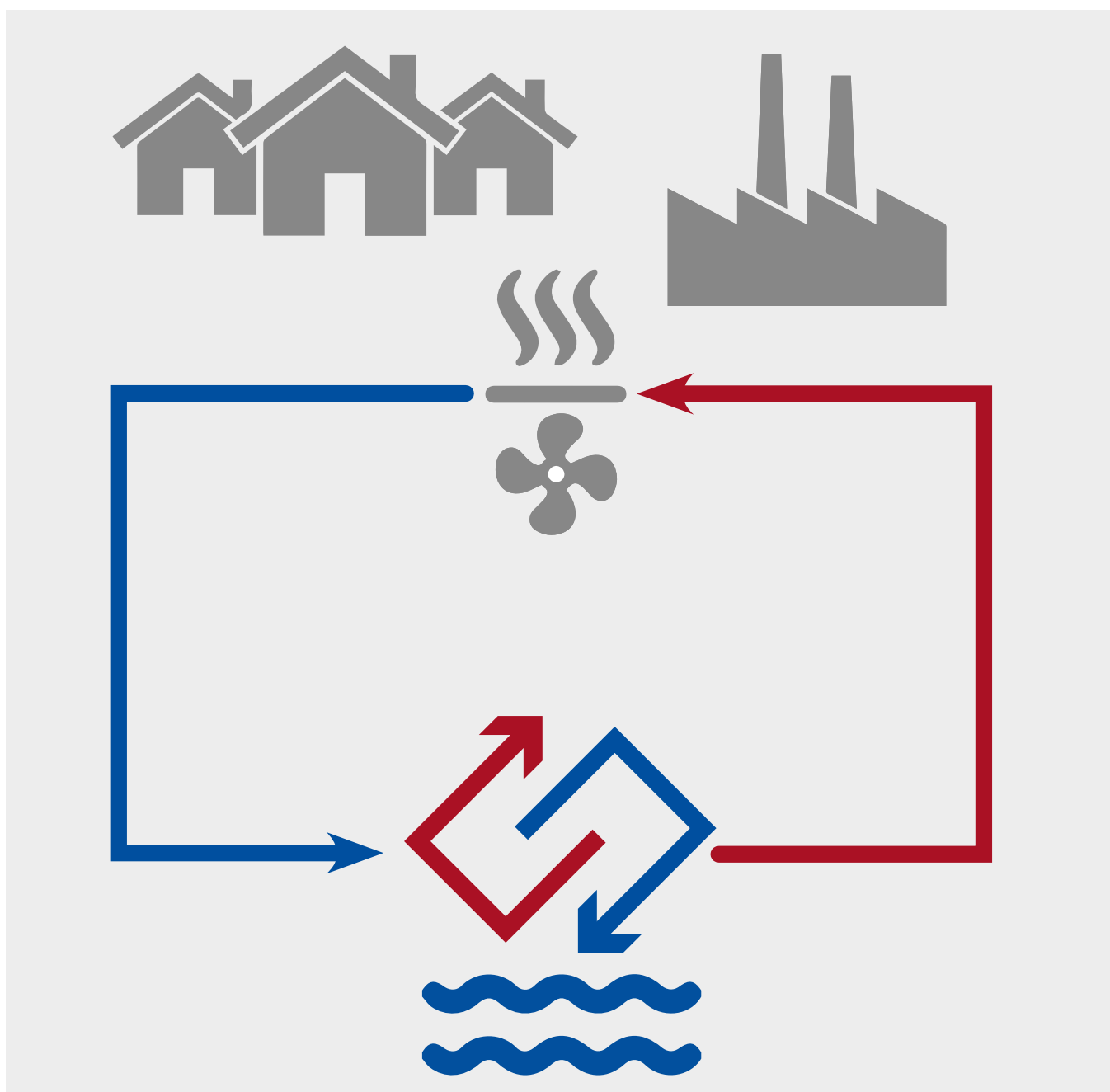


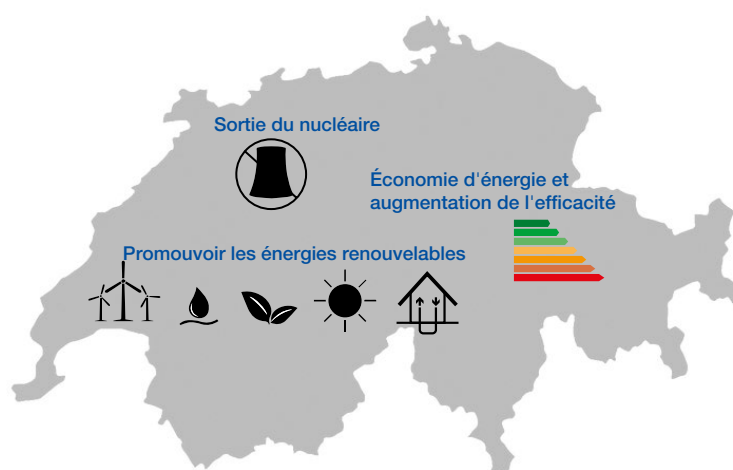
RÉSEAUX ANERGIE – UTILISATION THERMIQUE DE L'EAU ET DES EAUX USÉES

Efficacité énergétique du transport de l'eau avec tuyaux en fonte ductile



Stratégie énergétique 2050

La Stratégie énergétique suisse 2050 a été approuvée par le référendum populaire du 21 mai 2017. Elle vise avant tout à l'utilisation des énergies renouvelables du pays.



Les objectifs de la Stratégie énergétique suisse 2050 sont les suivants :

- Garantie durable de l'alimentation en énergie
- Aménagement ciblé des potentiels énergétiques disponibles
- Réduction des émissions de CO₂
- Exploitation des potentiels disponibles des nouvelles énergies renouvelables

En termes de nouvelles énergies renouvelables, l'utilisation thermique de l'eau et des eaux usées, dans des réseaux anergie pour le chauffage et la climatisation de bâtiments, offre un potentiel énorme.

Utilisation thermique de l'eau des lacs et rivières

Dans un contexte d'approvisionnement énergétique durable et de réduction des émissions de CO₂, l'exploitation de la chaleur et du froid provenant de l'eau de lacs et rivières gagne en popularité. En raison de la présence d'agglomérations de taille importante sur les grands lacs suisses, tels que le lac de Constance, de Neuchâtel, de Zurich, des Quatre-Cantons ou le lac Léman, l'exploitation du gigantesque potentiel géothermique des lacs connaît actuellement une forte avancée.



Utilisation de la chaleur des eaux usées

Les eaux usées sont en hiver plus chaudes et en été plus froides que l'air extérieur et peuvent donc être exploitées pour le chauffage ou la climatisation des bâtiments.

La condition à une utilisation rentable de l'énergie des eaux usées est la proximité du consommateur énergétique à un grand canal d'eaux usées ou une station d'épuration. Les bâtiments présentant un besoin énergétique élevé sont particulièrement adaptés, par exemple les bâtiments administratifs, les écoles, les zones résidentielles, etc.

L'évolution technique des pompes à chaleur et échangeurs de chaleur a permis une forte amélioration de leur rendement et les rend très intéressants pour l'utilisation de la chaleur de l'eau et des eaux usées.

Technologie de récupération de la chaleur et du froid

Les réseaux anergie combinent stations de pompage, échangeurs de chaleur, un réseau de canalisation et des pompes à chaleurs, grâce auxquels l'énergie de l'eau ou des eaux usées peut être exploitée.

