

200 Rohrverbindungen gespart

Dipl.-Ing Christian Beike, Uponor Central Europe, Polytherm Vertriebs GmbH, Ochtrup

Ein flexibles Kunststoffrohrsystem sorgt in Singen für die sichere Versorgung von rund 350 Wohneinheiten mit Nahwärme aus einer Holzhackschnitzel-Heizzentrale. Bei der Planung und Realisierung wurde eine der Hauptstärken des Rohrsystems deutlich: die Minimierung der Verbindungsstellen.

Für die Wohngebäude der Hegau Immobilien Service & Management GmbH an der Überlinger Straße hatten die klassischen Ölheizkessel zur Wärmeerzeugung ausgedient. Jetzt sollte stattdessen ein ökonomisch und ökologisch interessanteres Gesamtkonzept zum Einsatz kommen: die Nahwärmeversorgung sämtlicher Gebäude durch eine innovative Holzhackschnitzel-Heizzentrale als Wärmeerzeuger. Die Anbindung erfolgte über ein flexibles, vorgedämmtes Kunststoffrohrsystem.



Bild 1: Rund 350 Wohneinheiten wurden an das Nahwärmenetz an der Überlinger Straße in Singen angebunden

Von Spezialisten geplant

Verantwortlich für die Planung des Nahwärmenetzes war Dipl.-Ing. Wolfgang Sagawe, Inhaber des Ingenieurbüros E+I Energie und Installationsplanung in Aach. Das Büro ist spezialisiert auf Technische Gebäudeausrüstung, regenerative Energietechnik, Energieberatung und Messtechnik am

Bau. In der Ausschreibung zu dem Projekt berücksichtigte Sagawe für das Verteilungsnetz ein Kunststoffrohrsystem mit unlösbarer Verbindungstechnik. Die Wahl fiel letztlich auf das Thermo Single Rohrsystem, ein vorgedämmtes Rohrsystem von Uponor Ecoflex: „Die mit dem flexiblen Komplettsystem angebotene Quick&Easy Verbindungstechnik ist sowohl unlösbar als auch – wie der Name schon sagt – sehr schnell und einfach herzustellen“, erläutert Sagawe einen wichtigen Grund. Die für derartige Nah- oder auch Fernwärmeanwendungen geforderte Lebensdauer von mindestens 30 Jahren erfüllt das System problemlos und sicher.



Bild 2: Der Aufbau des Thermo Single Rohres von Uponor Ecoflex: Innen das mediumführende PE-X-Innenrohr, darüber die weiche PE-X-Schaumdämmung und außen das gewellte PE-Mantelrohr

Regenerativ und umweltfreundlich

Die Wärmeerzeugung übernimmt jetzt mit einer Holzhackschnitzel-Heizzentrale ein regeneratives und damit umweltfreundliches Verfahren, das insbesondere in Süddeutschland schon viele Freunde gefunden hat. Ein wirtschaftlicher Pluspunkt: Dieses Anlagenkonzept erhielt Fördermittel vom Landesförderungsprogramm Holzenergie Baden-Württemberg. In der Heizzentrale werden die angelieferten Holzschnitzel automatisch in den Feuerungskessel geleitet. Ein Steuerungs- und Überwachungssystem optimiert dabei die Verbrennung hin zu einem höheren Wirkungsgrad und niedrigeren Emissionen. Zudem sorgt eine spezielle Filteranlage dafür, dass nur möglichst saubere Abgase an die Umwelt abgegeben werden. Sowohl die Kesselrohrreinigung als auch die Feuerungsraumtaschung erfolgen automatisch.

Der nötige Platz für die neue Anlage, die für die sichere Wärmeerzeugung der Wohneinheiten eine Leistung von 2.250 kW erbringen muss, wurde durch den Umbau der früheren Ölheizzentrale geschaffen. Die witterungsgeführte Holzhackschnitzel-Heizzentrale speist jetzt Heizwasser mit Vorlauftemperaturen von bis zu 80°C bei einem Druck von etwa 2,5 bar in das Nahwärmerohrnetz ein.

400 Meter pro Tag

Die Arbeiten an der Nahwärmeversorgung für den Wohnkomplex dauerten von Februar bis Mai 2003, wobei die Verlegearbeiten für die Rohrleitungen in den einzelnen Bauabschnitten selbst bei winterlichem Wetter sehr schnell abliefen: bis zu 400 Meter verlegten die Fachhandwerker pro Tag. Dabei half auch die persönliche und kompetente Einweisung der Monteure auf der Baustelle durch Ecoflex-Techniker.



