

# Stauraumkanal – Gemeinde Pucking

## Mischwasserableitung im Wandel

Text | Eckart Lassnig, Bernd Zach, Harald Hofer

Bilder | © SW Umwelttechnik, Angerlehner Bau

**In den aktuellen Tageszeitungen spiegelt sich die Klimasituation wider. Immer mehr wird von Überschwemmungen, Muren und Überflutungen berichtet. Die Niederschlagsintensität nimmt zu, die Regenmengen fallen in kürzerer Zeit. Die Kapazitäten der bestehenden Mischwasserkanäle sind erreicht. Der Stauraumkanal von SW Umwelttechnik wurde entwickelt, um dem entgegenzuwirken und die Kanalnetze zu entlasten.**

### Konzept und Planung

In kleinen Gemeinden am Rand von Ballungszentren entwickeln sich attraktive Wohngebiete, gleichzeitig entstehen in diesen Lagen Gewerbegebiete und Geschäftszentren. Die bestehenden Kanalnetze, meist noch im Mischsystem ausgelegt, können die Entwässerung der zusätzlich versiegelten Flächen nicht mehr aufnehmen. Dem natürlichen Vorfluter muss entsprechend den gesetzlichen Verordnungen nahezu die gesamte Schmutzfracht ferngehalten werden. Das erfordert beim Ausbau von Regenentlastungen auch die Errichtung von Regenklärbecken, die teuer in der Errichtung und aufwendig im Betrieb sind.

Eine Lösung stellt hier der Stauraumkanal dar. Er funktioniert einerseits als Transportleitung und stellt andererseits das erforderliche Rückhaltevolumen bereit, um im Regenfall einen verzögerten Abfluss in das nachgeordnete Kanalnetz und zur Kläranlage zu bewirken. Drosselorgane und Drosselstrecken ermöglichen dabei eine umfassende Kanalraumbewirtschaftung.

Die Marktgemeinde Pucking, im Westen des Großraumes Linz gelegen, hat ausgehend von 2.600 Einwohnern im Jahre 1991 bis zum Jahr 2001 mit 3.500 Einwohnern einen Bevölkerungszuwachs von 35 % erfahren, der sich im folgenden Jahrzehnt etwas abgeschwächt fort-



Kastenförmiges Fertigteil mit eingebauter Trockenwetterrinne

In die mittels Spundbohlen gesicherte Baugrube werden die Fertigteile auf die betonierte Bodenplatte versetzt und deren Endposition mittels Hubzug zusammengezogen.



gesetzt hat. Die begrenzte Abflusskapazität des bestehenden Kanalnetzes hat die weitere Entwicklung der Besiedlung immer wieder infrage gestellt. Durch den Ausbau von etwa 900 lfm Stauraumkanal, der ein Retentionsvolumen von ca. 5.000 m<sup>3</sup> bereitstellt, können durch eine vorausschauende Raumplanung ca. 35 ha an neuen Einzugsflächen erschlossen werden. Die Eingliederung bereits bebauter Flächen bewirkt die Entlastung des bestehenden Kanalnetzes.

Wegen der Untergrundsituation – sehr durchlässige Kiesböden mit Einschlüssen aus bindigem Material – wurde bereits in der Planung die Bauausführung in Beton festgelegt. Ein ressourcenschonender Baustoff, der bei den vorliegenden Umgebungsbedingungen nachhaltige Standfestigkeit und langlebigen Einsatz des Bauwerkes gewährleistet. Nach den Bodenaufschlüssen waren Grundwasserstände zu erwarten, die deutlich über der projektierten Kanalsole gelegen



Ein Fertigteil (2.300 x 2.500 mm, ca. 24 t) wird vorsichtig in Position gebracht und abgesenkt.

sind. Außerdem musste mit stärkeren Schwankungen über den zeitlichen Verlauf der Bauführung gerechnet werden. Um Baugrubensicherung, Wasserhaltung und Einbaugenauigkeit (der Stauraumkanal muss ein Gefälle von 2 ‰ einhalten) wirtschaftlich gestalten zu können, wurde bereits in der Planungsphase die Entscheidung für Fertigteile getroffen. Zur Ausführung sollten kastenförmige Profile mit eingebauter Trockenwetterrinne gelangen, wobei das Projekt zwei Größen vorsieht. Der kleinere Typ B x H = 1.800 x 2.000 mm, der größere Typ B x H = 2.300 x 2.500 mm.

