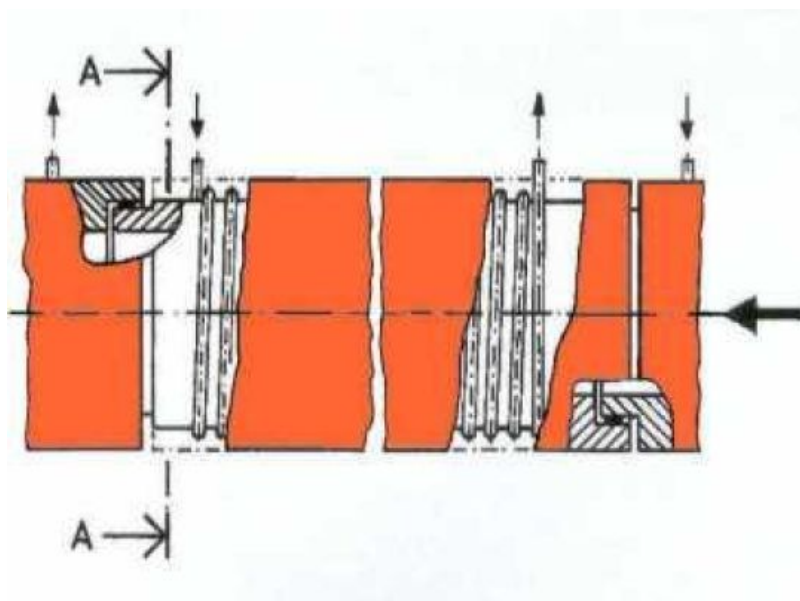


Mehrzweck-Abwasserrohr mit Wärmekollektor

29.01.2007, 11:19 | Energie & Umwelt

Pressemitteilung von: *TEC MANAGEMENT*



Mehrzweck-Abwasserrohr mit Wärme-Wendelkolektor

Neues Abwasserrohr mit auf der Außenseite in die Kanalwandung formschlüssig eingelassenem Rohr-Wärmekollektor zur Nutzung von Erdwärme und Abwasserabwärme im Bereich von Kanaltrassen.

Die weitest gehende Nutzung von regenerativen und schon vorhandenen Umweltabwärmequellen in sinnvoller Kombination mit konventioneller Wärmeerzeugung wird die künftige Entwicklung auf dem Wärmemarkt prägen. Hierzu gilt es neben geeigneten Langzeit-Wärmespeichertechniken auch weitere nachhaltige Wärmequellen für den individuellen Energiemix zu finden.

Für die alternative Temperierung von energetisch optimierten Gebäuden stellt neben der Sonnenenergie, der Erdwärme, und der Gebäudeabwärme die Abwasserabwärme ein erhebliches, bislang ungenutztes Wärmepotenzial dar. Da aber auch diese Wärmequelle jahreszeitlichen, und betriebstechnischen wie tagesgangabhängigen Schwankungen unterliegt, und die künftige Abwassermenge und Temperatur aufgrund der demographischen Entwicklung und der Dezentralisierung in der Ver- und Entsorgung eher ab- als zunimmt, kann hier nicht von einer unbedingt nachhaltigen Wärmequelle gesprochen werden. Jedoch das Potenzial ist beträchtlich. Allein die öffentliche Abwasserkanalisation in Deutschland transportiert ca. 11 Mrd. m³ Abwasser mit einer durchschnittlichen Temperatur von 15° C. Würde man diese Abwasserwärme nur um 5° C durch eine Wärmerückgewinnung reduzieren, könnte theoretisch eine Wärmemenge von ca. 65 Mio. MWh pro Jahr zurückgewonnen und zusätzlich genutzt, bzw. eingespart werden. Dies entspricht einer Heizölmenge von 5,6 Mio. to. Mit dieser Menge könnten 12% der Gebäude in Deutschland beheizt werden. Gleichzeitig würde man den derzeitigen CO₂-Ausstoß um 11 Mrd. to reduzieren.

