

Expertenforum 2013

Betonrohre

Tagungsband





Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.

bau.energie.umwelt cluster niederösterreich

Editorial **Bet**

Editorial

So selbstverständlich es scheint, dass das Rohr im Siedlungswasserbau oder bei der Ableitung von Niederschlagswässern funktioniert, so komplex ist das Wissen, das im Hintergrund der Anwendung steht. Für einen langfristig funktionierenden Kanal sind einige Anforderungen zu erfüllen.

Österreich ist in weiten Teilen mit der Erschließung durch Kanäle abgedeckt. Doch laufend ändern sich die Rahmenbedingungen, beginnend bei der Finanzierung bis hin zum Ende des Lebenszyklus des Bauwerkes:

- Erfüllt das Bauwerk, der Bauteil, der Werkstoff alle Anforderungen des Bauherrn, im Fall des Kanals ist das die Öffentlichkeit, – und das dauerhaft über viele Jahrzehnte?
- Ist die notwendige Flexibilität gegeben, um eine optimale Planung auch umsetzen zu können?
- Wie ist das Produkt für eine gute Verarbeitung und einen sicheren Einbau geeignet?
- Wie wird die Qualität des gesamten Bauwerks gesichert?
Welche Prüfungen sind notwendig, um Schäden für die Umwelt zu vermeiden?

Es ist an der Zeit, all diese Fragen wieder einmal aufzuwerfen und Lösungen zum Nutzen aller Beteiligten aufzuzeigen. Und genau dieses Ziel setzen wir uns mit dem **„Expertenforum Rohre“**. Wir haben namhafte Experten zu einer vollständigen Darstellung aller Aspekte rund um das Rohr im Kanal eingeladen, Anforderungen zu definieren und Lösungen aufzuzeigen.

Für den vorliegenden Tagungsband konnten wir die Vortragenden des Expertenforums gewinnen, ihren Beitrag zusammenzufassen. Wir versäumen aber auch die Gelegenheit nicht, auf die Versetzanleitungen und Checklisten der Produzenten von Betonrohren hinzuweisen, die unter www.voeb.com für Verarbeiter und Bauaufsicht im Bereich „download“ bereit gestellt sind. Und wir weisen auf die Möglichkeiten hin, Ihr Wissen zu den Themen **Rohre und Schächte im VÖB e-Learning System unter www.betonwissen.at** zu erweitern.

In diesem Sinn hoffen wir, dass Sie im Expertenforum und beim Studium des Tagungsbandes Neues erfahren können und bestehendes Wissen auffrischen bzw. bestätigt bekommen.

DI Gernot Brandweiner

Verband Österreichischer
Beton- und Fertigteilwerke

Wien, im November 2013

onrohre¹

Impressum

Medieninhaber & Herausgeber:

Betonmarketing Österreich p.a. VÖB |
Kinderspitalgasse 1/3, 1090 Wien | www.betonmarketing.at

Redaktion: VÖB, Gernot Brandweiner | Zement + Beton, Frank Huber, Ursula Jus

Grafik: Atelier Simma | www.simma.net

Bildrechte: bei den Autoren; Artikelrenner: mit freundlicher Genehmigung seitens HABA

Lektorat: Zement + Beton, Ursula Jus

Druck: AV+Astoria Druckzentrum, 1030 Wien

Berichtsband:

anlässlich des Expertenforums Betonrohre, 21. November 2013
Lehrbauhof Schloss Haindorf, 3550 Langenlois

Der Inhalt der einzelnen Fachbeiträge liegt in der Verantwortung der jeweiligen Autoren.
Personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form beziehen sich auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Inhaltsverzeichnis

- 4** Zukünftige Entwicklungen und Aufgaben der Abwasserentsorgung und bei der Ableitung von Niederschlagswässern
DI Harald Hofmann
Amt der NÖ Landesregierung
- 14** Aktuelle und zukünftige Anforderungen an Entwässerungsbauwerke
DI Matthias Stracke
Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft,
Leiter des „Arbeitsausschusses Straßenentwässerung“ der FSV
- 20** Anforderungen an Statik und Einbau von Rohren im Kanalbau
Dr.-Ing. Gerfried Schmidt-Thrö
Ingenieurbüro Dr. Schmidt-Thrö
- 24** Dichtheitsnachweis von Kanalanlagen – Stand der Technik und Praxisberichte
Herbert Egger
Akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle Egger
- 30** Der Planer im Spannungsfeld zwischen Vorgaben des Bauherrn, Theorie und nachhaltiger praktischer Umsetzung
DI Herbert Kraner
DI Kraner ZT GmbH, Ingenieurkonsulent für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
- 38** Rohre im Lebenszyklus – „From Cradle to Grave“
GRIS Güteschutz – Sicherheit für Bauherrn und Planer
DI (FH) Reinhard Pamminer
Materialprüfanstalt Hartl GesmbH
- 42** Stahlbetonrohre – werksgeprüfte Maßanfertigungen für jede Anforderung
Günter Leuthner
Fa. HABA – Hersteller von Stahlbetonrohren in Österreich
- 50** Langstreckenvortrieb Aspener Sammelkanal in Wien 22
DI Michael Daehn
Geschäftsführer Brochier Spezialtiefbau GmbH