Die Herstellung im Fertigteilwerk gewährleistet die Produktion unter kontrollierten Bedingungen, völlig gleichartige Werkstücke mit glatter Oberfläche und Muffenverbindungen, die auch nach dem Einbau überprüft werden können. Außerdem können in der Verlegegenauigkeit die normgemäßen Toleranzen deutlich unterschritten werden.

Nachdem nunmehr die gesamte Strecke verlegt ist, bestätigen sich die Annahmen und Überlegungen der Planung mit der praktischen Realisierung. Der geplante Stauraumkanal konnte in deutlich kürzerer Bauzeit gebaut werden, die Anforderungen an die Profile im Hinblick auf Fertigungsgenauigkeit und glatte Oberflächen wurden von der ausführenden Firma übertroffen. Die vollständige Bewehrung des Stauraumkanals in den ihm zugedachten Funktionen wird sich für die Marktgemeinde Pucking nach seiner vollständigen Fertigstellung erweisen.

#### Produktion und Fertigteile

Der Schritt vom ersten Konzept bis zur Serienreife eines neuen Produktes kann sich als sehr intensiv herausstellen. Unsere langjährige Erfahrung mit der Herstellung verschiedenster Produkte im In- und Ausland war uns dabei von großem Nutzen. Aufgrund der vorge-

gebenen Dimensionen der Profilquerschnitte und der geringen Maßtoleranzen von  $\pm 2$  mm wurde ein schalungserhärtetes Produktionsverfahren gewählt, welches hinsichtlich Maßgenauigkeit, Parallelität, Oberflächengüte, Produktivität und Variabilität das beste Ergebnis erwarten lassen konnte.

Durch die kurzen Lieferzeiten und die langen Vorlaufzeiten der individuell gefertigten Stahlschalungen musste ein neuer Produktionsansatz gewählt werden. In drei Produktionsstellen wurde im Schichtbetrieb und in Sonderschichten gearbeitet, um diese Vorgaben zu erfüllen. So durfte die Umrüstzeit der Schalung 6 bis 7 Stunden nicht überschreiten.

Die Abstimmung der Betonrezeptur erfolgte mit der Fa. BASF, die Auswahl der Zuschlags- und Hilfsstoffe wie Beschleuniger, Verflüssiger und Trennmittel wurde im Werkslabor und direkt bei der Produktion angepasst. Besonderes



Das Betonfertigteil wird mittels 160-t-Kran vom Tieflader entladen und zur Baugrube gehoben.

Augenmerk wurde auf die Muffenverbindung gelegt. Um eine Sicherheit des Kanales hinsichtlich Dichtheit, Überprüfbarkeit der Verbindung, Langlebigkeit gewährleisten zu können, fiel die Entscheidung auf eine prüfbare Doppelkeildichtung mit Luftanschlussventilen der Fa. Cordes. Diese Dichtung ermöglicht sofort nach der Montage der Fertigteile eine Dichtheitsüberprüfung der Muffenfübung. Durch ein werksseitig einbetoniertes Hüllrohr im Spitzende kann über ein Ventil der Freiraum zwischen den Dichtungskeilen und der Muffe überprüft werden. Eine Vollfüllung des Kanales mit Wasser entfällt. Das schont die Umwelt und gleichzeitig werden Kosten gespart.

