



Das Verlegen von Fernwärmeleitungen mit dem Horizontal-Spülbohrverfahren schont die Umwelt Quelle: Brugg Rohrsysteme

Flexible Fernwärmekabel reduzieren die Bauarbeiten um fast ein Drittel

Dass Fernwärme eine umweltschonende und energiepolitisch sinnvolle Sache ist, ist in der Fachwelt unumstritten. Dass aber bereits die Art und Weise des Verlegens der Fernwärmeleitungen ebenfalls einen entscheidenden Beitrag zu aktivem Umweltschutz leisten kann, das ist den Wenigsten bewusst. Mit dem Horizontal-Spülbohrverfahren können nämlich die Auswirkungen auf der Oberfläche auf ein Minimum beschränkt werden.

Anders als bei der herkömmlichen Verlegung durch das Tiefbauverfahren, bei dem für die Leitungen aufwändig ein Graben in offener Bauweise ausgehoben werden muss, sind beim Horizontal-Spülbohrverfahren (Horizontal Directional Drilling, HDD) lediglich die beiden Baugruben als Start- und Zielgrube am Anfang und Ende der Leitung zu sehen. Eine Bauweise, die die Hannoveraner *enercity* Netz GmbH bereits für mehrere Bauvorhaben genutzt hat.

Im Herbst 2019 wurde damit beispielsweise das Neubaugebiet an

der Karl-Wiechert-Allee an das eigene Fernwärmenetz über den Einspeisepunkt an der Berckhusenstraße angeschlossen. „Die Herausforderung bei diesem Bauvorhaben“, sagt Hans Marten, Baubeauftragter für Leitungsprojekte bei der *enercity* Netz GmbH, „war die Unterquerung einer vielbefahrenen vierspurigen Hauptstraße sowie des Gleisbetts der dort verlaufenden Straßenbahn. Eine konventionelle Verlegung im Tiefbau hätte uns vor verkehrstechnisch nahezu unlösbare Aufgaben gestellt.“

Im Nordosten Hannovers entstehen zurzeit 100 neue Wohneinheiten, die gemäß Bebauungsplan mit Fernwärme beheizt oder – sofern das nicht möglich ist – über ein Nahwärmenetz durch eine Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerk) versorgt werden. Den Zuschlag für die Versorgung sicherte sich in einem Ausschreibungsverfahren *enercity* Netz. Das Neubaugebiet sollte an das bestehende Fernwärmenetz von dem rd. 400 m entfernt liegenden Zugangspunkt an der Berckhusenstraße angebunden werden. Durch die

Planung der enercity Netz war schnell klar, dass diese Trassierung nur mit speziellen Rohren und der entsprechenden Verlegetechnik zu bewerkstelligen ist. „Wir haben uns für das Flexwell-Fernheizkabel von Brugg Rohrsysteme entschieden, da wir dieses nicht nur mit der von uns präferierten Methode verlegen, sondern auch deutlich schneller die Anbindung an unser Netz vornehmen konnten.“ Außerdem bietet das Flexwell-Fernheizkabel trotz seiner Flexibilität eine hohe Steifigkeit und kann damit auch außergewöhnlich hohe Verkehrsbelastungen auffangen und abfedern. Damit ist es für den Einbau unter Straßen oder Straßenbahngleisen gut geeignet.

Flexwell-Fernheizkabel

Das Flexwell-Fernheizkabel der Brugg Rohrsysteme GmbH ist ein gewelltes Stahlmantelrohr, das an einem Stück in der geforderten Länge gefertigt wird. Das aus Edelstahl gefertigte Innenwellrohr ist von einem flexiblen Polyurethan-Hartschaum umgeben, in dem auch die Adern für die Leckageortung eingebaut sind. Der PUR-Schaum ist von einem weiteren Stahlwellrohr ummantelt. Zu guter Letzt schirmen eine Polymer-Schicht und ein Polyethylen-Schutzmantel das Rohr vor äußeren Einflüssen im Boden ab.

