswinkelbares Verbindungssystem, inkl. Schubsicherungen

Bei der Installation von Rohrleitungsnetzen in städtischen Verhältnissen herrschen aufgrund von bestehenden Werkleitungen oft sehr enge Grabenverhältnisse. Die in Anergienetzen oft als Doppelleitungen mit Vor- und Rücklauf verlegten duktilen Gussrohre müssen daher vielfach mit Formstücken und Armaturen versehen werden.

Durch die flexiblen Steckmuffenverbindungen HYDROTIGHT und BLS wird der Baufortschritt massiv beschleunigt, bei extrem hoher Zuverlässigkeit und bester Verlegequalität. Als bewährte und sichere Verbindungstechnologien bieten sie enorme Vorteile:

- Rasche und flexible Montage
- Wegfall von Betonwiderlager
- Optimierte Grabenbreiten für Doppelleitungen

Es resultieren hohe Kosteneinsparungen bei Tiefbau- und Rohrverlegungsarbeiten

ECOSYS-Rohrsystem

Komplettsortiment für die thermische Nutzung von Wasser und Abwasser

Das vonRoll ECOSYS-Rohrsystem ist perfekt auf den Einsatzbereich in Anergienetzen abgestimmt und erfüllt höchste Ansprüche, sowohl beim Einbau als auch im Dauerbetrieb. Druckrohre ECOPUR, DUCPUR und CEMPUR sind verfügbar von DN 80 bis DN 700 mm.



vonRoll DUCPUR, Doppelleitung mit Vor- und Rücklauf

ECOSYS Systemangebot mit den Vollschutzformstücken ECOFIT und Vollschutzarmaturen

Formstücke Steckmuffen DN 80 bis DN 700



Schieber VS 5000 DN 80 bis DN 400 und Absperrklappen DN 200 bis DN 700



Die hauseigenen Verbindungstechnologien fügen zuverlässig alle Systemkomponenten zusammen.



Seitenabgänge mit Absperrklappen DN 400



Montage DN 600 ECOPUR im gespriessten Graben

Vollschutz-Rohrsystem vonRoll ECOSYS – für eine wirtschaftliche, nachhaltige und sichere thermische Nutzung von Wasser und Abwasser in Anergienetzen.

Referenzen

Projekt Anergienetz CAD LA TOUR-DE-PEILZ, Genfersee



Doppelleitung DUCPUR DN 700 im Schacht, Einzug in Microtunnel aus Beton

— Durchmesser Leitungsnetz	DN 200 bis DN 700 DUCPUR/ECOPUR
— Länge des Netzes (Doppelrohrleitungen)	15 km (Endausbau)
— Wassermenge aus dem See	3'600 m ³ /h
— Angeschlossene Leistung	18'500 kW
— Produzierte Energie	ca. 35'000'000 kWh/Jahr
— Äquivalente Energiemenge in Heizöl	ca. 3'745'000 Liter/Jahr
— entspricht Reduktion CO ²	ca 10'000 Tonnen/Jahr

Projekt Anergienetz ARA Werdhölzli, Zürich



Doppelleitung ARA Werdhölzli DN 600, PFA 25 bar

- Auskoppelung gereinigtes Abwasser
- Doppelleitung Vor-/Rücklauf DN 600 ECOPUR
- Auslegung zul. Bauteilbetriebsdruck 25 bar

Projekt Anergienetz Swisspeak Resorts, Zinal



ECOPUR DN 250 mit Hauseinführung DN 100 zum Wärmetauscher

- Durchmesser Druckleitung DN 250 ECOPUR
- Leitungslänge (Einrohr-System) 200 m
- Durchfluss max. 150 m³/h
- Betriebsdruck 3 bar

