

16. Mai 2021

Gutachten zu FABEKUN®-Kanalrohren bei thermischer Beanspruchung

Die Kombination macht den Unterschied

Beim Bau von Fernwärmeleitungen hat sich die unterirdische Verlegung im Graben mit Mantelrohren gegenüber einer oberirdischen Verlegung durchgesetzt. Welchen Einfluss die Fernwärmeleitung dabei auf benachbarte Kanalrohrsysteme nimmt, war Gegenstand eines Gutachtens, welches das Kompetenzzentrum CeMOS der Hochschule Mannheim [1] im Auftrag der Gebr. Fasel Betonwerk GmbH für das aus einem Betonrohr mit PVC-Innenrohr ausgestattete FABEKUN®-Kanalrohrsystem erstellte. Sowohl eine analytische Betrachtung als auch eine numerische Parameterstudie mit unterschiedlichen Medientemperaturen der Fernwärmeleitung und verschiedenen Verlegetiefen ergaben dabei ein eindeutiges Ergebnis: Bei keiner der Betrachtungen wurde die kritische Temperatur von 65° Celsius an dem PVC-Rohr gemessen.

Um die Klimaziele für 2030 und 2050 zu erreichen, setzt die Bundesregierung in ihrem Klimaschutzprogramm im Bereich der Wärmeversorgung auf die Weiterentwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung sowie die sukzessive Umstellung der Wärmenetze auf erneuerbare Energieträger als einen wichtigen Baustein. Laut dem 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie [2] soll bis zum Jahr 2050 „der erneuerbare Anteil in den Bereichen Wärme und Kälte u.a. durch eine Dekarbonisierung der Fernwärmenetze in den nächsten Jahren weiter gesteigert werden.“ Dabei spielt im Bereich von Neubauten die Wärmeversorgung durch einen Fernwärmeanschluss mehr und mehr eine bedeutsamere Rolle. Laut Daten des Statistischen Bundesamtes wurden beispielsweise im Zeitraum Januar bis Juni 2018 rund 10 TWh (Terrawattstunden) Erdgas durch den Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung-Prozesse eingespart [3]. Die Wärmeerzeugung stieg 2019 sogar auf 225,8 TWh, was einem Anteil von 16,1 Prozent an den Wärmeanwendungen des Energieverbrauches Deutschland entspricht [2, S.145].

Beim Bau von Fernwärmeleitungen hat sich dabei die unterirdische Verlegung im Graben mit Mantelrohren gegenüber einer oberirdischen Verlegung durchgesetzt. Doch welchen Einfluss nimmt die Fernwärmeleitung dabei durch Wärmeverluste,

Nach Abdruck
Belegexemplar
erbeten!

Pressekontakt

Thomas Martin
Kommunikation
Kratzkopfstraße 11
42369 Wuppertal
T 0202 69574-995
F 0202 69574-998
kontakt@tmkom.de
www.tmkom.de

die in das umgebene Erdreich abgegeben werden, beispielsweise auf benachbarte Kanalrohrsysteme? Diese Frage stellte sich die Gebr. Fasel Betonwerk GmbH aufgrund einer konkreten Anfrage und gab im August 2020 zur Klärung der Frage ein Gutachten in Auftrag. Ausgangspunkt war die Fragestellung, ob ein Mischwasserkanal aus FABEKUN®-Kanalrohren, der auf einem längeren Teilstück parallel und in unmittelbarer Lage zu einer Fernwärmeleitung in einem Wasserschutzgebiet verlegt ist, den äußeren Temperatureinwirkungen dauerhaft standhalten kann, ohne dass die Glasübergangstemperatur des PVC-Innenrohres erreicht bzw. überschritten wird und das Rohrsystem seine Dichtigkeit und Stabilität verliert.

Die Kombination macht den Unterschied

Die Kombination der bewährten Werkstoffe Beton und Kunststoff macht das FABEKUN®-System in puncto Qualität und Funktionalität zu einem verlässlichen Kanalrohrsystem hinsichtlich hoher Betriebssicherheit und Langlebigkeit. Bekannt ist beispielsweise die chemische Widerstandsfähigkeit gegen Gase, Säuren etc. nach DIN 8061, Teil 3 und die Wurzelfestigkeit entsprechend DIN 19534. Auch erhöhte Betriebsdrücke können dem System nichts anhaben. Das außenliegende Betonrohr gibt die notwendige Stabilität, während das innenliegende PVC-Rohr für gute hydraulische Eigenschaften sorgt. Darüber hinaus ist die Verlegung der mit dem Doppeldichtsystem ausgestatteten Rohre einfach und führt durch die nachgewiesene Langlebigkeit bei geringen Wartungskosten auch zu einer wirtschaftlichen Kostensenkung. Doch können die Rohre auch in unmittelbarer Nähe zu einer Fernwärmeleitung verlegt werden, ohne dass das innenliegende PVC-Rohr Schaden nimmt?

Drüber oder drunter? – Das ist hier die Frage!