„Die Herstellung dieser gewellten Stahlmantelrohre erlaubt es uns, Fernwärmeleitungen in einer maximalen Länge von bis zu 1000 m am Stück zu fertigen“, sagt Herbert Streletzki, Produktmanager bei Brugg Rohrsysteme. Die Leitungen werden auf riesige Kabeltrommeln gewickelt und können so individuell an jeden Einsatzort transportiert werden (Bild 1). Streletzki: „Bei dem Bauvorhaben in Hannover haben wir je zwei 223 und 120 m lange Rohrleitungen geliefert, die in zwei



Bild 1. Das Flexwell-Fernheizkabel kann in einer maximalen Länge vom 1000 m am Stück gefertigt und auf riesigen Kabeltrommeln gewickelt individuell an jeden Einsatzort transportiert werden
Quelle: Brugg Rohrsysteme



Bild 2. Von der ersten Baugrube aus wurde mit dem Bohrgerät die entsprechenden Bohrungen vorgenommen
Quelle: Brugg Rohrsysteme

im 90°-Winkel miteinander verbundenen unterirdischen Bohrungen verlegt worden sind.“

Ambitioniertes Bauvorhaben

Das Bauvorhaben im Nordosten Hannovers nennt auch der Produktmanager ambitioniert: „Die Verlegung des Flexwell-Kabels wurde parallel zur vierspurigen Karl-Wiechert-Allee vorgenommen. Die Medizinische Hochschule Hannover liegt in unmittelbarer Nähe, von

daher ist die Straße stark befahren. Eine Beeinträchtigung des rollenden Verkehrs musste unbedingt vermieden bzw. so gering wie möglich gehalten werden.“

Zunächst wurde eine Baugrube für die Einbringung des Bohrgeräts ausgehoben. Etwa 220 m entfernt musste eine zweite Baugrube ausgehoben werden, von der die Leitung dann zum Übergabepunkt am Neubaugebiet weitergeführt wurde. Eine dritte Baugrube wurde am Einspeisepunkt in der Berckhausstraße ausgehoben. Diese befand

sich genau auf der anderen Seite der Karl-Wiechert-Allee und den parallel zur Straße verlaufenden Straßenbahngleisen. Das Bohrgerät musste also nur in der ersten Baugrube eingebracht werden und konnte von dort aus die entsprechenden Bohrungen für die Flexwell-Leitung vornehmen (Bild 2).

Reduzierung von Zeit, Baustellen und Umweltbelastung

„Durch diese auf drei kleinere Baustellen reduzierte Verlegetechnik konnten wir die Anbindung des Baugebiets an unser eigenes Netz nicht nur um etwa ein Drittel schneller als in herkömmlicher Bauweise erledigen“, sagt Marten. „Hätte sich das Unternehmen für das Verlegen herkömmlicher

Kunststoffmantelrohre entschieden, hätten diese aufwändig alle maximal 16 m miteinander verschweißt und nachisoliert werden müssen. Marten: „Damit haben wir auch mögliche Schwachstellen, die zwangsläufig bei zusätzlichen Verbindungen auftreten können, ebenfalls auf ein Minimum reduziert.“

Zudem wäre durch den konventionellen Tiefbau eine Vielzahl an Erdaushubtransporten notwendig geworden. Die Baustelle hätte den Verkehr stark beeinträchtigt, was zu einem erhöhten Schadstoffausstoß durch den Individualverkehr geführt hätte. Durch den Einsatz des HDD-Verfahrens konnte so die Belastung der Umwelt deutlich reduziert und damit ein wertvoller Beitrag zum Umweltschutz in Hannover geleistet werden.

Bohrungen und Leitungsverlegung

Nach Aushub der Baugruben kam das Bohrgerät zum Einsatz. Zunächst ist mit einer Pilotbohrung von etwa 5 cm Durchmesser der Weg der späteren Trasse geprüft worden. Wenn Hindernisse, beispielsweise in Form von Baumwurzeln, bereits verlegten Kabeln oder Kanälen auftauchten, konnten diese flexibel umgangen werden. Nachdem der Bohrkopf an der Zielbaugrube angekommen war, wurde beim Zurückziehen des Bohrgerätes gleichzeitig die Bohrung aufgeweitet.

