

GeoTherm – Abwasserrohr



Stand der Technik:

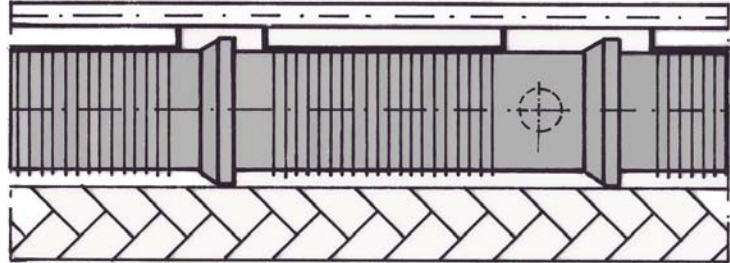
Die Abwärmenutzung aus Abwasserkanälen hat Potential und Zukunft, und erste Erfahrungen aus Pilotprojekten liegen vor. Jedoch die hierzu bislang eingesetzten Techniken sind nur zum direkten Wärmentzug aus dem Abwasser konzipiert. Die hierfür zusätzlich erforderlichen Wärmetauschereinrichtungen werden entweder in das vorhandene Kanalrohr nachträglich eingebaut, und engen entsprechend den bestimmungsgemäßen Kanalquerschnitt ein, oder erfordern im Werk gefertigte Kanalsonderrohre oder umfangreiche Bypass-Lösungen vor Ort, was das Ganze noch recht aufwendig und kostspielig macht. Zudem ist die Folge meist eine nicht unerhebliche Einschränkung der üblichen Kanalunterhaltung. Hinzu kommt, dass die thermische Effizienz sehr stark von der Menge, der Temperatur, und den Tagesgangzyklen der Abwasserflut abhängig ist. Auch wird die in den Abwasserkanal mit dem Abwasser eingeleitete Wärme bekanntlich im Verlauf einer bestimmten Fließstrecke relativ schnell wieder über die Kanalrohrwand an das umgebende Erdreich abgegeben, und geht verloren. Man hat also noch nicht so richtig erkannt, dass auch das Abwasserrohr selbst ein im Wärmespeichermedium Erdreich eingebetteter, recht leistungsfähiger Wärmetauscher ist, und diesen Aspekt bislang nicht in der energetischen Bilanz berücksichtigt.

Neues Konzept:

Das neue Konzept kombiniert die Nutzung der Abwasserwärme und anderer häuslicher Abwärmequellen mit der Geothermienutzung zu einem neuartigen Hybrid-Wärmespeichersystem. Hierzu wird der Grabenraum bzw. die Rohrleitungszone um das verlegte Kanalrohr herum mit einem Wasser gesättigten GeoTherm-Verfüllbaustoff verfüllt, und dabei neben anderen möglichen Grabenkollektoreinbauten auch ein von außen dem Kanalrohr zugeordnetes Kapillarrohr-Kollektormattensystem formschlüssig eingebettet. Im Prinzip können auf diese Weise alle bekannten, konventionellen wie alternativen Umwelt- und Abwärmequellen mit einem derartigen Kanalrohr/Kollektor/Geothermie/ Grabenspeicher-System (Energiepaket) unter Straßen städtischer Infrastrukturen effizient gekoppelt, und theoretisch im vernetzten Streckenverbund (Zukunftsvision) zugänglich von allen in der Nähe liegenden Kanal- bzw. Straßenanliegern genutzt werden. Voraussetzung ist natürlich, dass erstmal eine solche Infrastruktur schrittweise aufgebaut wird. Der Umstieg in die Trennkanalisation gemäß Wasserhaushaltsgesetz 2010 bietet hierfür eine gute Gelegenheit.

Die wichtigsten Vorteile im Überblick:

- Jedes konventionelle Kanalrohr, ob klein oder groß, oder aus Beton, Kunststoff, Steinzeug, oder Guss etc., kann vergleichsweise sehr kostengünstig mit einer entsprechend auf Maß konfektionierten



Kapillarrohrmatte entweder schon werkseitig, oder erst im Rohrgraben ausgerüstet werden. Derartige Kapillarrohrmatten werden schon erfolgreich auch als Erdwärmekollektoren eingesetzt, weil sie über die dünnen und eng angeordneten Kapillarrohre eine thermisch sehr effiziente und gleichmäßige Wärmeübertragungsfläche mit hohem Wirkungsgrad ermöglichen.

