



Microtunneling und HDI in Innenstadt-Lage

Mit Hochdruck in den Osnabrücker Untergrund

Ausführung Rohrvortrieb:
ARS Rohrvortrieb,
Marsberg

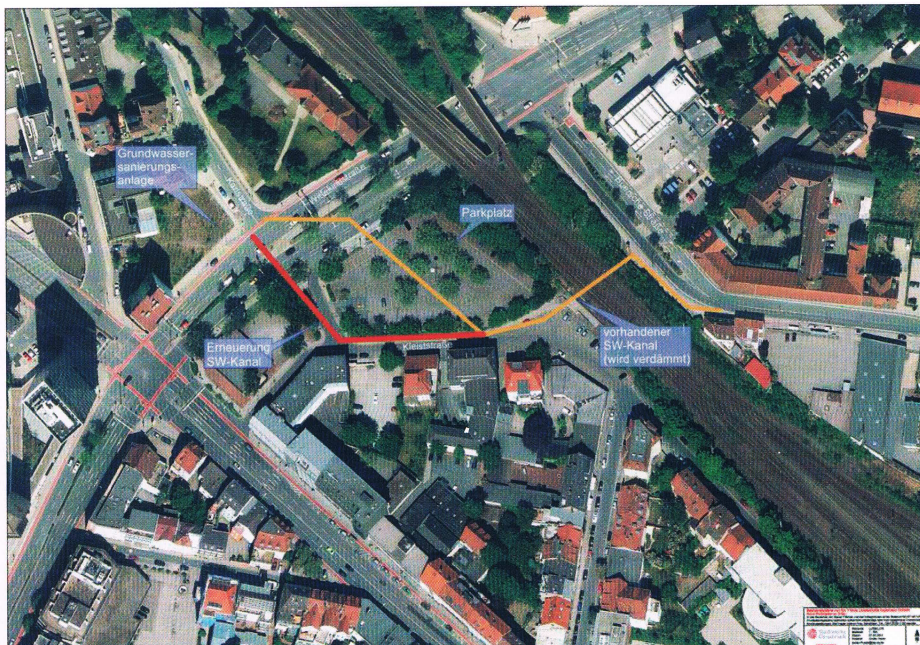
Am Rande der Osnabrücker Innenstadt haben die Stadtwerke Osnabrück von Januar bis Juni 2015 ein rund 120 Meter langes Teilstück eines Schmutzwasserkanals in geschlossener Bauweise erneuern lassen. Beim Rohrvortrieb kam das Verfahren Microtunneling mit Schneckenförderung zum Einsatz, außerdem wurde erstmals bei den Stadtwerken Osnabrück das sogenannte Hochdruckinjektionsverfahren (HDI) zum Erstellen einer der insgesamt drei Baugruben eingesetzt – aus gutem Grund.

Der von der Kleiststraße in Richtung der stark befahrenen Wittekindstraße unter einer Parkplatfläche verlaufende SW-Kanal DN 450 war „abgängig“. Eine TV-Befahrung hatte ergeben, dass dieser Kanal stark sanierungsbedürftig war, allerdings aufgrund eines bereits neu gebauten Kanals hinter der Bahnlinie zukünftig nicht mehr in dieser Dimension benötigt wird. Dieses Teilstück, in dem keine Hausanschlüsse vorhanden sind, wurde daher außer Betrieb genommen und verdämmt. Dadurch ist zukünftig auf dem bisher als Parkplatz genutzten innerstädtischen Gelände eine Bebauung möglich. Zur Aufrechterhaltung der Vorflut war durch die

VON DANIELA FIEGE, STADTWERKE OSNABRÜCK AG,
UND KNUT MARHOLD, LINDSCHULTE INGENIEURGESELLSCHAFT MBH



Absenkschacht DN 2000 als Startbaugrube für den Vortrieb in zwei Richtungen | Foto: Stadtwerke Osnabrück



Lageplan mit alter (orange) und neuer (rot) Schmutzwasserkanalführung | Foto: Lindschulte Ingenieure + Architekten

Stilllegung des vorhandenen Kanals ein neuer SW-Kanal auf öffentlichem Grund vorgesehen, der das Abwasser in der Kleiststraße aufnimmt und zu einem neu zu bauenden Schacht in der Wittekindstraße weiterleitet. Soweit eigentlich eine ganz normale Kanalbaumaßnahme.