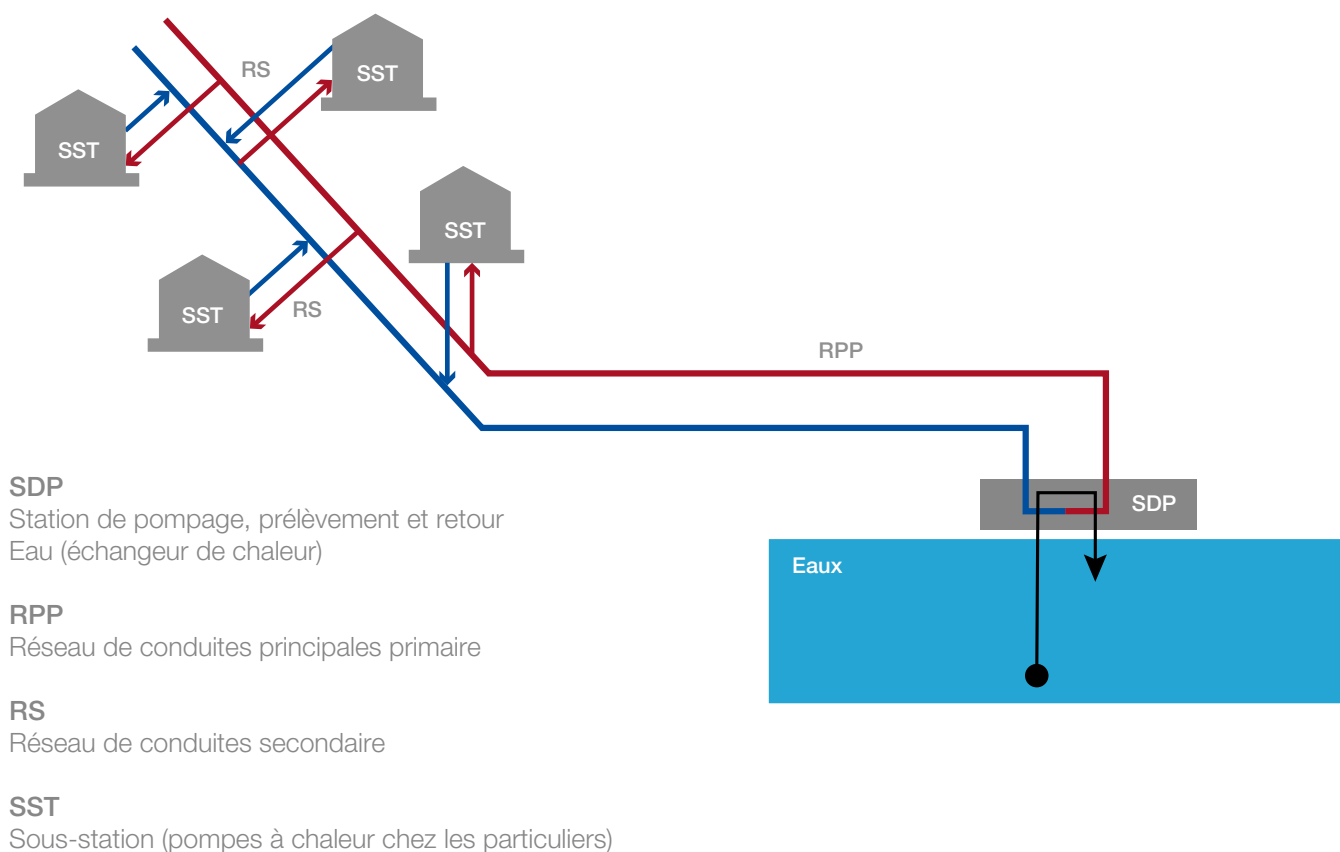
La récupération de la chaleur ou du froid au moyen d'échangeurs de chaleur et la transformation par compression et expansion en énergie de chauffage et en production d'eau chaude au moyen de pompes à chaleur sont aujourd'hui des techniques simples et éprouvées devenues dans de nombreux cas très rentables et compétitives.

Pour la récupération de l'énergie, une force d'entraînement importante est nécessaire pour les pompes du réseau de canalisation, ce qui pose des exigences élevées en matière d'efficacité énergétique, notamment pour l'efficacité hydraulique du matériau du tuyau.