Es muss demnach eine technische Lösung gefunden werden, die einerseits dieses große Potenzial weitestgehend nutzt, jedoch den Wärmeabnehmer vom Monopol der Netzbetreiber unabhängig macht, und die genannten technischen wie saisonalen Schwankungen ausgleicht. Was liegt also näher, als vorrangig den um die Abwasserkanäle herum befindlichen Erdboden als Wärmequelle bzw. als Erdwärmespeicher zu nutzen. In diesem Fall wird nicht vorrangig dem Abwasser im Kanal wie bisher direkt, d.h. aktiv, sondern dem umgebenden Erdreich passiv die dort eingelagerte Wärme entzogen, die

einerseits grundsätzlich in dieser Bodentiefe unbegrenzt und nahezu konstant, d.h. regenerativ vorhanden ist, andererseits aber auch zusätzlich über die Abwasserwärme kostenlos zusätzlich gespeist wird.

Dieser Erdraum ist in der Regel vom Straßenbau überdeckt und dementsprechend wärmegeklämt, sodass dieser neben der reinen Erdwärmenutzung auch sehr gut für die Langzeit-Erdwärmespeicherung in Verbindung mit der Wärmepumpe verwendet werden kann, wenn eine entsprechend geeignete Kanal-/ Erdwärmetauschertechnik zur Verfügung steht. Auf diese Weise können künftig ganze Straßenzüge zusätzlich als Wärmespeicher ausgebaut werden, und bleiben im Winter schnee- und eisfrei. Ein weiterer Vorteil ist, dass das öffentlichen Kanalnetz an jeder Haustür vorbei führt, und die Wärmenutzung für theoretisch jeden Straßenanlieger in einer Stadt auf kürzestem Wege möglich macht. Da diese Konzeption vorrangig auf die Erdwärmenutzung ausgerichtet ist, können hierfür nicht nur wie bisher größere Kanäle, sondern auch kleinere Kanäle herangezogen werden. Dies kommt insbesondere bei der Erschließungen von neuen Baugebieten zum Tragen, wenn dort eine Energiesparhauskonzeption geplant ist.

Technische Lösung:

Die technische Lösung sieht ein konventionelles Kanalrohr vor, das von Außen, vorzugsweise im Bereich des gesamten Rohrumfanges mit einer Wärmetauschereinrichtung umgeben ist. Diese Wärmetauschereinrichtung kann, siehe Skizzen unten, als wendelförmiger Einrohrkollektor (A), oder als paralleler Mehrrohrkollektor in Form einer Kapillarrohrmatte (B) ausgebildet sein. Um den Wärmekollektor für die Wärmetausch leistungsfähiger zu machen, sollte er an den Rohrkörper des Abwasserrohres, der mit seiner relativ schweren Masse zusätzlich als Zwischenspeicher dient, formschlüssig angebunden sein. Dies geschieht, indem der Kollektor werkseitig von Außen noch mal z.B. in eine Betonmasse eingegossen wird. Das hat auch den Vorteil, dass der Kollektor gegen Beschädigung geschützt ist, was insbesondere die weiterhin konventionelle Verlegung dieses Kanalrohres ermöglicht. Beide Wärmekollektorformen sind schon aus anderen Anwendungen (Betonkerntemperierung in der Gebäudetechnik etc.) als sehr leistungsfähige und effektive Systeme bekannt. Betonrohr und Wärmetauschereinrichtung bilden somit eine Mehrzweck-Kollektoreinheit, die einerseits als Kollektor für die Abwassersammlung und Entsorgung dient, andererseits aber auch gleichzeitig als Kollektor für die Nutzung der Abwasserabwärme und Erdwärme fungiert. Ein damit ausgerüstetes Kanalnetz macht dieses gleichzeitig zu einem riesigen horizontalen Erdwärmekollektornetz.

Dort, wo in einer neu zu verlegenden Kanaltrasse abwasserseitig Hausanschlüsse erforderlich sind, kann ein normales Abwasserrohr-Passstück (ohne Wärmekollektor) verlegt werden, dass ggf. sogar schon mit einem verschlossenen Anschluss für die spätere Einbindung ausgerüstet ist. Unabhängig davon geht der Trend dahin, dass Abwasser-Hausanschlüsse künftig für eine bessere Zugänglichkeit nur noch in die Kanalschächte einbinden sollen.

