

Neubau einer Wasserversorgungsleitung DN 400 für die Stadt Sonthofen

Von Hans Mahlau und Thomas Schneider

1 Entscheidungskriterien

Die Stadtväter von Sonthofen geben selbst bei kalkulatorischer Kostenneutralität einer eigenständigen und unabhängigen Wasserversorgung den Vorzug vor einer Belieferung durch die Fernwasserversorgung Oberes Allgäu (FWAO). Hierzu ist die Förderung der notwendigen Grundwassermenge von 2 Mio. m³ durch Ausbau des bestehenden städtischen Brunnens Altstädten sicherzustellen. Dies macht den Neubau einer Wasserversorgungsleitung vom Brunnen Altstädten bis zur „Hager“-Kreuzung erforderlich. Die Leitungstrasse ist im Übersichtsplan (Bild 1) dargestellt.

2 Planung der Wasserversorgungsleitung

Ursprünglich wurde Sonthofen über zwei Brunnen im Ortsteil Binswangen und über einen Hochbehälter von 2.600 m³ südlich von Binswangen versorgt. Die Binswanger Brunnen liegen im Einflussbereich des Ostrach-Hochwassers. Deshalb sollte der städtische Brunnen bei Altstädten ausgebaut und Sonthofen künftig von dort über eine neue Wasserleitung versorgt werden. Aus diesem Grund planten die

Stadtwerte Sonthofen den Neubau einer Versorgungsleitung vom umgebauten Brunnen Altstädten bis zur „Hager“-Kreuzung.

Mit den ingenieurtechnischen Leistungen für Planung und Ausführung wurde das Ingenieurbüro Schneider & Theisen, Sonthofen, beauftragt. Die Wasserleitung wurde auf der Grundlage des Wasserverbrauchs der Stadt Sonthofen und in Abhängigkeit von Leistung und Laufzeit der im Brunnen neu installierten Pumpen mit DN 400 bemessen. Als Rohrmaterial wurde duktiler Gusseisen vorgegeben.

2.1 Ausführungsplanung

Die Wasserversorgungsleitung ist vom bestehenden Brunnen in Altstädten bis zur „Hager“-Kreuzung (Bild 2) neu zu legen.

Das zum Einbau der geplanten Wasserversorgungsleitung vorgesehene Gelände ist wie folgt beschaffen:

- Vom Brunnen Altstädten bis südlich des Freizeitbades Wonnemar liegt die Trasse innerhalb des größtenteils asphaltierten Wiesenweges. Nur im Bereich des Brunnens und im Bereich der bestehenden Brücke über den Leybach (Station 1 + 030 km)



Bild 1: Übersichtsplan der Leitungstrasse vom Brunnen Altstädten bis zur „Hager“-Kreuzung

- verläuft die geplante Wasserleitungstrasse außerhalb des Straßenbereiches und innerhalb der angrenzenden Wiese.
- b) Südlich des Freizeitbades Wonnemar unterfährt eine Rammbohrung die Bahnlinie Immenstadt-Oberstdorf, den Ghaubach, den Abwasserkanal DN 1200 aus Stahlbeton des Abwasserverbandes Obere Iller, die Starkstromleitung der Allgäuer Überlandwerke, die Leitung der Fernwasserversorgung Oberes Allgäu und der asphaltierten Straße. Die Startgrube dieser Rammbohrung (Länge 8 m) wurde im Wiesenbereich südlich des Wonnemar angelegt. In dieser Startgrube konnte zudem das für die Spülung und Entleerung benötigte Schachtbauwerk untergebracht werden. Zur Entleerung wurde im Wiesenbereich nochmals ein Schacht DN 1000 notwendig, der zur Entleerung der geplanten Leitung über den Deckel oder durch Pumpen entwässert.
- c) Von der genannten Rammbohrung bis zum Schwarzenbach wurde die Rohrleitung innerhalb des Wiesengeländes parallel zu den bestehenden Trassen von Abwasserverband Obere Iller, Allgäuer Überlandwerke und Fernwasserversorgung Oberes Allgäu eingebaut.
- d) Von der Freibadstraße wurde wiederum eine Rammbohrung zur Unterquerung des Stadionweges, des verbauten Schwarzenbaches und der hier bestehenden Leitungen der Versorgungsträger ausgeführt. Die Startgrube wurde innerhalb der Freibadstraße positioniert. In diesem Bereich wurde zwischen Schwarzenbach und Stadionweg das für die Be- und Entlüftung notwendige Schachtbauwerk eingepplant.
- e) Im weiteren Verlauf wurde der Einbau der Wasserleitung innerhalb der asphaltierten Freibadstraße parallel zur bestehenden Wasserleitungstrasse geplant. Wegen der notwendigen seitlichen Wasserleitungsanschlüsse mit Straßenaufbruch und wegen der bestehenden Einlaufschächte der Straßenentwässerung war die Asphaltrestbreite zwischen Wasserleitungsgraben und Straßenrandeinfassung so gering, dass den Stadtwerken die Erneuerung der bituminösen Trag- und Deckschichten auf einer Breite von 3,30 m empfohlen wurde.
- f) Im Bereich des 2004 erstellten Kreisverkehrs (Kreuzung Oberstdorfer-/Freibadstraße) war die Wasserleitung bereits im Zuge der damaligen Baumaßnahme mitgelegt worden.
- g) Von diesem bereits bestehenden Teil der Wasserversorgung im Bereich des Kreisverkehrs (Kreuzung Oberstdorfer-/Freibadstraße) bis zur „Hager“-Kreuzung liegt die Trasse innerhalb der asphaltierten Freibadstraße. Hier wurden die bituminösen Trag- und Deckschichten auf einer Breite von 1,80 m (= Rohrleitungsbreite von 1,20 m + 2 x 0,30 m) erneuert.
- Über den Untergrund war bekannt, dass die Wasserleitung vom Brunnen Altstädten bis zur Kreuzung Freibadstraße/Rudolf-Harbigstraße innerhalb von Seetonschichten zu liegen kommt. Im weiteren Verlauf bis zum Bauende „Hager“-Kreuzung steht überwiegend Kies an. Eine vom Rohrlieferanten durchgeführte Bodenuntersuchung kam zum Ergebnis, dass für den anstehenden Baugrund ein Rohraußenschutz auf Zink-Aluminium-Basis uneingeschränkt geeignet ist.