Réseaux anergie – Production d'énergie à basse température

Un réseau anergie est un réseau à basse température composé d'un système à circuit fermé composé de conduites doubles pour le départ et le retour et de conduites d'arrivée et de sortie vers les pompes à chaleur dans les bâtiments.

Exemple de réseau anergie



Tuyaux en fonte ductile ECOPUR, DUCPUR et CEMPUR pour une meilleure efficacité énergétique

Une sécurité de fonctionnement élevée, une exploitation rentable et une longue durée de vie constituent des critères déterminants lors de la sélection d'un matériau approprié pour la construction d'un système de canalisation.

Les caractéristiques hors du commun des tuyaux en fonte ductile présentent des avantages considérables :

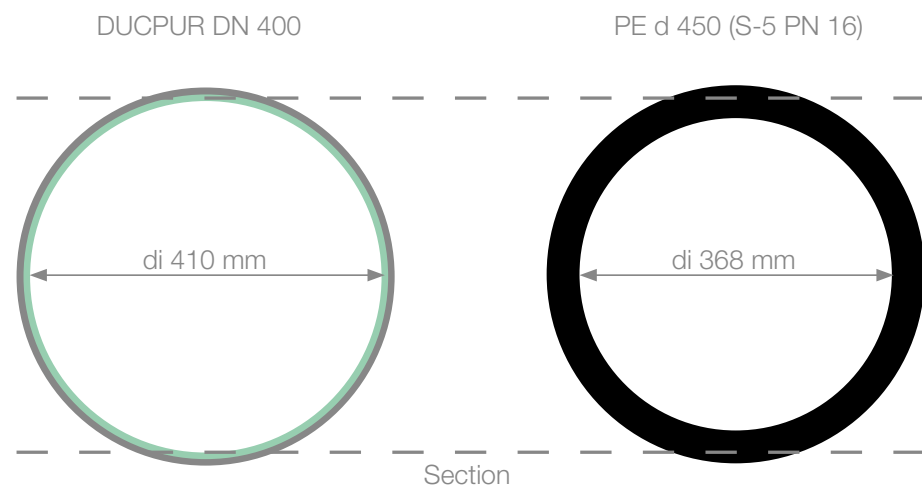
- Durée d'utilisation très longue jusqu'à 140 ans
- Haute résistance aux charges du terrain et du trafic
- Simplicité d'utilisation et de manipulation
- Les systèmes d'emboîtement automatique vonRoll utilisés dans un circuit hydraulique fermé garantissent une étanchéité à 100 % du système.
- Raccords standard en fonte pour des solutions optimisées en termes de tracé de la ligne et de raccordements des conduites

Les tuyaux en fonte à revêtement en polyuréthane (PUR) sont parfaits pour une utilisation efficace des réseaux énergie.

Le revêtement intérieur novateur et éprouvé vonRoll PUR présente caractéristiques hors pair :

- Pour tous les types d'eau et d'eaux usées de pH 1 à pH 14
- Pour les eaux douces et calcaires
- Résistant aux adjuvants anti-gel tels que glycol, éthanol, glycol propylène
- Hydrauliquement lisse, rugosité équivalente $k = 0,0014$ mm (selon SVGW W4)
- Section hydraulique intérieure maximale
- Pertes de pression minimales
- Rendement hydraulique maximal