Rohrvortrieb „unter Tage“

Für den unterirdischen Rohrvortrieb mussten drei Baugruben hergestellt werden: ein Absenkschacht mit einer Sohlentiefe von 4,87 m als Startbaugrube in der mittleren Kleiststraße, um von dort aus in beide Richtungen vortrei-

ben zu können, und je eine Zielbaugrube in der Kleiststraße (Sohlentiefe 3,64 m) sowie in der Wittekindstraße (Sohlentiefe 4,65 m). Von der Startbaugrube aus wurde jeweils ein Bohrkopf unterirdisch vorgepresst und direkt dahinter die neuen Steinzeug-Vortriebsrohre DN 250 „nachgeschoben“. „Unter Berücksichtigung der üblichen Rahmenbedingungen sind solche Kanalbauarbeiten für uns Tagesgeschäft“, erläutert Stadtwerke-Bauüberwacher Ingo Kurz.

Planung mit Varianten-Untersuchungen

Vor der von der Baufirma Wittfeld durchgeführ-



„Rohr frei“: Die neuen Vortriebsrohre DN 250 Stz (Steinzeug) warten auf ihren Einsatz im Osnabrücker Untergrund | Fotos: Stadtwerke Osnabrück



Herstellung der Schwergewichtssohle mittels HDI-Verfahren an der Zielbaugrube Wittekindstraße



Zielbaugrube Wittekindstraße in Spundwand-Bauweise mit der eingebrachten HDI-Sohle. Zu sehen ist ebenfalls der durchdringende Bestandskanal DN 400 Stz mit einer Betonummantelung (mittig) sowie dem Einfahrkasten (rechts), der mit einer Tonabdichtung für den Einfahrvorgang versehen wird. | Foto: Stadtwerke Osnabrück



Für den Einfahrvorgang vorbereitete Zielbaugrube Wittekindstraße | Foto: Lindschulte Ingenieure + Architekten

ten Baumaßnahme war eine detaillierte Planung mit diversen Variantenuntersuchungen notwendig, die vom Ingenieurbüro Lindschulte aus Nordhorn durchgeführt wurde. Neben den zu erarbeitenden Wasserrechts- und Leitungskreuzungsanträgen war unter anderem eine Kampfmittelanfrage beim Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung zwingend erforderlich. „Die Erkundung der Bohrstrecke wies zum Glück keine Verdachtspunkte auf“, so Lindschulte-Planer Sven Hörmann. Neben dem letztlich realisierten Micotunneling war unter anderem noch die Möglichkeit einer offenen Bauweise untersucht worden, die aber aufgrund der hohen Kosten, des aufwändig umzuleitenden Verkehrs sowie einer notwendigen Grundwasserabsenkung ausschied. Außerdem wurden noch verschiedene Alternativen zur Sicherung der Vorflut geprüft.

Um sich ein genaues Bild von der Beschaffenheit des Bodens machen zu können, wurde vorab die Z+L Prüftechnik mit Rammkernsondierungen im Bereich der drei Baugruben beauftragt. Dort fand man überall sandigen Boden vor, grundsätzlich also gute Voraussetzungen für das geplante Micotunneling-Verfahren. Die Herstellung der Zielbaugrube in der Kleiststraße erfolgte mittels klassischem Trä-



Betonummantelter Schmutzwasserkanal aus Steinzeugrohren DN 400 | Foto: Stadtwerke Osnabrück

ger-Bohlwand-Verbau und einer Grundwasserabsenkung.