Die ersten Fertigteile wurden digital vermessen und entsprechend den zulässigen Toleranzen kontrolliert. Um jedoch hundertprozentige Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit gewährleisten zu können, wurde ein Feldversuch im Werk durchgeführt. Es erfolgte unter Einbeziehung der Baufirma eine erfolgreiche Montage der beiden ersten Fertigteile. Die Muffenverbindung wurde danach sofort einer Dichtheitsprüfung unterzogen.

Um auf der Baustelle eine einwandfreie Montage zu ermöglichen, wurden der Bauzeit- und der Produktionsplan so aufeinander abgestimmt, dass ein rasches und effektives Versetzen der Fertigteile ermöglicht wurde und dennoch keine zu große Lagerhaltung der Bauteile im Werk entstand.

Im ersten Bauabschnitt wurden 137 Teile des Profils 1.800 x 2.000 mm, im zweiten Bauabschnitt 95 Teile des Profils 2.300 x 2.500 mm versetzt. Die Richtungsänderungen der jeweiligen Trassenführungen wurden berücksichtigt und als eigene Abwinkelungsbauwerke versetz- und anschlussfertig geliefert.

### Montage und Einbau

Um eine vernünftige Lagermöglichkeit respektive Manipulationsfläche zu haben, wurde ein sehr großzügiger Baubereich hergestellt. Das Baufeld verfügte über eine Breite von ca. 50 m über die komplette Längsstrecke des Stauraumkanals. Grundsätzlich unterteilte sich das Projekt in 2 Dimensionen – 275 m Größe 2.300/2.500 mm und 420 m Größe 1.800/

2.200 mm. Um eine effiziente Ausführung gewährleisten zu können, wurden sowohl die Fertigteile 2.300/2.500 mm als auch das kleinere Profil mit einem abgestimmten Stückgewicht von 24 t gefertigt. Eine besondere Anforderung galt der Baustraße, welche der Befahrung mit Schwerlastzügen standhalten musste. Als Hauptgerät fungierte ein 60-t-Raupenbagger, unterstützt von einem 24-t-Raupenbagger und einer Schubraupe.

Der Ablade- und Montagevorgang wurde mit einem 160-t-Autokran bewerkstelligt. Hier galt es besonders, die Standsicherheit des Bodens zu beachten, zumal die Grabentiefe bis zu 6,5 m unter Geländeoberkante lag. Das Aufstellen des Autokrans bedurfte einer Fläche von ca. 8 x 10 m (Abstützungen), welche einen besonderen Einfluss auf die Wahl des Spundwandprofils und die Aussteifung der Künette hatte.

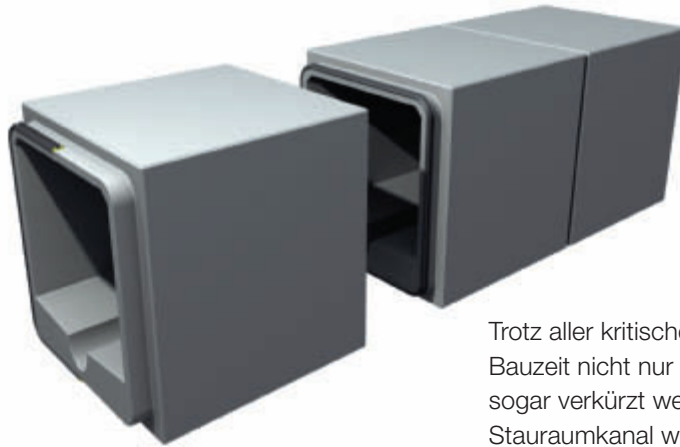
Sämtliche angeführte Gegebenheiten stellten eine spezielle Anforderung an die Bauvorbereitung, respektive die Bauablaufs- und Baueinrichtungsplanung dar. Um einen reibungslosen Bauablauf zu gewährleisten, wurden die Profile durchnummeriert und mittels CAD-Planung Lagerflächen und dem exakten Einbauplatz zugewiesen.