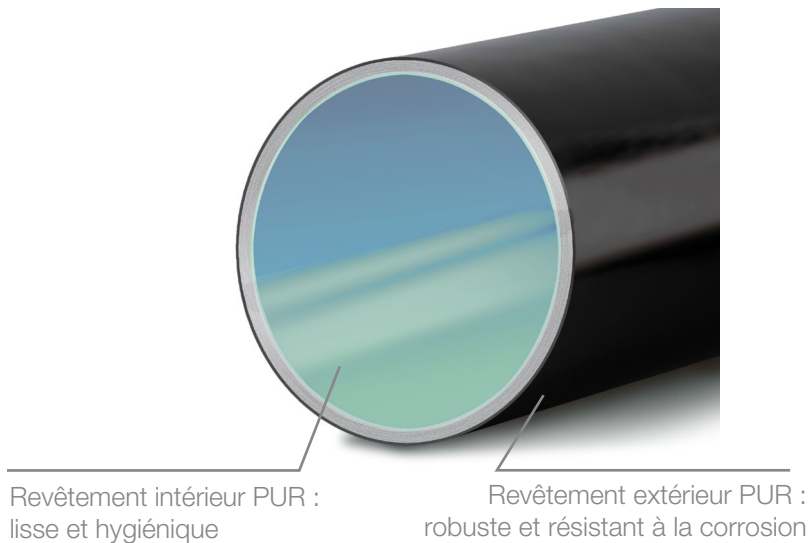
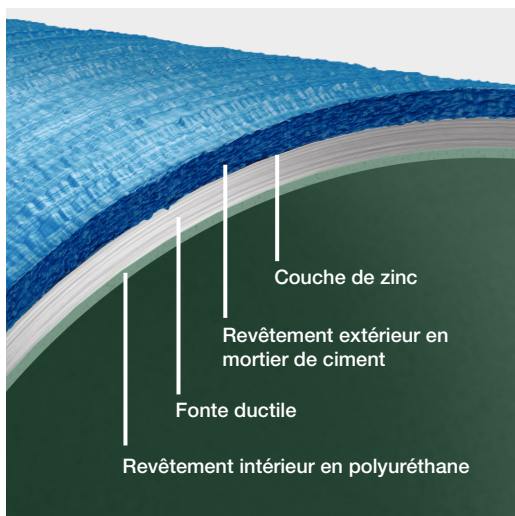
Comparaison des diamètres intérieurs utiles



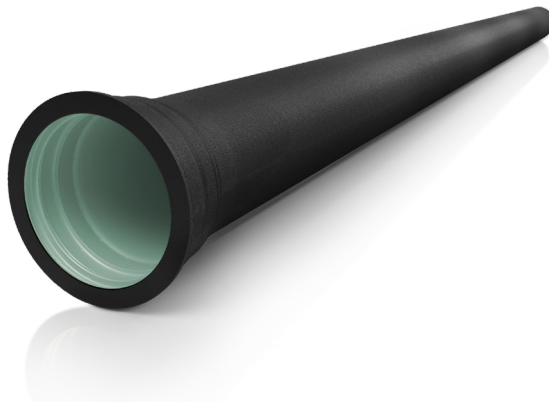
Revêtement en fonte PUR = diamètre utile plus grand
(moins d'énergie de pompage nécessaire)

Le revêtement intérieur PUR est parfaitement conçu pour le pompage, où un degré élevé d'efficacité énergétique est décisif.

Une hydraulique optimisée permet de baisser activement les coûts d'exploitation.



Les tuyaux en fonte ductile DUCPUR avec protection active contre la corrosion en zinc-aluminium et couche de finition selon la norme EN 545 peuvent être posés dans de nombreux sols.