„An der Zielbaugrube Wittekindstraße gab es noch eine besondere Herausforderung“, so Kurz weiter. „Denn üblicherweise wird für eine Baugrube in dieser Tiefenlage das Grundwasser abgesenkt. Aufgrund der Altlasten aus dem angrenzenden ehemaligen Tankstellengelände

war das hier jedoch nicht möglich. Wir wollten eine mögliche Verlagerung der Grundwasserbelastung durch eine dauerhafte Absenkung für die Baugrubenerstellung nicht riskieren.“ Die Baugrube in der Wittekindstraße wurde mittels wasserdichter Spundwände, die anschließend im Boden verbleiben, ausgescriben und hergestellt. Der vibrationsarme Einbau und der spätere Verbleib im Untergrund verhindert eine Beschädigung der in unmittelbarer Nähe befindlichen Leitungen wie Gas- und Wasserrohre sowie Strom- und Telefonkabel und des durch die Baugrube laufenden SW-Kanals.

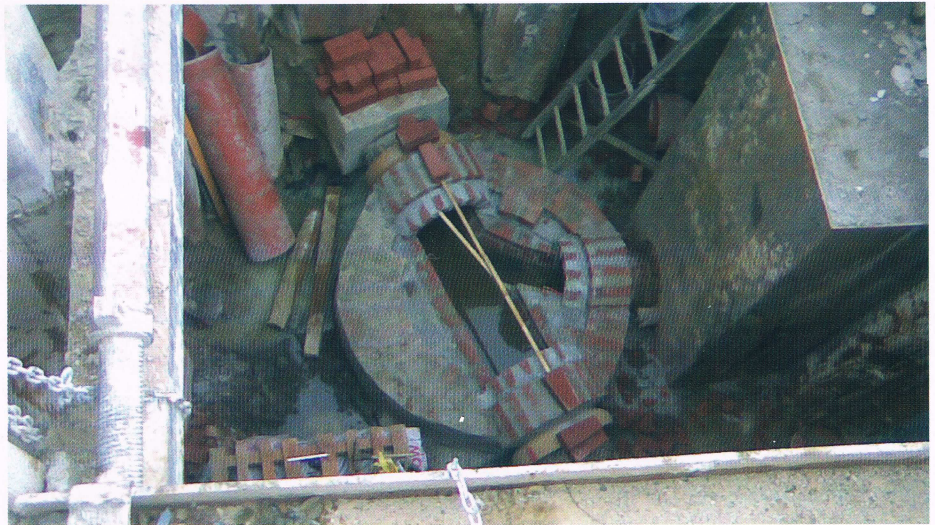
Einsatz des Hochdruckinjektionsverfahrens

Die Sohlabdichtung der Zielgrube in der Wittekindstraße war zunächst mittels Unterwasserbetonsohle (UW) vorgesehen, da wie schon erwähnt keine Grundwasserabsenkung stattfinden durfte. Dazu sollte das vorhandene Steinzeugrohr DN 400 abgehängt und die UW-Betonsohle eingebracht werden. Im Zuge der Bauausführung wurde allerdings ein betonummanteltes Steinzeugrohr vorgefunden. Die Betonummantelung war in den Bestandsunterlagen nicht erwähnt. Mit diesen neuen Erkennt-

nissen war die geplante Aufhängung des jetzt deutlich schwereren Rohres nicht mehr möglich. Die Abdichtung der Sohle wurde daraufhin auf das HDI-Verfahren umgestellt.

„HDI steht für Hochdruckinjektion“, erläutert Stadtwerke-Bauüberwacher Kurz. Dabei wird mittels verschiedener Tiefenbohrungen eine Zementsuspension in das Erdreich gepresst, die nach dem schnellen Aushärten wasserdicht ist. Da der Bohrkopf der HDI-Anlage rotiert, entsteht beim langsamen Zurückziehen eine Zementsäule im Erdreich. „Durch das Aneinanderreihen mehrerer solcher Säulen entsteht eine wasserdichte Sohle und die Baugrube kann ohne Grundwasserhaltung ausgehoben werden“, erklärt Bauingenieur Reinhard Dürken vom Büro Lindschulte. Mit diesem Verfahren konnte somit eine Grundwasserabsenkung vermieden und damit eine Vergrößerung des kontaminierten Grundwasserbereichs der ehemaligen Tankstelle ausgeschlossen werden.