- Es stehen alle Baukomponenten auf dem Markt zur Verfügung, sodass nur noch das „Energiepaket“ als Ganzes der individuellen rechnerischen und konstruktiven Kombination und Auslegung mittels eines Rechenprogramms (Simulation) bedarf.
- Der Kanalquerschnitt bleibt in seiner bestimmungsgemäßen Ausführung erhalten, sodass die Kanalunterhaltung in keiner Weise eingeschränkt ist. Die erforderlichen Hausanschlüsse, sowohl das Abwasser als auch die Wärmenutzung betreffend, sind über vorinstallierte Blindstutzen und ggf. Spezialschächte jederzeit anschließbar. U.U. kann ein solcher Anschluss auch nachträglich über ein Kopfloch hergestellt werden, da der Verfüllbaustoff spatenlösbar ist.
- Der Abwasserkanal ist mit der Kapillarrohrmatte in dem Verfüllbaustoff geschützt und gegenüber den Verkehrslasten statisch und dämpfungsstabil eingebettet. Auch ist er gegenüber Exfiltration (Abwasser) und Infiltration (Grundwasser) zusätzlich abgedichtet.
- Aufgrund des sehr kapillarporigen und dementsprechend sehr saugfähigen Verfüllbaustoffs kann entweder über anstehendes Grundwasser oder eine künstlich eingebaute Zuleitung aus der Regenentwässerung immer eine komplette Wassersättigung des verfüllten Grabenraum-Wärmespeichers sichergestellt werden. Das sehr starke Wasserhaltevermögen des Baustoffs erfordert im Laufe der Zeit nur eine sehr geringe Nachdosierung von Wasser, und beeinträchtigt die vorschriftsmäßige Gründung der Kanaltrasse in keiner Weise.
- Mit dieser zusätzlich möglichen Zwischenspeicherung von Wärme in der Rohrleitungszone städtischer Kanalsysteme unter Straßen wird erdgekoppelten Wärmepumpenanlagen ein weiteres Speicherpotential großer Kapazität auf weitestgehend gleichmäßigem Temperaturniveau zur Verfügung gestellt, das bekanntlich deren Effizienz erheblich steigert. Bei Bedarf und je nach spezieller Anlagenkonzeption, können derartige Grabenräume auch zusätzlich abgedichtet und isoliert werden.
- Mit der zusätzlichen thermischen Nutzbarmachung von Kanalrohrgräben wird auf lange Sicht ein attraktiver Mehrwert geschaffen, der trotz der baulichen Mehrkosten für den Verfüllbaustoff eine derartige Baumaßnahme bei Vollkostenrechnung lukrativ macht.



Die Technik befindet sich z. Z. noch in der Prototypenphase, ist jedoch aufgrund seiner Zusammensetzung aus vorhandenen Komponenten kurzfristig für erste Pilotanlagen verfügbar.

Für die abschließende Produktdefinition, Herstellung, Pilotisierung, und Vermarktung des Gesamtpakets sucht TEC MANAGEMENT nach geeigneten Partnern, und stellt hierfür die erforderlichen Exklusivrechte (Deutschland und USA) zur Verfügung.

Firmenprofil:

TEC MANAGEMENT ist ein Ingenieurbüro für Umwelttechnik im Bereich unterirdischer städtischer Infrastrukturen. Seit inzwischen 15 Jahren entwickeln, planen, und schreiben wir vorzugsweise Bauprojekte zur Abwasserkanaltechnik und grabenlosen Sanierung aus, und übernehmen die Bauüberwachung bis zur Abnahme und Schlussabrechnung. Unser Sitz und Wirkungsbereich ist das Rhein-Main-Gebiet.

Aufgrund der steigenden Energiepreise und der globalen Erwärmung findet das Thema Energieeffizienz immer mehr Berücksichtigung in unseren Überlegungen. Die hierfür entwickelten Konzepte konzentrieren sich erstmalig auf die rationelle und kostengünstige, und praxisnahe Nutzung von Umweltwärmequellen gekoppelt mit innovativer Erdwärmespeicherung und den dafür nötigen Erdwärmeübertragungssystemen.

Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um

- unterirdische Puffer- und Langzeit-Wärmespeicherung, zentral oder dezentral, mittels
 - a) eines Wasser-Betonmatrix-Wärmespeicherkonzeptes, oder
 - b) eines besonders wasseraufnahmefähigen Verfüllbaustoffes,für die Einzel-, oder Nah- oder Fernwärmeversorgung,
- und die Abwärmenutzung aus Abwasserkanälen unter Einbezug der geothermischen Speicherung in der Rohrleitungszone unter Straßen und im Verlauf von Grundleitungen.

Aufgrund des absolut innovativen Charakters dieser Konzepte soll die letztendliche Produktdefinition und praktische Umsetzung über erste Referenzanwendungen in Kooperation mit geeigneten Partnern und unter Inanspruchnahme von Fördermitteln erfolgen.

Die anschließende Herstellung und Vermarktung soll von den Partnern durchgeführt werden, wofür TEC MANAGEMENT dann die nötige Lizenz und Produkt- und Anwendungsberatung zur Verfügung stellt, oder entsprechende Nutzungsrechte sogar zur gänzlichen Übernahme anbietet.

Adresse:

TEC MANAGEMENT
Dipl.-Ing. Michael Henze
Mainring 10
D-63500 Seligenstadt

Tel: +49 (0)6182 / 897967
Fax: +49 (0)6182 / 897968
Email: tec-management@t-online.de

Seligenstadt / 01.12.2010 / Mh