Tuyau standard DUCPUR

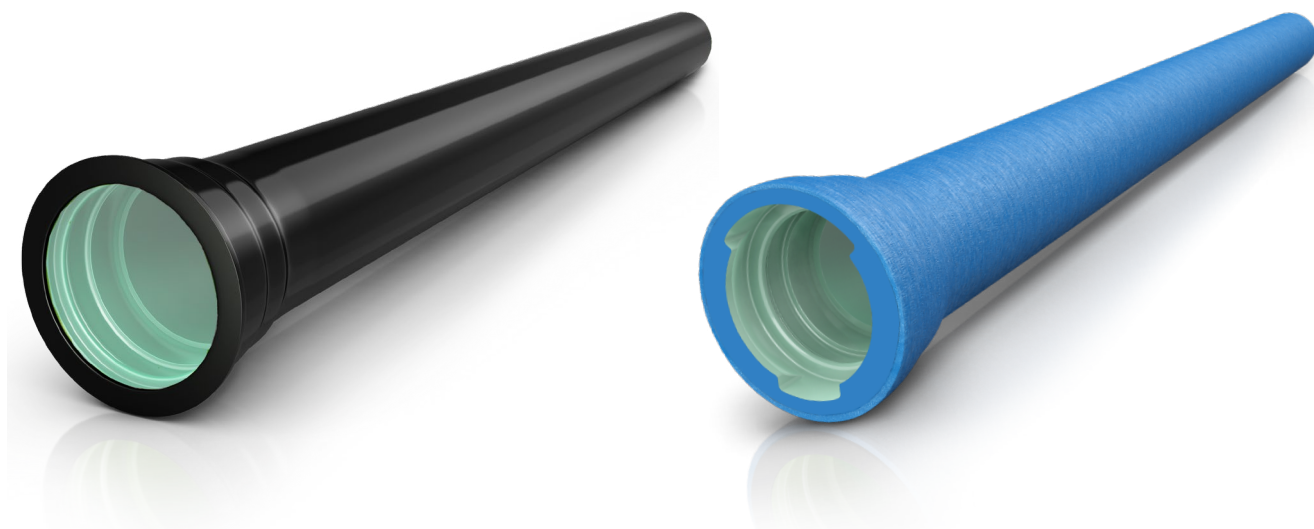
La qualité du sol au niveau de l'agressivité doit être contrôlée afin de faire le bon choix du revêtement du tuyau.

Dans les conditions suivantes, il est recommandé d'utiliser des tuyaux en fonte ductile ECOPUR et CEMPUR avec une revêtement renforcée.

- Résistivité du sol inférieure à 500 $\Omega \cdot \text{cm}$ au-dessus de la nappe phréatique
- Sols contaminés (déchets, scories, cendres, etc.)
- Courants vagabonds
- Sols acides, tourbeux

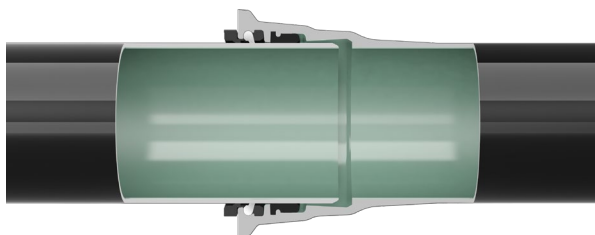
Les tuyaux à protection intégrale ECOPUR et CEMPUR – la solution pour tous les types de montage

- Protège durablement des agressions mécaniques et chimiques
- Adapté pour tous les types de sols, quelle que soit leur agressivité
- Pose dans des terrains avec une granulométrie de 0 à 63 mm, maximale 100 mm, ronde ou concassée.
- Résistant à la corrosion due à un sol inhomogène ou à une cathode étrangère (par ex. mise à terre, à proximité d'une ligne ferroviaire à courant continu, à proximité d'une conduite protégée cathodiquement).
- Protection passive et active contre la corrosion, stable pendant toute la durée de vie

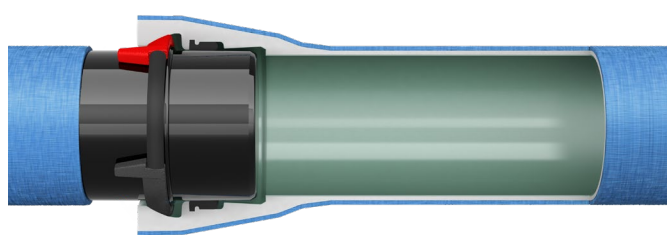


ECOPUR et CEMPUR Tuyaux à protection intégrale avec revêtement renforcée

Système d'assemblage vonRoll



Système HYDROTIGHT



Système BLS

Montage optimisé grâce à une technique d'emboîtement automatique flexible

Avec les tuyaux à protection intégrale ECOPUR et CEMPUR, le système est protégé efficacement contre toute influence dans le sous-sol.