Die mit einem solchen Wärmekollektor ausgerüsteten Kanalrohre sind von außen mit der Farbe Orange angelegt, und auf diese Weise als solches eindeutig gekennzeichnet. Wie gesagt, jedes einzelne Kanalrohr stellt mit seinem Wärmekollektor eine Systemeinheit dar, und ist parallel an eine außerhalb des Kanalrohres geführte Vor- und Rücklaufsammelleitung angeschlossen, sodass jeder Anlieger sich zu gegebener Zeit an diese Wärmetrasse anschließen kann. Dies sollte rationeller Weise gleichzeitig mit dem Einbinden des Abwasser-Hausanschlusses erfolgen. Sollte es trotz aller Vorkehrungen mal zur einer Beschädigung des Kanalrohres und/oder des Wärmekollektors kommen, kann die komplette Systemeinheit konventionell ausgewechselt werden. Die Vor- und Rücklaufsammelleitung kann entweder huckepack auf dem Kanalrohr, oder seitlich parallel in der Kanaltrasse verlegt werden. Die erstgenannte Ausführung hat den Vorteil, dass die Sammelleitungen solide gelagert sind, dagegen ermöglicht die zweite Ausführung ein einfacheres Auswechseln von einzelnen Kanalrohren oder Abschnitten.

Die Variante A kommt zum Einsatz, wenn, wie das grundsätzliche Konzept es vorsieht, in erster Linie die Erdwärme vorzugsweise über den vollen Umfang des Kanalrohres genutzt werden soll. Die Variante B ist ggf. sinnvoll, wenn viel Abwasser fließt und vorrangig diesem über die untere Kanalrohrhälfte die Wärme entzogen werden soll. Zur Berechnung und Auslegung dieses Systems können die für Energiepfähle angewandten Rechenverfahren in Anlehnung verwendet bzw. entsprechend modifiziert werden.

Da hierfür vorzugsweise Wärme-Kollektorrohre aus Kunststoff eingesetzt werden, ist das gesamte System wartungsfrei, und kann auch kanalseitig weiterhin bestimmungsgemäß unterhalten werden. Die Lebensdauer des kompletten Systems entspricht der des Kanalrohres als am meisten abnutzungsgefährdeten Bauteil.

Besonders gut können hiermit Betonrohre ausgerüstet werden, aber auch andere Abwasserrohrarten kommen hierfür in Frage. Zum Beispiel werden Gussrohre heute schon aus Korrosionsschutzgründen werkseitig mit einer Betonummantelung ausgestattet.

Vorteile:

- Äußerst kostengünstige Herstellung
- Bau & Betrieb - nachhaltig, leistungsstark und sehr kostengünstig
- Bau & Betrieb - weitestgehend unabhängig vom Kanalbetrieb
- Mehrzwecknutzung - Abwasserentsorgung, und Wärmerückgewinnung aus der Erd- und Abwasserwärme
- Gleichzeitige Nutzung zum Aufbau und Betrieb eines Erdwärmespeicher (Wärme + Kälte)
- Einsetzbar bei kleinen und großen Kanälen
- Wartungsfrei mit unbegrenzter Haltbarkeit
- Kurzer Weg zum Wärmeabnehmer

Die Technik befindet sich in der Prototypenphase und steht für erste Pilotanwendungen zur Verfügung. Für die abschließende Entwicklung zur Marktreife und die folgende gemeinsame internationale Vermarktung sucht Orange Depot & Exchange Systems zur Zeit nach geeigneten Partnern.

TEC MANAGEMENT

Dipl.-Ing. Michael Henze

Orange Depot & Exchange Systems

Mainring 10

D-63500 Seligenstadt

Germany

Portrait

TEC MANAGEMENT ist ein Ingenieurbüro für Umwelttechnik im Bereich unterirdischer Infrastrukturen, und u.a. spezialisiert auf erdgekoppelte dezentrale Wärmespeicher- und Erdwärmetauschersysteme.

Unter dem Namen Orange Depot & Exchange Systems werden die diesbezüglich entwickelten Produkte, Verfahren, und Systeme propagiert und zu gegebener Zeit vermarktet.

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/117469/Mehrzweck-Abwasserrohr-mit-Waermekollektor.html>