Zukünftige Entwicklungen und Aufgaben der Abwasserentsorgung und bei der Ableitung von Niederschlagswässern

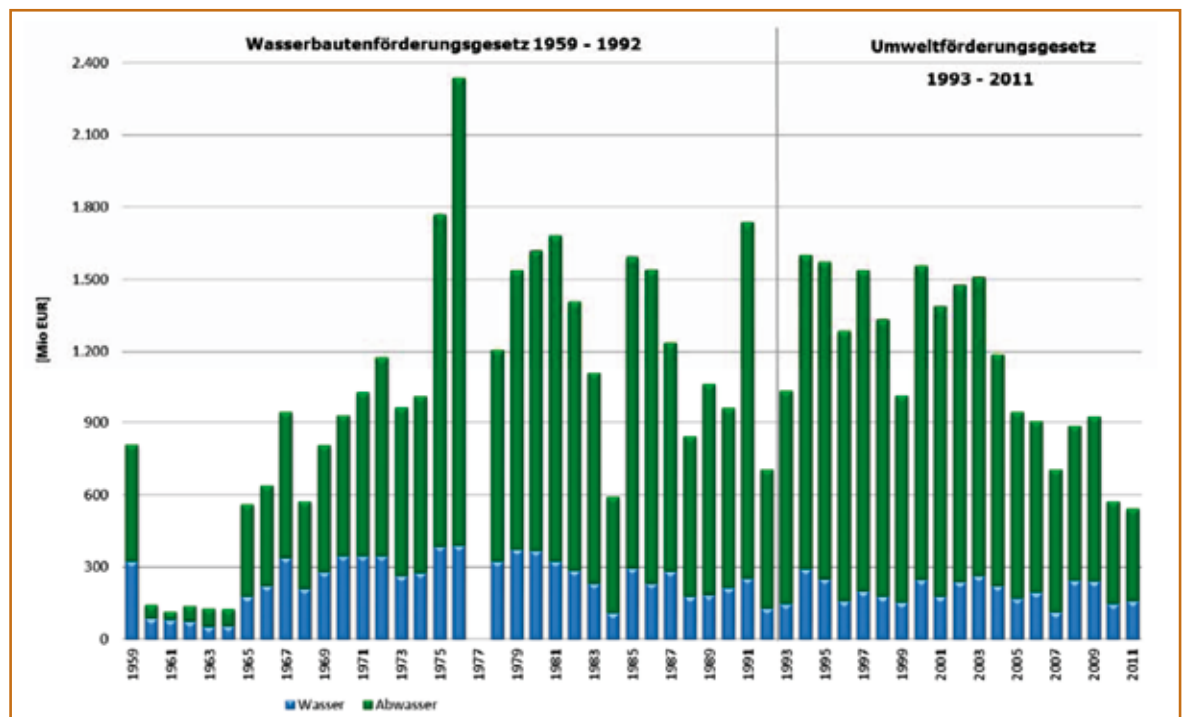
DI Harald Hofmann
Amt der NÖ Landesregierung

1. Die Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft in Österreich

Eine funktionierende und ordnungsgemäße Wasserver- und Abwasserentsorgung ist in der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken und wird neben anderen Versorgungsstrukturen wie Energieversorgung in unserer Gesellschaft als wesentlicher Teil einer **Daseinsvorsorge** gesehen. Sie dient der Gesundheit der Bevölkerung und dem **Umwelt- und Gewässerschutz** und ist Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung in Wirtschaft und Tourismus.

So wurden seit 1959 in Österreich für die Errichtung und den Ausbau der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen über **50 Milliarden Euro** (indiziert) **investiert** und maßgeblich mit Fördermitteln des Bundes und der Länder unterstützt. Hintergrund einer Förderung ist, dass es für die Bürgerinnen und Bürger leistbar wird und diese Einrichtungen zu sozial gerechten Gebühren genutzt werden können.