Eine zweite Bohrung mit etwa 20 bis 25 cm Durchmesser brachte die Pilotbohrung dann auf den für die Leitung passenden Durchmesser. Wiederum auf dem Rückweg des

Anzeige



**ENERGY
STORAGE
EUROPE**

International
Renewable
Energy
Storage
Conference

IRES

**10.-12. März 2020
Düsseldorf**

International Trade Fair for Energy
SYSTEMS • SOLUTIONS • SERVICES

EXPO UND KONFERENZ

**Die internationale Fachmesse und Konferenz
für Energiespeicher und Systemlösungen**

POWERED BY



IRES ORGANIZED BY



ENERGY STORAGE EUROPE ORGANIZED BY



Messe
Düsseldorf

www.ESEexpo.de

Bohrgestänges wurde an den Bohrkopf die Flexwell-Leitung angebracht und beim Zurückziehen in die Bohrung eingebracht (Bild 3). Dabei wurde gleichzeitig der noch bestehende Hohlraum um die Leitung mit Füllmaterial (Bentonit) aufgefüllt, um das Bohrloch sicher im Boden zu stabilisieren.

Nach der Verlegung der beiden Leitungen (Vor- und Rücklauf) entlang der Karl-Wiechert-Allee wurde das Bohrgerät um 90° gedreht. Von der Startbaugrube sind dann die beiden Leitungen unter der Straße und den Schienen im gleichen Verfahren verlegt worden. Für das reine Verlegen der beiden Leitungen für Vor- und Rücklauf benötigten die Spezialisten dann gerade mal zwei Tage – für insgesamt rd. 680 m Fernwärmeleitung.

Für die letzten 44 m Distanz zwischen zweiter Baugrube und dem Übergabepunkt entschied sich

enercity Netz für die Verlegung in offener Bauweise (Bild 4). Die abschließenden Verbindungsarbeiten an den Endpunkten (Bild 5) sowie in der ersten Baugrube nahmen weitere zwei Tage in Anspruch.

Vorteile flexibler Leitungen

Ein zusätzlicher Vorteil des Flexwell-Kabels: Durch seinen Aufbau aus gewelltem Edelstahl entfallen die für die Ausdehnungskompensation herkömmlicher Leitungen erforderlichen U-Bögen. Das Rohr ist so konstruiert, dass Ausdehnungen innerhalb des Systems aufgefangen und absorbiert werden.

„Insgesamt hat die Bauzeit von der Einrichtung bis zur Fertigstellung nur knapp zwölf Wochen betragen“, sagt Marten. Eine Zeiterparnis von rund einem Drittel. Doch nicht nur das. „Durch das Verlegen der flexiblen Leitungen

mit dem HDD-Verfahren haben wir der Stadt Hannover eine Menge Verkehrsbeeinträchtigungen erspart, denn letztendlich mussten wir auch nur eine vergleichsweise geringe Menge an Bodenaushub von den drei Baugruben abtransportieren“, so Marten.

Auch wenn das Verfahren und die Flexwell-Leitungen selbst teurer als das Verlegen im herkömmlichen Tiefbauverfahren mit Kunststoffmantelrohren sind, hat es sich nach Ansicht des Baubeauftragten gerechnet. Weniger Verkehrsbelastung, Reduzierung der Schwachstellen durch nicht vorhandene Verbindungsmuffen sowie ein schnelles Reagieren bei unvorhergesehenen Hindernissen im Untergrund machen diese Methode gerade für die Versorgung von Wohngebieten in bereits erschlossenen Regionen so reizvoll. Zudem konnte durch die Anbindung des Wohnge-

