Quelle: Ulrich Gunka

Abb. 1: Die freie Lage der Gas-Hochdruckleitung verursachte eine kostenintensive Instandhaltung.

Neue Erdgas-Hochdruckleitung unter der Ems verlegt

Die Kontrolle, Instandhaltung und Sanierung des Leitungsnetzes gehören eigentlich zum Alltagsgeschäft von Gasversorgern. Die Sanierungsmaßnahme, die die Stadtwerke Greven kürzlich durchgeführt haben, war hingegen alles andere als alltäglich: Im Rahmen der Sanierung galt es, ein 120 Meter langes Teilstück eines insgesamt 21,6 Kilometer langen Gashochdrucknetzes zu erneuern. Die anstehende Topografie machte diesen kurzen Abschnitt zu einer Herausforderung.

von: Jörg Leschnig (Stadtwerke Greven GmbH)

Das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Greven wird durch den Fluss Ems in zwei Teile aufgeteilt: Auf dem rechten Emsufer leben gut zwei Drittel der insgesamt rund 37.000 Einwohner der nordrhein-westfälischen Stadt, das übrige Drittel wohnt auf dem linken Ufer der Ems. Hier befinden sich auch die Gas-Übergabestationen, an denen das Hochdrucknetz der Stadtwerke beginnt. Die Ems bildet damit eine natürliche Barriere. Diese gilt es zu überbrü-

Abb. 2: Die kleine Baugrube beim horizontalen Spülbohrverfahren reduziert den Eingriff in die Umwelt.

Quelle: egeplast

cken – was am Schauplatz der Sanierung bis vor Kurzem im wörtlichen Sinne passierte: Unterhalb der Schöneflieth-Brücke, über die der Verkehr in Richtung Münster rollt, war ein Stahlrohr als Teil des Gashochdrucknetzes angebracht **(Abb. 1)**. Die freiliegende Art der Montage brachte einen erheblichen Wartungsaufwand in Form von jährlichen Kontrollen mit sich. So sorgte beispielsweise der unter der Brücke häufig anfallende Vogelkot dafür, dass sich die Wartungsteams regelmäßig um die Schutzbeschichtung der Leitung kümmern mussten.

Im Jahr 2016 stand zudem die Komplettsanierung der Leitung aus den 1980er-Jahren an, diese hätte einen erheblichen Kostenaufwand verursacht. Für die Stadtwerke Greven Grund genug, sich nach einer Alternative umzusehen. Nach ausführlichen Recherchen entschieden sich die Projektverantwortlichen für die HexelOne-Hochdruckrohrtechnologie des Kunststoffrohr-Herstellers egeplast. Im November 2016 wurde das Polyethylen-Rohr verlegt, dank Horizontalbohrtechnik unterquert die Gasleitung nun den Fluss. Seit Dezember fließt das Gas, die alte Stahlleitung unterhalb der Brücke wurde zurückgebaut.

Vorteile der unterirdischen Rohrverlegung

Den Ausschlag für die Entscheidung gaben mehrere Faktoren: Aus wirtschaftlicher Sicht können durch die unterirdische Verlegung die bisher anfallenden jährlichen Unterhaltungskosten eingespart werden. Darüber hinaus spielte auch die Situation vor Ort eine große Rolle: Das Platzangebot an der Brücke ist begrenzt, außerdem steht das Emsufer unter Naturschutz. Die Bohrung im Horizontal-Spülbohrverfahren reduzierte die Eingriffe in die Landschaft auf ein Minimum **(Abb. 2)**. Möglich wurde dies durch ein Hochdruckrohrohrsystem, welches einerseits den Anforderungen des Betriebes gerecht wird und andererseits so flexibel ist, dass es direkt vom Ringbund in den sehr engen Bohrkanal eingezogen werden konnte. An der tiefsten Stelle liegt dieser Abschnitt des Gashochdrucknetzes nun 8,74 Meter unter dem Flussbett der Ems; nach dem Ende der Bauarbeiten erinnert nichts daran, dass hier eine der versorgungstechnischen Lebensadern der Grevener Energieversorgung verläuft.

Spezifikation des Rohrsystems

Das verwendete Rohrsystem ist komplett aus flexiblem Polyethylen (PE) gefertigt. Dass das PE-Rohrsystem für die Anwendung im Gashochdrucknetz geeignet ist, liegt an einer integrierten Verstärkungsschicht aus einem hoch-

Abb. 3: Biegeversuch am HexelOne-Rohrsystem

Quelle: egeplast

festen PE-Band. Dadurch weist es eine doppelt so hohe Festigkeit im Vergleich zu Standard-Vollwandrohren aus PE 100 auf. Die Verstärkung des HexelOne ermöglicht neue Einsatzgebiete mit zulässigen Betriebsdrücken von 30 bar für Wasser und 16 bar für Gas und damit oberhalb der bislang mit PE-Rohren abgedeckten Anwendungen. Ein additiver abriebfester Schutzmantel und eine Innenschicht aus PE 100-RC sorgen dafür, dass es zudem für Spülbohrungen geeignet ist. Durch die Lieferlängen von bis zu 145 m als Ringbund oder auf Trommeln lassen sich Rohrverbindungen auf ein Minimum reduzieren.