Bild 1: Geförderte Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft seit 1959

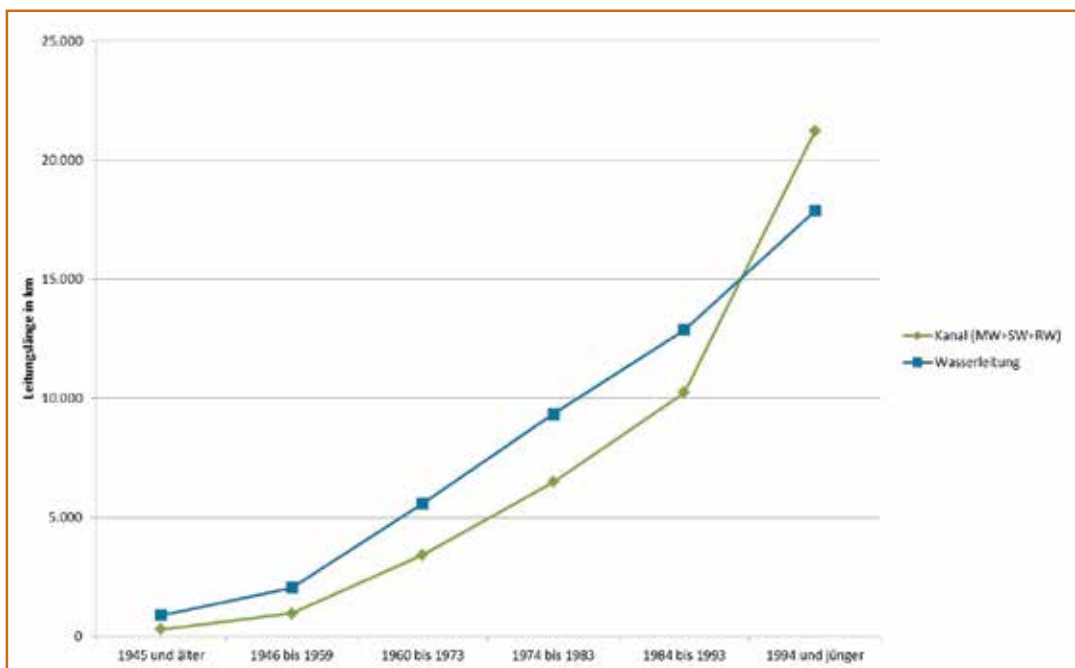


Mit dieser Summe sind österreichweit an öffentlichen Leitungen rund 100.000 km Abwasserkanäle und rund 80.000 km Wasserleitungen „vergraben“ worden. Alleine in Niederösterreich haben wir einen aktuellen Bestand von ca. 22.000 km Abwasserleitungen und 19.000 km Wasserleitungen. Damit haben wir mittlerweile einen Anschlussgrad von ca. 93 % an öffentliche Kanalisationsanlagen (Abwasserverbände, Gemeinden, Genossenschaften) und ca. 91 % bei öffentlichen Wasserversorgungsanlagen erreicht.

Die Abwasserreinigung erfolgt über rund 620 vollbiologische Kläranlagen mit einer Anschlussgröße von mehr als 50 Einwohnerwerten. In ländlichen Streulagen sind die Ver- und Entsorgungsstrukturen sehr kleinräumig, sodass einerseits die Abwasserentsorgung über Kleinkläranlagen sowie Senkgruben mit landwirtschaftlicher Verwertung und andererseits die Wasserversorgung über Einzelbrunnen bzw. Kleingenossenschaften erfolgt. Kleinkläranlagen, d. h. Kläranlagen für 1–4 Objekte, sind bereits 2.500 errichtet worden.

Allein im Bereich der **Siedlungswasserwirtschaft in Niederösterreich** sind in den letzten 10 Jahren im Durchschnitt **190 Mio. Euro/Jahr an Investitionen** ausgelöst worden. Damit konnte nicht nur die Qualität des Grundwassers und der Fließgewässer gesteigert werden, sondern dieser Bereich stellt auch einen wesentlichen Wirtschaftsfaktor in den jeweiligen Regionen dar. Für die ordnungsgemäße Abwasserentsorgung ist in Niederösterreich ein Konzept von strukturell angepassten Abwasserentsorgungslösungen gewählt worden. Diese Lösungen sind in den Gemeinden über die sogenannten Abwasserpläne erarbeitet worden. Daraus ergibt sich, dass **zukünftig** mit einem **öffentlichen Entsorgungsgrad** über Gemeinden, Verbände und Genossenschaften in der Größenordnung von **ca. 95 %** zu rechnen ist. Die restlichen Bereiche werden über kleinräumigere Lösungen durch Realisierung von Kleinkläranlagen und über den Weiterbetrieb von Senkgruben mit ordnungsgemäßer Verwertung der Abwässer angestrebt. Das Ziel dieser Konzepte war es, dass nicht zu allen entlegenen Liegenschaften bzw. kleinen Rotten weitläufige Anschlusskanäle errichtet werden müssen. Weiters war das Ziel, die ökologischen Rahmenbedingungen bei diesen Lösungen bestmöglich zu integrieren. Im Endausbau wird die Anzahl der Kleinkläranlagen in diesen ländlichen Regionen auf ca. 8.000 Anlagen steigen.