Des Weiteren wurden mit der EDV-unterstützten Baueinrichtungsplanung die genaue Lage der Autokranstandorte, Zwischenlagerflächen, Stromaggregatstandorte mit entsprechenden Zuleitungstrassen, Fahrwegen usw. eingeplant. Das Grundwasser war für das Gelingen des BV entscheidend: Mittels Spundwand wurde die Baugrube/Künette gesichert und eine dichte Bodenplatte ausgeführt, um so das Grundwasser auf eine Höhe von ca. 1,5 m absenken zu können. Zudem wurde die Künette laut einer eigens berechneten Statik aussteift, sodass auch das Versetzen der Profile möglich war.

Die Profile wurden mittels 160-t-Kran in die Grube gehoben. Aufgrund der Aussteifung mussten die Profile unter Verwendung eines Hydraulikgerätes teilweise umgesetzt werden, um sie in die endgültige Position zu bringen bzw. zu fixieren.

Gleichzeitig wurde eine Trennschicht verlegt, welche den Reibungswiderstand zwischen Profil und Bodenplatte verringerte. Die Ausführung der Arbeiten stellte besonders hohe Anforderungen an die Projektleitung bzw. den Polier und die Mannschaft vor Ort dar. Hier musste das Gefälle von 2,0 mm/m exakt eingehalten werden. Eine perfekt eingespielte Mannschaft war Voraussetzung für die nicht alltäglichen Arbeitsbedingungen (winterliche Temperaturen, Künnettiefen bis zu 6,5 m, Arbeiten im Grundwasser, Fertigteile jenseits von 20 t und genau definierte Liefer- und Einbaupläne).

Betonfertigteile: Völlig gleichartige Werkstücke mit glatter Oberfläche



Trotz aller kritischen Punkte konnte die Bauzeit nicht nur eingehalten, sondern sogar verkürzt werden und ein dichter Stauraumkanal wurde erfolgreich an den Auftraggeber übergeben.

#### Projektdaten:

**Bauherr:** WV Großraum Ansfelden | **Planung und Bauleitung:** DI Lassnig | **Statik:** DI Kofler, DI Friedhuber  
**Baufirma:** Angerlehner Hoch- und Tiefbauges.m.b.H. | **Planungsbeginn:** Mai 2008 | **Baubeginn:**  
 2.11.2010 | **Fertigstellung:** 25.05.2011 | **Kanallänge:** K 1800/2000 = 280 lfm, K 2300/2500 = 420 lfm

#### Autoren:

Eckart Lassnig, Zivilingenieur für Bauwesen  
 ► <http://www.lassnig-zt.at/>  
 Bernd Zach, SW Umwelttechnik  
 ► <http://www.sw-umwelttechnik.at/>  
 Harald Hofer, Angerlehner Bau  
 ► <http://www.angerlehner.at/>

**w&p**  
zement

Wir schaffen und erhalten Werte.

#### w&p Zement GmbH

Werk Wietersdorf  
 Wietersdorf 1  
 A-9373 Klein St. Paul  
 Tel. +43(0)4264/3131-0  
 Fax +43(0)4264/3131-1204  
 e-mail: wietersdorf@zenmt.wup.at

Werk Peggau  
 Alois-Kern-Straße 1  
 A-8120 Peggau  
 Tel. +43 (0)3127/201-0  
 Fax +43 (0)3127/201-2204  
 e-mail: peggau@zement.wup.at

Werk Leoben  
 Einödmayergasse 2  
 8700 Leoben  
 Tel. +43 (0)3842/24315-0  
 Fax +43 (0)3842/24315-26  
 e-mail: leoben@zement.wup.at

Büro Wien  
 Reisnerstraße 5  
 A-1030 Wien  
 Tel. +43 (0)1/7185277-0  
 Fax +43 (0)1/7185277-22  
 e-mail: wien@zement.wup.at

Büro Klagenfurt  
 Ferdinand-Jergitsch-Straße 15  
 A-9020 Klagenfurt  
 Tel. +43(0)463/56676-0  
 Fax +43(0)463/596676-1783  
 e-mail: office@zement.wup.at