Die Abdichtung der Zielbaugrube Wittekindstraße erfolgte in zwei Phasen: Zunächst wurden die Durchdringungen eines vorhandenen Kanals DN 400 Stz, an den später angeschlos-

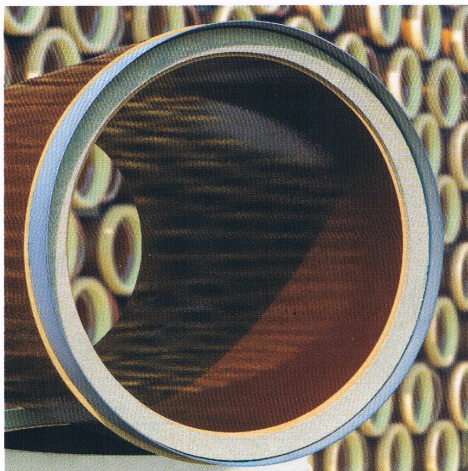
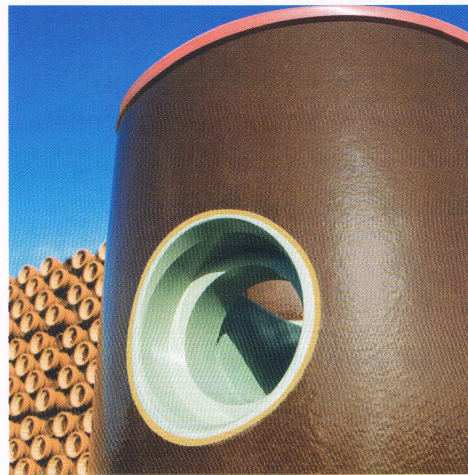
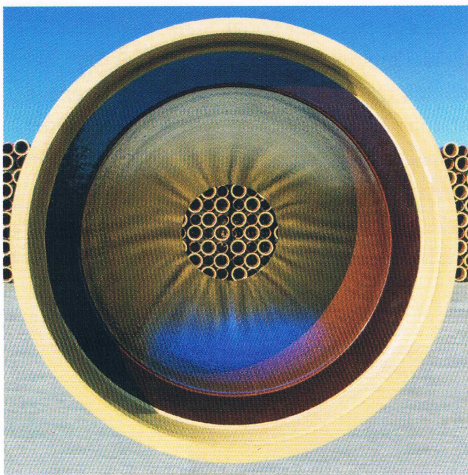


Erstellung des Schachtunterteils in der Zielbaugrube Wittekindstraße | Foto: Stadtwerke Osnabrück

sen werden sollte, durch beidseitig neben dem Kanal eingebrachte HDI-„Säulen“ abgedichtet. Danach erfolgte die Herstellung einer statisch bemessenen Schwergewichtssohle mit einer Mächtigkeit von 3,0 m innerhalb der 3,6 x 3,6 m großen Baugrube mittels überschnittener HDI-Säulen. Die Mächtigkeit von 3,0 m muss eingehalten werden, um ein Aufschwimmen

der Sohle während der Ausschachtungsarbeiten zu verhindern.

Trotz aller Erschwernisse wurden die Arbeiten im Juni beendet, wie Alexander Weigenand von der Baufirma Wittfeld berichtet. Nach Rückbau der Baustelleneinrichtung und Wiederherstellung der Fahrspuren konnte Ende Juni der Verkehr wieder wie gewohnt fließen. ■



**STEINZEUG
KERAMO** 

**STARK. NACHHALTIG.
ZUKUNFTSWEISEND.
FÜR DIE KOMMUNALE
UND INDUSTRIELLE
ABWASSERABLEITUNG.**