Bild 2: Niederösterreich Summe der Leitungslängen im Zeitverlauf



Zukünftige Herausforderungen

In Niederösterreich sind derzeit rund **17 % der Kanäle** und rund **31 % der Trinkwasserleitungen älter als 40 Jahre** (siehe Bild 2).

Die durchschnittliche Lebensdauer von Leitungen liegt bei 50 bis 70 Jahren. Daraus resultiert ein Erneuerungsbedarf von jährlich rund 2 % des Netzes. Derzeit liegen die Erneuerungsraten bei kommunalen Anlagen aber weiter unter 1 % pro Jahr. Hier muss es eine Steigerung geben, denn keine Leitung bleibt jahrhundertlang dicht. Die Investitionsplanungen der Gemeinden weisen schon in die notwendige Richtung. Bei der österreichweiten Investitionskostenerhebung im Jahr 2012 haben die NÖ Gemeinden, Genossenschaften und Verbände für den Zeitraum bis zum Jahr 2021 geplante Investitionen in der Höhe von insgesamt € 1,7 Mrd. gemeldet.

Bundesweit sollen in den **kommenden 10 Jahren rd. € 7 Mrd. investiert** werden.

Für den Bereich der Abwasserentsorgung liegen die zukünftigen Herausforderungen in der Herstellung der Ersterrichtung der Abwasserentsorgung auch in dezentralen und teils strukturell schwierigen Bereichen. Vom Erfassungsgrad bzw. Ausbaugrad scheinen die Ausbaumaßnahmen nur mehr gering zu sein, in der praktischen Umsetzung sind es aber teilweise sehr schwierige Projekte bzw. Vorhaben. Neben dem Abschluss der Ersterrichtung bei der Abwasserentsorgung gilt es vor allem der Werterhaltung der bestehenden Abwasserableitungs- und Abwasserreinigungsanlagen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Aus Sicht der Gemeinde ergeben sich für den **Bereich der Siedlungswasserwirtschaft** bzw. für damit zusammenhängende Vorhaben in der Gemeinde **nachfolgende Schwerpunkte**:

- Restausbau der öffentlichen Abwasserreinigungs- und Wasserversorgungsanlagen
- Weiterentwicklung der regionalen Infrastruktur (Gewerbegebiete, Anschließungsgebiete etc.)
- Langfristige Sicherung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der Daseinsvorsorge
- Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und des Klimawandels
- Weiterentwicklung der wirtschaftlichen Zusammenarbeit über Verbände bzw. direkte interkommunale Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden
- Aufbau eines Infrastrukturkatasters für den zukünftigen wirtschaftlichen Betrieb bzw. Sanierung von Infrastruktureinrichtungen
- Imagekampagne gegenüber den Bürgern mit Darstellung der Leistungen und der angemessenen Gebühren
- Sicherstellung der Gesamtfinanzierung der Vorhaben über Gebühren, Förderungen, wirtschaftliche Synergien etc.
- Aufbau einer langfristigen Sanierungsplanung

Digitales Leitungsinformationssystem

Voraussetzung für eine **optimale Sanierungsplanung** ist ein **digitales Leitungs- und Informationssystem** mit entsprechender Zustandsbewertung. Eine wichtige Aufgabe der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft war und ist es, die nachhaltige Bewirtschaftung und Werterhaltung der bestehenden und der noch zu errichteten Anlagenteile durchzuführen.

Um Aussagen über Bestand und Zustand, Leistungsfähigkeit und Koordination zwischen den Einbauten zu ermöglichen, sollten diese Kenntnisse in einem einheitlichen Leitungsinformationssystem gespeichert und verwaltet werden. Nur dadurch ist gewährleistet, dass zukünftig eine wirtschaftlich optimierte Sanierungsplanung abgestimmt auf den Bereich der Infrastruktur, insbesondere im Tiefbau, gewährleistet ist. Dabei geht es nicht nur um die Abwasserentsorgung und Wasserversorgung, sondern um den Straßenbau, Einbauten für Strom, Telefon etc.

Die Kosten für die dafür erforderlichen Maßnahmen werden sowohl vom Bund, als auch vom Land Niederösterreich über den NÖ Wasserwirtschaftsfonds gefördert. Der Bund sieht eine Förderung von maximal 2 €/l/m bzw. 50 % der Kosten des Leitungsinformationssystems vor und der NÖ Wasserwirtschaftsfonds maximal 0,5 €/l/m bzw. 12,5 % der Gesamtkosten.

Die Gemeinden nehmen die Verantwortung in diesem Bereich sehr konsequent wahr. Dies zeigt sich dadurch, dass bereits über 700 Bauabschnitte für die Erstellung eines **Leitungsinformationssystems zugesichert** wurden und damit **bereits ca. 8.000 km Wasserleitungen** und **ca. 6.000 km Abwasserkanäle** umfasst sind. Weiters stehen bereits die nächsten 250 Bauabschnitte für die Erstellung von Leitungskatastern unmittelbar vor Baubeginn.