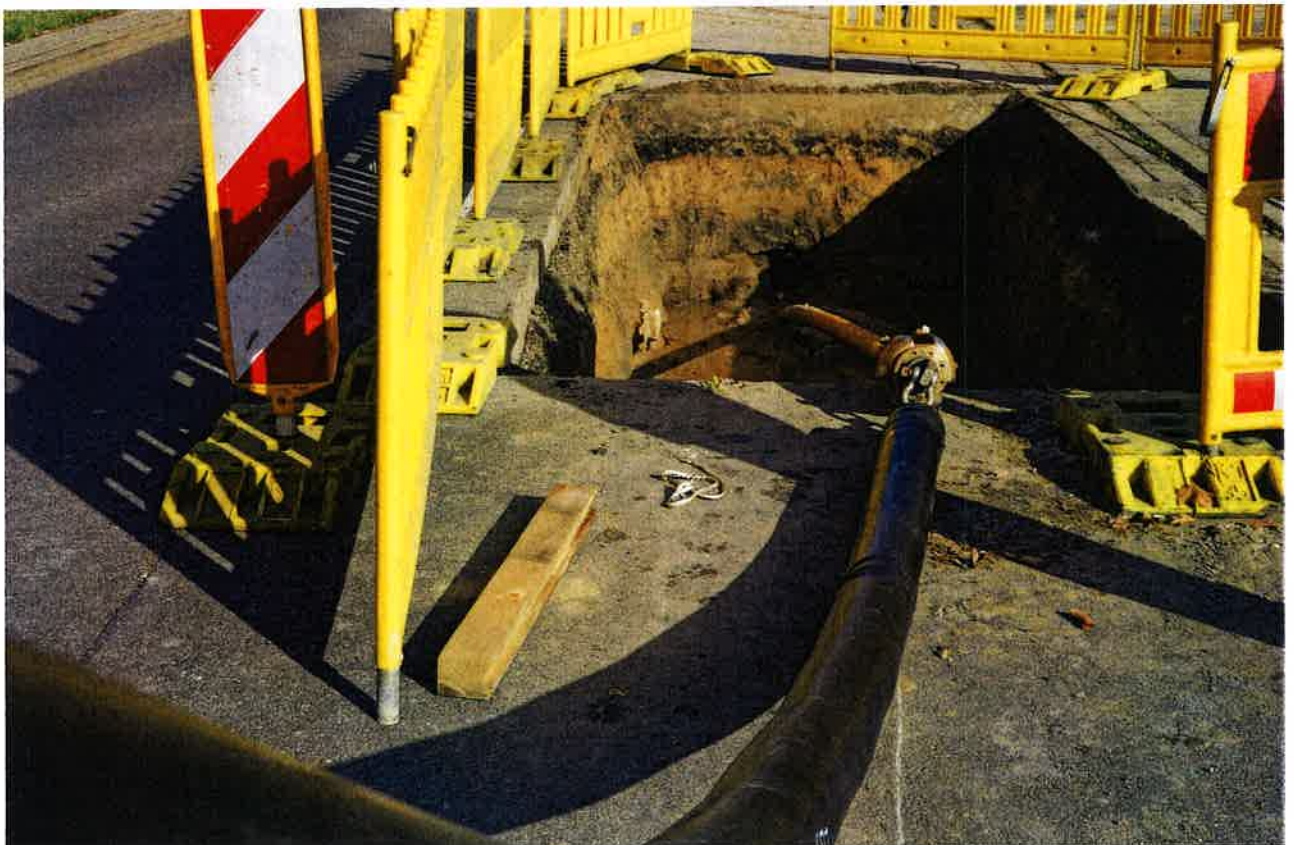


Bild 3. Die Flexwell-Leitung wurde an den Bohrkopf des Bohrgestänges angebracht und beim Zurückziehen in die Bohrung eingebracht

Quelle: Brugg Rohrsysteme



Bild 4. Die letzten 44 m von der Hauptstraße ins Gebäude wurden in offener Bauweise verlegt