Dreh- und Angelpunkt für die Betrachtung des CeMOS war die Glasübergangstemperatur des Kunststoffrohres. Laut Definition ist dies die Temperatur, bei der ein Polymer in einen gummiartigen bis zähflüssigen Zustand übergeht. Das bedeutet, dass ab dieser Temperatur das PVC-Rohr einen strukturellen Schaden nehmen und das FABEKUN-Rohr somit seine Funktionsfähigkeit verlieren kann. Diese Temperatur liegt für PVC bei 65° Celsius. Daher nahmen die Gutachter diese Temperatur als Maximalwert an. Sowohl eine analytische Betrachtung als auch eine numerische Parameterstudie mit unterschiedlichen Medientemperaturen der Fernwärmeleitung und verschiedenen Verlegetiefen ergaben dabei ein eindeutiges Ergebnis: Bei keiner der Betrachtungen wurde die kritische Temperatur von 65° Celsius an dem PVC-Rohr gemessen. So erreichte im Rahmen der Parameterstudie bei dem Szenario, welches Ausgangspunkt für die Betrachtung war, das PVC-Rohr eine Temperatur von 49,34° Celsius.

Literatur:

[1] M.Sc. Wunder, Frederik; Prof. Dr. Rädle, Matthias: Dauerstabilität eines Kanals

mit PVC Innenschicht in geringem Abstand zu einer Fernwärmeleitung. Extremwertbeurteilung. Kompetenzzentrum CeMOS, Hochschule Mannheim, August 2020 (unveröffentlicht).

[2] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): Die Energie der Zukunft. 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende – Berichtsjahre 2018 und 2019 (Stand Februar 2021), https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/achter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.pdf?__blob=publicationFile&v=24 (aufgerufen: April 2021).

[3] Statistisches Bundesamt: Neuausrichtung der Energiestatistiken. Zwischenbilanz und erste Ergebnisse, WISTA – Wirtschaft und Statistik 6/2018, Wiesbaden, S. 75-84.



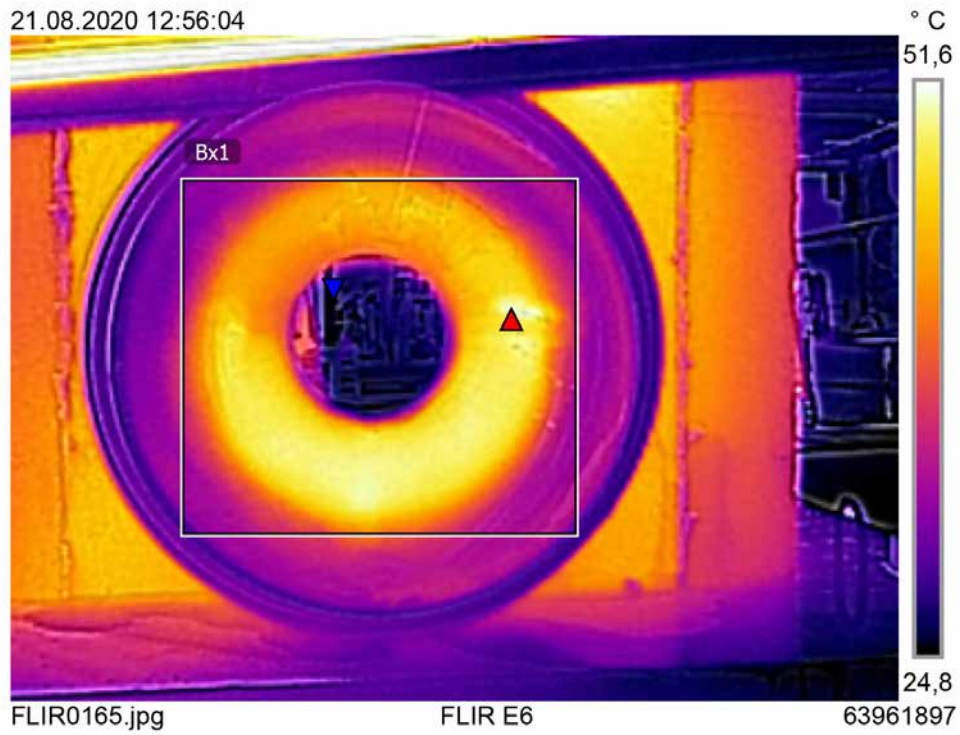
FABEKUN® – eine gute Kombination, die sich bewährt hat: außen Beton und innen Kunststoff.

Foto: Gebr. Fasel Betonwerk GmbH



Bei den Untersuchungen wurde das FABEKUN®-Rohr von außen aufgeheizt und die Temperaturentwicklung mit einer Wärmebildkamera beobachtet.

Foto: Gebr. Fasel Betonwerk GmbH



In einer zweiten Versuchsreihe heizten die Gutachter das FABEKUN®-Rohr von innen auf und hielten die Ergebnisse ebenfalls mit einer Wärmebildkamera fest.

Foto: Gebr. Fasel Betonwerk GmbH