En même temps, les emboîtements automatiques HYDROTIGHT et BLS garantissent une sécurité de fonctionnement maximale dans les réseaux anergies :

- Résistant à la pénétration des racines
- Étanchéité garantie aux pressions positives et négatives
- Déviation angulaire aussi avec verrouillage

Lors de l'installation de conduites en milieu urbain, les tranchées sont souvent très étroites en raison de la présence d'autres services. Les tuyaux en fonte ductile, souvent posés en tant que tuyaux aller et retour dans les réseaux anergie, doivent donc souvent être équipés de coudes et vannes.

Les emboîtements automatiques HYDROTIGHT et BLS permettent une construction rapide avec une fiabilité extrêmement élevée et une qualité d'installation optimale. En tant que technologies d'assemblage éprouvées et sécurisées, elles offrent d'énormes avantages :

- Montage rapide et flexible
- Pas besoin de butée béton
- Largeur de fouille optimale pour la pose de conduites parallèles aller et retour

Il en résulte des réductions de coûts importantes pour les travaux de génie civil et de pose.

Système ECOSYS

Gamme complète pour l'utilisation thermique de l'eau et des eaux usées

Le système vonRoll ECOSYS est parfaitement conçu pour une utilisation dans les réseaux anergie et répondent à des exigences élevées, tant pour le montage que pour l'exploitation. Les tuyaux de pression de type ECOPUR, DUCPUR et CEMPUR sont disponibles de DN 80 à DN 700 mm.



vonRoll DUCPUR, conduite double aller et retour

Offre de système ECOSYS avec raccords à protection intégrale ECOFIT et robinetteries à protection intégrale

Raccords emboîtures auto-étanches de DN 80 à DN 700



Vanne VS 5000 DN 80 à DN 400 et vanne papillon DN 200 à DN 700



Les techniques de raccordement fabriquées par vonRoll permettent de raccorder de manière fiable tous les composants du système entre eux.



Sorties latérales avec vannes papillon DN 400



Montage DN 600 ECOPUR en fouille étayée

Le système vonRoll ECOSYS – pour une utilisation thermique rentable, durable et sûre de l'eau et des eaux usées dans les réseaux anergie.

Références

Projet de réseau anergie CAD LA TOUR-DE-PEILZ, lac Léman



Conduite double DUCPUR DN 700 dans le puits, arrivée dans le microtunnel en béton

— Diamètre réseau de conduites	DN 200 à DN 700 DUCPUR/ECOPUR
— Longueur du réseau (conduites doubles)	15 km (au final)
— Quantité d'eau du lac	3 600 m ³ /h
— Puissance raccordée	18 500 kW
— Énergie produite	env. 35 000 000 kWh/an
— Quantité d'énergie équivalente en fioul	env. 3 745 000 litres/an
— Réduction de CO ₂	env. 10 000 tonnes/an

Projet de réseau anergie ARA Werdhölzli, Zurich



Conduite double ARA Werdhölzli DN 600, PFA 25 bar

- Dérivation des eaux usées nettoyées
 - Conduite double départ/arrivée
 - Conception pour pression d'exploitation adm. du composant
- | |
|---------------|
| DN 600 ECOPUR |
| 25 bar |

Projet réseau anergie Swisspeak Resorts, Zinal



ECOPUR DN 250 avec raccordement pour maison DN 100 vers l'échangeur de chaleur

- Diamètre conduite de pression
 - Longueur de la conduite (système à un tuyau)
 - Débit max.
 - Pression d'exploitation
- | |
|-----------------------|
| DN 250 ECOPUR |
| 200 m |
| 150 m ³ /h |
| 3 bar |