Quelle: Brugg Rohrsysteme

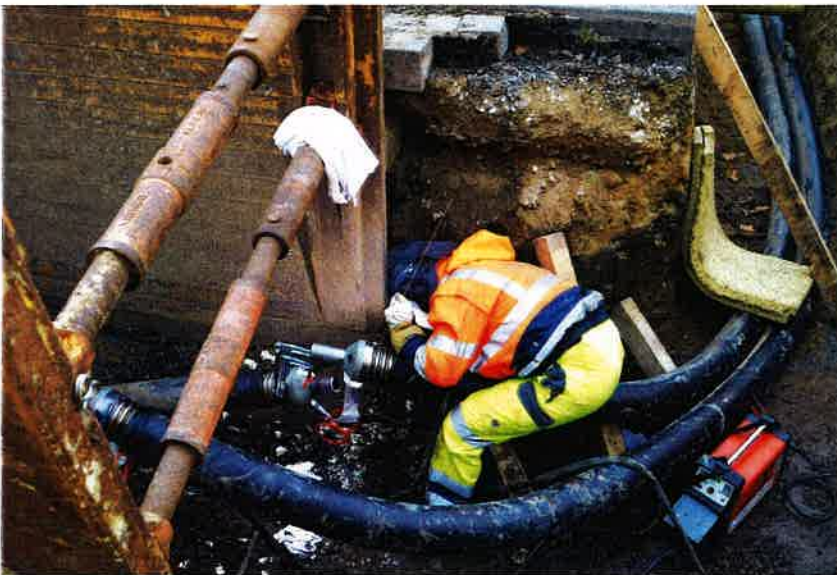


Bild 5. Abschließend wurden die Endpunkte miteinander verbunden

Quelle: Brugg Rohrsysteme

biets an das bestehende Fernwärmenetz der Bau eines neuen Blockheizkraftwerks vermieden werden. Auch dies hat zu einer Kostenreduzierung in nicht unerheblichem Maß beigetragen.

Fernwärmenetz der enercity Netz

Das Fernwärmenetz der enercity Netz umfasst mittlerweile rd. 330 km. Hannovers Fernwärme stammt aktuell aus zwei innerstäd-

tischen Kraftwerken, die jährlich rd. 1200 GWh Wärme einspeisen. Der Leitungsbau für den Anschluss der Müllverbrennungsanlage in Hannover-Lahe ist abgeschlossen, so dass zukünftig bis zu 25 % der Wärme CO₂-neutral bereitgestellt werden kann. An dieselbe Leitung soll im Jahr 2023 eine neue Klärschlammverwertungsanlage angeschlossen werden, die weitere 5 % der Wärmebedarfs CO₂-neutral decken kann. Unter den über 4500 Fernwärmeanschlüssen sind viele Mehrfamili-

liehshäuser und Wohnungsgesellschaften mit insgesamt rd. 55000 Wohnungen sowie zahlreiche öffentliche und gewerbliche Bauten. Damit zählt das Fernwärmenetz von Hannover zu den großen Netzen Deutschlands. enercity Netz hat dabei auch schon in der Vergangenheit auf die bewährte Technik von Brugg Rohrsysteme zurückgegriffen. Eben dort, wo es Verkehrssituation, bauliche Gegebenheiten oder auch zeitliche Herausforderungen notwendig gemacht haben.

Kabel statt Leitungen?

Dass bei Brugg Rohrsysteme die Fernwärmeleitungen „Kabel“ genannt werden, hat einen einfachen Ursprung. „Unsere Wurzeln liegen in der Kabelherstellung“, erläutert Streletzki. „Als wir uns vor 50 Jahren dann auch der Herstellung von Fernwärmeleitungen in der uns bekannten Kabelbauweise gewidmet haben, haben wir entsprechend unserer Firmenphilosophie die Leitungen ebenfalls ‚Kabel‘ genannt. Denn schließlich fertigen wir sie aus einem Stück und wickeln sie auch auf unseren transportablen Kabeltrommeln auf.“ Brugg bietet das Flexwell-Fernheizkabel in den Nennweiten DN 25 bis DN 150, für Betriebsdrücke bis 25 bar und Betriebstemperaturen bis 150 °C. Je nach Nennweite können so einzelne Rohrleitungen in einer Länge zwischen 230 und 1000 m am Stück geliefert werden.

Christian Laufkötter,
Laufkötter Media,
Recklinghausen
info.brg@brugg.com
www.pipesystems.com