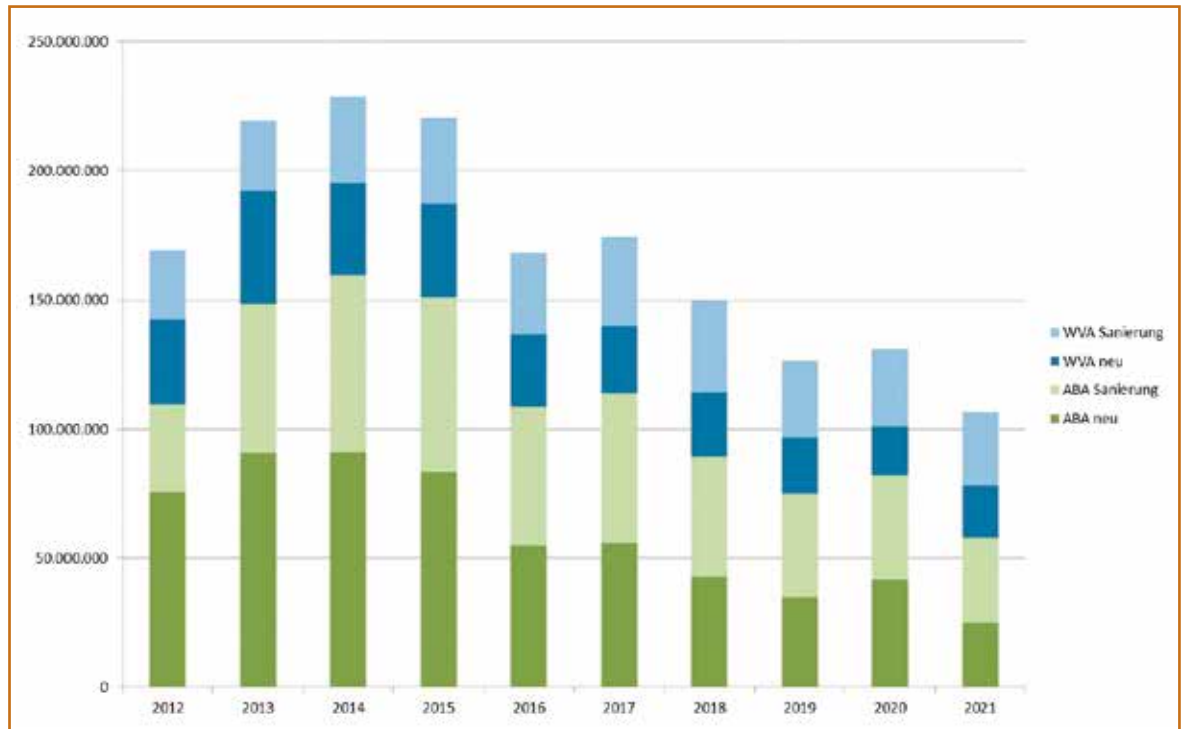
Investitionskostenerhebung 2012

Die Investitionskostenerhebung 2012 wurde im Laufe des Jahres 2012 österreichweit durchgeführt. Dabei sind die Daten der Gemeinden und Verbände erstmals auf Internetbasis online erfasst worden. Aufgrund der hohen Rücklaufquote kann der angegebene Investitionsbedarf für die Jahre 2012 bis 2021 als sehr repräsentativ angesehen werden.

Der Gesamtbedarf von € 1,7 Mrd. für Niederösterreich setzt sich mit ca. € 1,1 Mrd. für den Bereich der Abwasserbehandlung und ca. € 600 Mio. für den Bereich der Wasserversorgung zusammen.

Bezogen auf die gesamte Siedlungswasserwirtschaft beträgt die Neuerrichtung ca. € 900 Mio., während für die Sanierung ein Bedarf von ca. € 800 Mio. gegeben ist. Bei der Neuerrichtung ist der Anteil von Kanal- und Wasserleitungen mit in Summe nahezu € 600 Mio. der Hauptteil. Aus den Zeitreihen ist jedoch deutlich erkennbar, dass die Sanierung in den nächsten Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnt. In Summe liegt der Bedarf für die Sanierung von Kanal und Wasserleitungen genauso hoch wie die Neuerrichtung. Aus den bereits erwähnten Zeitreihen für notwendige Investitionen ergibt sich in den nächsten Jahren der **Trendwechsel vom Neubau zur Sanierung der Anlagen im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft**.