2.2 Grundwasserverhältnisse

Die Grundwasserverhältnisse im Bereich vom Wonnemar bis zur „Hager“-Kreuzung sind aus der Grundwasserkarte der Stadt Sonthofen bekannt. Zwischen dem Brunnen Altstädten und dem Wonnemar ist der Grundwasserstand etwa mit dem Wasserstand der hier verlaufenden Bäche gleichzusetzen. Es war also davon auszugehen, dass vom Brunnen Altstädten bis etwa 130 m südlich des Stadionweges mit Grundwasser zu rechnen und eine Wasserhaltung sowohl für die Leitung als auch für die Bauwerke vorzusehen ist. Nach Abwägung der verschiedenen Alternativtrassen wurde die beschriebene Leitungsführung mit den Stadtwerken in der geplanten Form festgelegt, weil sie die kürzeste und damit auch kostengünstigste Trasse ist.



Bild 2:
Einbau eines Schieberkreuzes
im Bereich der „Hager“-Kreuzung

Nach Zustimmung zur Planung des Bauentwurfes wurden die Anträge zur wasserrechtlichen Genehmigung der Leitungsquerung von insgesamt drei Bächen sowie zur Leitungslegung in der Schutzzone des Wasserschutzgebietes gestellt. Weiterhin mussten die Querungen der Bahnlinie sowie des Abwassersammlers des Abwasserverbandes Obere Iller genehmigt werden.

3 Technische Daten der Versorgungsleitung

Es wurden Muffendruckrohre aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 mit einem Außenschutz auf Zink-Aluminium-Basis eingebaut. Die Nennweite beträgt DN 400. Die Rohrverbindungen sind komplett als NOVO-SIT®-Verbindung ausgeführt worden (**Bild 3**). Der Betriebsdruck der neuen Rohrleitung beträgt 16 bar.

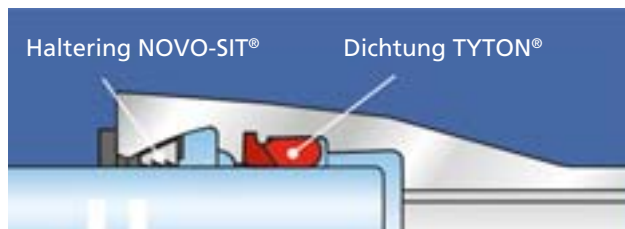


Bild 3:
Längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindung NOVO-SIT®

Zusammenfassung

- **Dimension:** DN 400
- **Rohrmaterial:** Muffendruckrohre aus duktilem Gusseisen mit Zementmörtel-Auskleidung und Zink-Aluminium-Überzug mit Epoxi-Deckbeschichtung
- **Rohrverbindungen:** Längskraftschlüssige Ausführung mit NOVO-SIT®-Steckmuffen-Verbindung
- **Betriebsdruck:** 16 bar
- **Länge der Rohrleitung:** 2.892 m (davon wurden 205 m Leitung bereits im Jahr 2004 erstellt)
- **Regelsohlentiefe:** 1,90 m

4 Beschreibungen der Bauwerke

Folgende Bauwerke/Einbauten wurden innerhalb der geplanten Versorgungsleitung notwendig:

- a) Schachtbauwerk zur Spülung und Entleerung südlich des Wonnemar (**Bild 4**).

Das Stahlbetonbauwerk mit den lichten Maßen 2,40 m x 2,20 m und einer Höhe von gesamt 5,15 m hat eine lichte Standhöhe von 2,10 m. Die Zu- und Abläufe der GGG-Wasserleitungsrohre wurden druckwasserdicht hergestellt. Alle Armaturen im Schacht sind aus Edelstahl.