Als das Rohrsystem 2008 auf den Markt kam, war es unzureichend von den bisherigen Regelwerken beschrieben, eine DVGW-Zertifizierung war daher zu diesem Zeitpunkt nicht möglich. Trotzdem hat das System seine Praxistauglichkeit in zahlreichen Projekten unter besonderer ingenieursmäßiger Betreuung unter Beweis gestellt. Parallel dazu sind die Anforderungen an tapeverstärkte Rohre beim DVGW in einem Arbeitskreis erarbeitet worden; Ende 2015 wurde dann das DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A5 veröffentlicht, welches die Anforderungen an tapeverstärkte PE-Rohre sowie zugehörige Verbinder und Verbindungen für Hochdruckanwendungen beschreibt.

Die beschriebenen Anforderungen betreffen die verwendeten Rohrstoffe, die Qualitätssicherung während der Fertigung und die Prüfungen am fertigen Produkt. Da sich die Festigkeit eines Rohres mit Verstärkungsschicht aus den Eigenschaften und dem Zusammenspiel der Schichten ergibt, ist ein konstruktionsspezifischer Nachweis zu führen. Die Anforderungen hierfür sind in dem Arbeitsblatt beschrieben. Ein Bestandteil der Prüfungen waren über zwei Jahre lang geführte Innendruckprüfungen, die nachweisen konnten, dass das geprüfte Rohrsystem eine Langzeitfestigkeit von über 40 bar hat.

Neben den Rohren stehen insbesondere die Verbindungen im Fokus der Qualitätsüberwachung. Bei deren Prüfung ist immer nachzuweisen, dass die Verbindung mindestens so fest wie das Rohr ist. Neben Druckprüfungen sind auch Zug- und Biegeprüfungen und sogar kombinierte Lastfälle Bestandteile des Überwachungsprogramms; schließlich soll sichergestellt werden, dass alle Anforderungen aus dem Betrieb abgedeckt sind **(Abb. 3)**. Nach erfolgreichem Abschluss aller geforderten Prüfungen mit positiven Ergebnissen konnte das HexelOne-Hochdruck-Rohrsystem beim DVGW zertifiziert werden und trägt das DVGW-Zertifikat für Gas- und Trinkwasseranwendungen.

Abb. 4: Neben der Gashochdruckleitung wurden eine Mitteldruckgasleitung sowie zwei Leerrohre für Steuerkabel als Rohrbündel eingezogen.

Quelle: egeplast

Pilotbohrung und Rohreinzug in Greven

Der Einbau der Hochdruckleitung gelang dank des Horizontal-Spülbohrverfahrens (Horizontal Directional Drilling, HDD) problemlos und mit minimalem Eingriff in die Landschaft. Die Planung der Bohrtrasse unter der Ems hindurch wurde in enger Abstimmung mit der Bezirksregierung Münster und den Stadtwerken Greven festgelegt.

Nach der Einrichtung der Baustelle wurde zunächst die Pilotbohrung (Durchmesser: 140 mm) durchgeführt, die dann in drei Schritten mittels Backreamer-Einsatz auf 420 mm Durchmesser aufgeweitet wurde. Als Stützflüssigkeit für den Bohrkanal, der überwiegend durch Sandboden führte, kam Bentonit zum Einsatz. Eine kleine Überraschung erlebten die Mitarbeiter des bauausführenden Unternehmens, als sie im Böschungsbereich des Ufers auf Spunddielen stießen, die bis in eine Tiefe von ca. acht Metern eingerammt waren. In den Plänen war dieses Hindernis (vermutlich Reste der Vorgängerbrücke) nicht verzeichnet; die Bohrtrasse wurde dementsprechend angepasst.

Neben der Hochdruckleitung wurden noch eine Mitteldruckgasleitung und zwei Leerrohre eingezogen **(Abb. 4)**, dabei kontrollierten und protokollierten Messkörper an den Gasleitungen die Zugkräfte, die während des Einziehens wirksam waren. Nach dem Einbau standen zunächst zwei Druckprüfungen als Festigkeitsnachweis (nach DVGW-Arbeitsblatt G 469, Verfahren A3) und als Dichtheitsnachweis (nach DVGW-Arbeitsblatt G 469, Verfahren C3-PE) auf dem Arbeitsplan; dann ging es an die Einbindung der PE-Leitung an die bestehende Leitung aus Stahl DN 150. Dabei wurde auch ein neuer Hochdruckschieber installiert. Nach dem Abschluss der Arbeiten und der Druckprüfungen ist der neue Abschnitt nun in das Gashochdrucknetz eingebunden. ■

Der Autor

Jörg Leschnig ist Anlagenverantwortlicher Gas- und Wasserversorgung bei der Stadtwerke Greven GmbH.

Kontakt:
Jörg Leschnig
Stadtwerke Greven GmbH
Saerbecker Str. 77–81
48268 Greven
Tel.: 02571 509-351
E-Mail: j.leschnig@stadtwerke-greven.de
Internet: www.stadtwerke-greven.de

SUCHEN SIE NOCH ODER BAUEN SIE SCHON?

Mit einer einzigen Online-Anfrage über das Leitungsauskunftsportal eStrasse erreichen Sie ab sofort Leitungsnetzbetreiber und Behörden, die für Ihr Baugebiet zuständig sind.

Leitungsanfrage versenden unter
www.infrest.de

infreSt