Bild 3: Niederösterreich – Jahreskosten laut Investkostenerhebung 2012



Vom Mischsystem zum modifizierten Trennsystem

Während früher die gemeinsame Ableitung von Schmutz- und Regenwässern in Form des Mischsystems (gemeinsame Ableitung von Schmutz- und Regenwässern in einem Rohrstrang) die hauptsächliche Bedeutung hatte, ist in den letzten Jahren ein Trend eindeutig Richtung Trennsystem (d. h. ein Rohrstrang für die Ableitung von Schmutzwasser und ein Rohrstrang für die Ableitung von Regenwasser) zu sehen.

Diese Entwicklung ist vorwiegend dadurch bedingt, dass die Errichtung von Abwasseranlagen v. a. im ländlichen Raum vorgenommen wurde (der Zentralraum ist ja schon weitestgehend erschlossen) und dort die Frage einer vollständigen Niederschlagswasserableitung nicht so prioritär gesehen wird. Im Gegenteil, man ist bestrebt aus Kostengründen, aber auch aus wasserwirtschaftlicher Sicht, die „unverschmutzten“ Niederschlagswässer von Dachflächen und sonstigen befestigten Flächen, wie befestigte Straßenflächen und Parkflächen, direkt an der Anfallstelle zu versickern oder auf kurzem Weg einem Oberflächengewässer zuzuführen, sodass in vielen Fällen ein gesonderter Regenwasserkanal entfallen kann und nur mehr ein Schmutzwasserkanal errichtet wird. (Man spricht dann vom modifizierten Trennsystem.)

In einigen Fällen wurde auch das Mischsystem in ein Trennsystem umgebaut, wobei das „alte“ Rohr zukünftig als Regenwasserkanal verbleibt und ein neuer Rohrstrang für die Schmutzwasserableitung errichtet wurde.

2. Sammlung, Vorreinigung und Ableitung von Straßenwässern

DI Johann Tatzber



Bild 4: Leitfaden des Landes Niederösterreich

Der richtigen **Behandlung von Oberflächenwasser** kommt in Anbetracht diverser Umwelteinflüsse bzw. der steigenden Emissionen von verbauten Flächen **immer mehr Bedeutung zu**. Um der Verschärfung von Abflussspitzen in Kanalisationen als auch in Vorflutgewässern entgegen zu wirken, sind **geeignete Retentionsmaßnahmen** immer öfter Bestandteil der Entwässerung.

Für die Beurteilung der quantitativen Auswirkungen auf Vorflutgewässer steht der **Leitfaden für die Einleitung von Oberflächenwässern in Vorfluter** (Amt der NÖ Landesregierung, 2010) zur Verfügung. Im Leitfaden werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Frage der Beeinflussung fremder Rechte sowie die Modalitäten der Berechnung der Abflusserhöhung im Vorflutgerinne behandelt.

Wasserwirtschaftliche Grundsätze für die Ableitung von Dach-, Parkplatz- und Straßenwässern

Zur Sicherung eines ausgeglichenen Wasserhaushalts ist die **großflächige Versickerung „gering verschmutzter“ Niederschlagswässer über einen aktiven Bodenkörper** anzustreben. Nur wenn diese Möglichkeit voll ausgeschöpft ist, eine Versickerung aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht zulässig erscheint oder aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Untergrundes nicht möglich ist, sollte die Einleitung in ein Vorflutgewässer oder eine Kanalisation in Erwägung gezogen werden. **Niederschlagswässer mit einem höheren Verunreinigungsgrad** dürfen nur nach einer dem Stand der Technik **entsprechenden Vorreinigung** in Vorflutgewässer eingeleitet werden. Bei der Einleitung in einen Vorfluter ist sicherzustellen, dass keine wasserrechtlich relevante Verschlechterung der Hochwasserabflussverhältnisse und keine wasserrechtlich relevante Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes des Gewässers erfolgt. Die Einleitung in eine Misch- oder Regenwasserkanalisation soll generell nur dann in Erwägung gezogen werden, wenn eine zentrale oder dezentrale Flächenversickerung oder eine direkte Einleitung in einen Vorfluter nicht realisierbar ist.

Differenzierung der Versickerung von Niederschlagswässern

> Dachwässer

Im Allgemeinen gelten Dachwässer aus Wohngebieten oder solchen ähnlichen Gewerbegebieten als anthropogen nicht verunreinigt. **Unverschmutzte Dachwässer** können daher **punktförmig über Sickerschächte** versickert werden. Die Beeinflussung des Grundwassers durch diese Dachflächenwässer ist wasserrechtlich als geringfügig zu beurteilen. Zu beachten ist dabei jedenfalls ein möglicher Einfluss auf Trinkwasserentnahmestellen (Schutzgebietsbestimmungen). In Ausnahmefällen können Dachflächenwässer von gewerblichen Objekten mit spezifischen Schadstoffdepositionen über Hallenentlüftungen verunreinigt sein. Die Versickerung dieser Dachflächenwässer ist daher nur nach einer Vorreinigung zulässig und wasserrechtlich bewilligungspflichtig.