Bild 3: Auch bei winterlichem Wetter problemlos verarbeitet und sauber durch den Trassengraben geführt: das vorgedämmte PE-X-Rohr von Uponor Ecoflex

Von der Heizzentrale aus bis zum entferntesten Hausanschluss des Nahwärmenetzes ergab sich eine Trassenlänge von 1.160 m. Dabei kamen zunächst Rohre der Dimension 110 mm zum Einsatz. Je mehr Häuser über T-Stücke und Stichleitungen von der Hauptverteilung aus angefahren wurden, umso mehr reduzierte sich danach der verwendete Rohrdurchmesser auf letztlich 63 mm. Für die Stichleitungen zu den einzelnen Häusern plante das Ingenieurbüro – abhängig von der jeweiligen Anzahl der Wohneinheiten – Rohre der Dimension 32 mm bis 63 mm ein. In die Gebäude selbst wurden die Ecoflex-Rohre durch Kernlochbohrungen geführt und anschließend mit einer zum System gehörenden Mauerdurchführung fachgerecht abgedichtet. Der Anschluss an die Kellerverteilung und damit an das bestehende Heizungsrohrnetz der Häuser erfolgte mit einer Übergangskupplung. Eine besondere Aufgabe im Rahmen der Verlegearbeiten stellte die Forderung aus der Baugenehmigung nach geschlossener Bauweise dar – schließlich waren die Rohrleitungen auch unter öffentlichen Verkehrswegen hindurch zu füh-

ren. Die Lösung boten mit Druckluft unter der Straße und einem Gehweg durchgepresste Stahl-Leerrohre. Durch sie konnten anschließend die vorgedämmten und flexiblen Rohre problemlos durchgezogen werden.

Resistent gegen Korrosion

Das mediumführende Innenrohr des Thermo Single Systems besteht aus vernetztem Polyethylen (PE-X) und ist resistent gegen Inkrustationen sowie Korrosion. Zudem ist es für Heizungsanwendungen gemäß DIN 4726 mit einer Sperrschicht aus EVOH sauerstoffdicht ummantelt. Bei der mehrlagigen, weichen Dämmung des Systems, die um das Innenrohr gelegt ist, handelt es sich um ein geschäumtes PE-X-Material. Das abschließende Well-Mantelrohr aus PE hoher Dichte ist sehr robust und schützt die Gesamtkonstruktion vor äußeren Einflüssen. Ein weiterer „Clou“: Obwohl das PE-X-Mediumrohr bei wechselnden Vorlauftemperaturen thermische Längenänderungen aufweist, ist im Gegensatz zu anderen Werkstoffen kein Dehnungsausgleich durch Kompensatoren oder Bögen nötig: Die weiche PE-X-Dämmung des Ecoflex-Systems kompensiert derartige Längenänderungen sicher.

Leitungen flexibel geführt

Bei der Verlegung für Vor- und Rücklauf des Nahwärmenetzes zählten sich die Flexibilität und das geringe Gewicht des Rohrsystems aus: über die gesamte Strecke bis hin zu den einzelnen Häusern. Die Anlieferung der insgesamt 2.400 m Rohr auf die Baustelle erfolgte in Ringbunden von bis zu 200 m Länge, was die praktische „Endlos-Verlegung“ ermöglichte. Dabei wurde ein besonderer Firmen-Service genutzt, wie Wolfgang Sagawe berichtet: „Die für die einzelnen Bauabschnitte benötigten Teillängen wurden jeweils nach Abruf in der geforderten Länge von Uponor Ecoflex auf die Baustelle geliefert. Vor dem Hintergrund des geforderten flüssigen Baufortschritts gerade im Bereich der öffentlichen Verkehrswege war dies ein wichtiger Punkt.“



Bild 4: Unter der Straße sind die PE-X-Rohre durch Stahl-Leerrohre durchgezogen

Die Ringbunde wurden von den Fachhandwerkern einfach neben dem ausgehobenen Graben ausgerollt und anschließend hineingelegt. Die gesamte Rohrverlegung erfolgte so-

mit direkt in die Gräben – ein Verfahren, das Planer Sagawe zufolge auch bei den Fachhandwerkern sehr gut ankam. Möglich war diese Art der Verlegung nur, weil die flexiblen Rohrleitungen problemlos an nahezu alle Trassenbedingungen anpassbar waren: Richtungsänderungen erfolgten ohne Formstücke, vorhandene Leitungen konnten über- oder unterquert und Hindernisse einfach umgangen werden. Selbst enge Biegeradien stellten dabei kein Problem dar. Planer Wolfgang Sagawe zufolge ließ sich die Zahl der Formstücke dadurch minimieren: „Insgesamt haben wir mit dem Ecoflex-System für das gesamte Nahwärmenetz in Singen nur 40 Verbindungselemente eingesetzt. Mit einem klassischen Stahlrohrsystem wären es wohl gut 200 mehr gewesen. Dies kommt der Sicherheit des Gesamtsystems zu Gute, schließlich sind Verbindungsstellen die sensiblen Punkte einer solchen Installation. Außerdem konnte so deutlich schneller verlegt werden.“ Längsverbinder beispielsweise waren bei dem Projekt in Singen lediglich alle 100 bis 200 m auf Grund von Ringbundenden zu setzen. Dazu kamen noch die T-Stücke für die Stichleitungen von der Hauptleitung hin zu den einzelnen Häusern.