- b) Zur Entleerung im Wiesenbereich südlich des oben genannten Schachtbauwerkes und südlich des Wiesenwegs wurde nochmals ein Schacht DN 1000 (Tiefe etwa 4,65 m) erforderlich. Im Fall der Entleerung der geplanten Leitung kann hier das Wasser durch den dann zu öffnenden Schachtdeckel über die angrenzende Geländemulde in den Ghaubach abgeschlagen werden. Zur vollständigen Entleerung der Leitung wird der Schacht ausgepumpt.
- c) Schachtbauwerk zur Be- und Entlüftung südlich des Stadionweges und nördlich des Schwarzenbaches. Das Stahlbetonbauwerk mit den lichten Maßen 1,70 m x 1,70 m und einer Höhe von gesamt 3,65 m hat eine lichte Standhöhe von 2,10 m.
- d) Entleerung über einen Überflurhydrant DN 100 im Bereich der Kreuzung Freibad-/ Hörnerstraße.

Die Höhe der Be- und Entlüftungsrohre wurde auf die Hochwasserschutzplanung des Wasserwirtschaftsamtes Kempten unter Berücksichtigung eines HQ 300 abgestimmt. Der gewählte Freibord beträgt 1,00 m.



Bild 4:
Baustellenbesichtigung mit (von links) Herrn Werkleiter Hägele, Herrn Sacirovski, Herrn Johne (beide Fa. Dobler), Herrn Bürgermeister Buhl und Herrn Schneider (Ing. Büro Schneider & Theisen) im Bereich des Schachtbauwerkes zur Spülung und Entleerung südlich des Wonnemar.

5 Bauausführung

Im Bereich der Querungen von Bächen, Straßen, Bahnlinie bzw. Leitungstrassen wurden folgende Rammbohrungen ausgeführt:

- a) Vom Wiesengelände südlich des Wonnemar unter der Bahnlinie, Ghaubach, AOI- Kanal, AÜW-Starkstromleitung, FWOA-Wasserleitung, Straße „Auf der Gerbe“. Die Startgrube dieser Rammbohrung (Länge 8 m) lag im Wiesenbereich südlich des Wonnemar.
- Länge der Rammbohrung: 37,50 m
 - Mantelrohr: Stahl DN 600
 - Mediumrohr: GGG DN 400 (eingebracht mit Gleitkufen)

Der Hohlraum zwischen Pressrohr und Mediumrohr bzw. zusätzlich noch eingebrachten Kabelleerrohren wurde mit fließfähigem Dämmstoff verfüllt.

- b) Von der Freibadstraße zur Querung des Stadionweges (**Bild 5**) des verbauten Schwarzenbaches und der hier bestehenden Leitungen der Versorgungsträger. Die Startgrube (Länge 8 m) wurde innerhalb der Freibadstraße angelegt.
- Länge der Rammbohrung: 22,50 m
 - Mantelrohr: Stahl DN 600
 - Mediumrohr: GGG DN 400 (eingebracht mit Gleitkufen)

Der Hohlraum zwischen Pressrohr und Mediumrohr bzw. zusätzlich noch eingebrachten Kabelleerrohren wurde ebenfalls mit Dämmstoff verfüllt.



Bild 5:
Rammbohrung von der Freibadstraße zur Querung des Stadionweges

6 Übergabe der Wasserversorgungsleitung an die Stadt Sonthofen

Mit den gewählten Rohren aus duktilem Gusseisen konnte die Baumaßnahme wirtschaftlich durchgeführt werden, weil wegen der Baulänge der Rohre und ihrer Verbindungen kurze Grabenlängen möglich waren. Dies bedeutet, dass der Grundwasseranfall und die damit verbundene Wasserhaltung in der Bauphase relativ gering gehalten werden konnten. Zudem blieb der als Rettungsweg benötigte und vom Fremdenverkehr stark genutzte Wiesenweg durch die kurzen Grabenöffnungen immer befahrbar.

Die Bauausführung lief vom 3. Juli bis 20. Oktober 2006. Schlussabnahme und Übergabe der Wasserleitung an die Stadt Sonthofen fanden am 16. November 2006 statt.

Autoren

Hans Mahlau
Stadtwerke Sonthofen
Imberger Straße 19
D-87527 Sonthofen
Telefon: +49 (0)83 21/6 15-4 24
E-Mail: hans.mahlau@sonthofen.de

Dipl.-Ing. Thomas Schneider
Ing. Büro Schneider & Theisen GmbH
Zur Alten Zollbrücke 3
D-87527 Sonthofen
Telefon: +49 (0)83 21/45 09
E-Mail: info@schneider-theisen.de

Bauherr

Stadt Sonthofen
Stadtwerke
Hans Mahlau

Planung

Ing. Büro Schneider & Theisen GmbH
Dipl.-Ing. Thomas Schneider

Bauunternehmen

J. Dobler GmbH & Co.
Dipl.-Ing. (FH) Rolf Johne
Heisinger Str. 12
D-87437 Kempten
Telefon: +49 (0)8 31/57 58-3 80
E-Mail: johne@dobler.de