> Niederschlagswässer von Verkehrs- und Abstellflächen

Niederschlagswässer von Fahr- und Stellflächen sind **durch straßenspezifische Schadstoffe** (z. B. Schwermetalle, Tausalz) **belastet**. Eine direkte Versickerung über Sickerschächte in das Grundwasser ist daher nicht zulässig.

Gemäß den Bestimmungen der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser, BGBl. II Nr. 98/2010 idGF. ist die **Versickerung von schwermetallbelasteten Oberflächenwässern** nur **über eine „Bodenpassage“** zulässig.

> Niederschlagswässer von hochrangigen Straßen

Als hochrangige Straßen werden die Bundesstraßen (Autobahnen und Schnellstraßen) bezeichnet. Vor der Versickerung dieser stark belasteten Straßenwässer sind **normierte Vorreinigungsmaßnahmen über definierte Bodenfilterpassagen** erforderlich.

> Besondere Anforderungen für bestehende Trinkwasserversorgungen

In einem **Grundwasserschutzgebiet** bzw. im unmittelbaren **Einzugsgebiet von Hausbrunnen** ist zum Schutz der Wasserversorgungsanlage die Situierung von **Versickerungsanlagen nicht zulässig**. In Grundwasserschongebieten sind die einschlägigen Bestimmungen der Verordnung betreffend der Entwässerung von Verkehrsflächen zu berücksichtigen.

Entsorgungsmöglichkeiten für Verkehrsflächenwässer

> Direkte Versickerung über stabilisierte Kiestragschicht, wasserdurchlässige Pflasterung oder Rasengittersteine

Eine flächenhafte **Versickerung** ohne eine humusierte **Bodenpassage** ist für **Stellflächen** mit **zeitlich beschränkter Frequentierung** (z. B. Veranstaltungen) oder für Stellflächen mit **privater Nutzung** (z. B. Abstellplätze auf Privatgrundstücken) zulässig. Aufgrund der zu vernachlässigenden Verunreinigung des Niederschlagswassers mit verkehrsspezifischen Schadstoffen ist keine unzulässige Verunreinigung des Grundwassers zu erwarten.

> Breitflächige Versickerung über angrenzende Grünflächen

Für **gering frequentierte Parkflächen** (z. B. Wohnhausanlagen, Betriebe) und Verkehrsflächen des **untergeordneten Straßennetzes** (Wohnstraßen, Siedlungsstraßen ohne Durchzugsverkehr) ist aufgrund der großflächigen Versickerung über den aktiven Bodenkörper der Grünfläche in der Regel von einer geringfügigen Einwirkung auf Gewässer auszugehen.

> Lineare Versickerung über humusierte Mulden

Bei **Kundenparkplätzen** (z. B. Einkaufsmärkte) **ab** einer Richtgröße von **3.000 m²** ist aufgrund der höheren Schadstoffbelastung jedenfalls eine Reinigung über eine aktive Bodenpassage und damit eine **wasserrechtliche Bewilligungspflicht** gegeben. Für **kleinere Kundenparkplätze** gilt keine wasserrechtliche Bewilligungspflicht, wenn zumindest folgende **Kriterien** eingehalten werden:

- Muldenfläche mind. 10 % der versiegelten Fläche
- Mulde flächig begrünt mit mind. 30 cm sandigem Humus
- freier Sickerraum mind. 1,5 m
- Standort nicht in wasserrechtlich besonders geschützten Gebieten

Für das **niederrangige Straßennetz** (JDTV 500–15.000) ist bei der linearen Entwässerung über humusierete Versickerungsmulden aufgrund der linearen Verteilung der Schadstofffrachten von einer geringfügigen Einwirkung auf Gewässer auszugehen.

> Konzentrierte Versickerung über humusierete Beckenanlagen

Bei der Sammlung von Straßen- und Parkplatzwässern mit **Einleitung in eine Beckenanlage** erfolgt eine konzentrierte Versickerung auf einer kleinen Sickerfläche. Diese Form der Versickerung ist aufgrund der punktuell hohen Schadstofffracht generell **wasserrechtlich bewilligungspflichtig**.

> Einleitung in Vorflutgewässer ohne Vorreinigung

Die Sammlung von Parkplatz- und Straßenwasser über Regenwasserkanäle mit **Einleitung in Vorflutgewässer ist grundsätzlich wasserrechtlich bewilligungspflichtig**. Für die Verkehrsflächenwässer gering frequentierter Parkflächen (bis 3.000 m²) und niederrangiger Straßen (bis JDTV 15.000) sind keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich. Die **quantitativen Auswirkungen** auf das Vorflutgerinne sind dabei zu prüfen und allenfalls **Retentionsmaßnahmen** zu setzen.