Bild 5: Mit einem T-Stück ausgeführte Quick&Easy-Verbindung – sauber auf der Baustelle ausgeführt



Bild 6: Fertig zum Verpressen: das mediumführende PE-X-Rohr mit dem Sicherungsring

Verbindung ohne Dichtelemente

Die unlösbare und sichere Verbindungstechnik für die Längsverbinder und die T-Stücke funktioniert genau so, wie sie heißt: Quick&Easy – also schnell und einfach (Bilder 7 bis 11). Sie macht sich das Rückstellvermögen der medienführenden PE-X-Rohre zu Nutze und kommt ohne zusätzliche Dichtelemente wie O-Ringe aus. Hierfür werden die Rohre in einem Arbeitsgang mit einem elektrohydraulischen Werkzeug aufgeweitet und auf den Verbinder aufgeschoben. Letzterer weist einen konischen Ansatz mit Hinterschnitt auf, der gleichzeitig als Dichtkante und Zugsicherung wirkt. Dabei ist der Außendurchmesser der Dichtkante größer als der Innendurchmesser des Rohres. Einmal aufgeschoben, wirken die Rückstellkräfte des aufgeweiteten Rohres, das in seinen ursprünglichen Durchmesser zurückkehren will: Es schrumpft sich gewissermaßen selbständig auf den Verbinder auf.



Bild 7: Der Sicherungsring wird auf das abgelängte und entgratete Rohrende aufgeschoben



Bild 8: Rohr und Fitting werden in das Werkzeug eingelegt

Mit dieser Technik bleibt der Innendurchmesser des Rohrsystems auch im Verbindungsbereich nahezu gleich, was die Druckverluste minimiert. Diese liegen im Fall des Nahwärmenetzes in Singen, was das reine Rohrnetz betrifft, insgesamt bei nur 360 Millibar. Außerdem war die Quick&Easy Verbindungstechnik nach Verpressung sofort belastbar. Im Vergleich z.B. mit dem bei Stahlrohren nötigen Schweißen entfällt zudem die Prüfung der Schweißnaht. Das für die



Bild 9: Die Rohrfixierung wird geschlossen



Bild 11: Fertig ist die Quick&Easy-Verbindung: dauerhaft dicht und unlösbar



Bild 10: Der Fitting wird mit der Hydraulikpumpe bis zur Fixierung in das Rohrende eingepresst

Installationsarbeiten benötigte Werkzeug musste auch nicht eigens angeschafft werden – es wurde für die Projektdauer von Uponor Ecoflex leihweise zur Verfügung gestellt. Letztlich erfolgte die schlüssige Dämmung der Verbindungsstellen mit zum Komplettsystem gehörenden speziellen Isoliersätzen für Längs- und T-Verbindungen. ■

Die Redaktion ist für Sie da!

Haben Sie Fragen zu Artikeln, zu den Autoren oder zu den Produkten?

Wollen Sie uns Ihre Meinung sagen?

Schreiben Sie uns oder rufen Sie an:

Redaktion KRV Nachrichten: KRV · Kennedyallee 1-5 · 53175 Bonn

E-Mail: kunststoffrohrverband@krv.de · Internet: www.krv.de

Impressum

Herausgeber + Redaktion Kunststoffrohrverband e.V. · Kennedyallee 1-5 · 53175 Bonn
Telefon: 0228 / 91477-0 · Fax: 0228 / 211309 · E-Mail: kunststoffrohrverband@krv.de

Gestaltung + Satz Satzstudio Andreas Pohl, Bonn · Tel.: 0228 / 212893 · info@pohl-satz.de · www.pohl-satz.de

Anzeigen aweto Verlag, Inh. Friedhelm Todtenhöfer, Meckenheim
Telefon: 02225 / 921631 · E-Mail: verlag@aweto.de

Druck WARLICH DRUCK MECKENHEIM GmbH · E-mail: warlich@warlich.de

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Fotomechanische Wiedergabe oder sonstige Vervielfältigung oder Übersetzung – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Bei Nichterscheinen im Falle höherer Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch. Die mit Namen gekennzeichneten Beiträge erscheinen ausschließlich unter der Verantwortlichkeit der Verfasser und geben nicht in jedem Fall die Ansicht der Redaktion bzw. des Herausgebers wieder.