> Einleitung in Vorflutgewässer mit Vorreinigung über Mulden oder Beckenanlagen

Die Sammlung von Parkplatz- und Straßenwässern über Regenwasserkanäle mit **Einleitung in Vorflutgewässer ist grundsätzlich wasserrechtlich bewilligungspflichtig**. Für die Verkehrsflächenwässer stark frequentierter Parkflächen (ab 3.000 m²) und hochrangiger Straßen (ab JDTV 15.000) sind Reinigungsmaßnahmen über humusierete Mulden oder Beckenanlagen erforderlich. Die quantitativen Auswirkungen auf das Vorflutgerinne sind dabei ebenfalls zu prüfen und allenfalls Retentionsmaßnahmen zu setzen.

> Einleitung in eine öffentliche Misch- oder Regenwasserkanalisation

Bei der Einleitung von Parkplatz- oder Straßenwässern in eine Regenwasserkanalisation ist die ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit der Kanalisation nachzuweisen. Bei der Einleitung in eine Mischwasserkanalisation ist grundsätzlich keine Vorreinigung erforderlich. Eine Reinigung der Verkehrsflächenwässer bei Einleitung in eine Regenwasserkanalisation ist nur für stark frequentierte Parkplätze und für hochrangige Straßen erforderlich.

Dimensionierung von Mulden und Beckenanlagen

Für die Planung, Bemessung und bauliche Herstellung stehen folgende technische Regelwerke zur Verfügung:

- ÖNORM B 2506-1 Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen, Teil 1: Anwendung, hydraulische Bemessung, Bau und Betrieb (2013)
- ÖNORM B 2506-2 Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen, Teil 2: Qualitative Anforderungen an das zu versickernde Regenwasser sowie Anforderungen an Bemessung, Bau und Betrieb von Reinigungsanlagen (2012)
- ÖWAV-Regelblatt 35 Behandlung von Niederschlagswasser (2003)
- Arbeitsblatt DWA A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (2005)
- RVS 04.04.11 Gewässerschutz an Straßen (2011)

Die Unterlagen wurden mit DI Gerhard Fenzl inhaltlich abgestimmt (ausgenommen NÖ-spezifische Aussagen).

BETON UND SCHACHTBODEN - eine perfekte Verbindung!



Schachtfutter:

- dichte und gelenkige Einbindung aller handelsüblichen Rohrarten (entspr. DIN 4060/ EN 681/1)
- Wassersperre verhindert Wasserumlaufigkeit
- auf Wunsch mit konvexem Anschnitt als Schalungshilfe

Zuläufe

- in allen Winkeln möglich
- strömungsgünstig geformt
- nachträglicher Einbau in Schachtunterteil über Kernbohrung möglich

Gerinne

- fugenlos glatt, garantiert beste Hydraulik
- damit geringer Aufwand für Wartung und Inspektion

Haftbrücken (PP-Schachtboden)

- Stege und aufgeschweißte Granulierung sichern den schlüssigen Verbund mit der Betonhülle des Schachtes

Schachtpapier

- der „Ausweis“ eines jeden Schachtes – enthält alle Schachtdaten
- gewährleistet eine lückenlose Dokumentation von der Herstellung des Schachtbodens bis zum Versetzen des Schachtes



Schachtboden

- schlagdämpfende Schutzauskleidung für Betonschächte
- großzügige Radien für störungsfreien Kanalbetrieb



Haftbrücken (GfK-Schachtboden)

- dauerhafter Verbund mit dem Beton durch Bestegung und verklebte Granulierung bzw. Besandung

Der eingegossene Schachtboden schützt den Beton im Gerinne- und Bermenbereich dauerhaft vor schädlichen Einflüssen des Abwassers. Die hydraulisch optimale Gerinneführung des Schachtbodens gewährleistet einen problemlosen Kanalbetrieb sowie eine leichte Wartung und Reinigung.

Auf Wunsch wird der Schachtboden in den Nennwerten DN 600, 800, 1000, 1200, 1500 und DN 2000 geliefert.

PREDL® GmbH
Mathias-Loi-Str. 1
D-04924 Bönitz

FASZL® GmbH
Murbergstraße 80
A-8072 Fernitz







Aktuelle und zukünftige Anforderungen an Entwässerungsbauwerke

DI Matthias Stracke

Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

Einheitliche Vorgaben für die Lebensdauer von Entwässerungsbauwerken gibt es in Österreich nicht. In diversen Regelwerken gibt es jedoch Vorgaben hinsichtlich der Bemessungsereignisse, sie legen also fest, welche Ereignisse mit welcher Jährlichkeit bei der Planung berücksichtigt werden müssen. Derartige Vorgaben geben keine 100%ige Sicherheit, daher sind im Bedarfsfall Planungsvorgaben mit einer höheren Sicherheit sinnvoll, wobei ein Restrisiko stets verbleibt. Verstärkt treten in neueren Regelwerken Aspekte betreffend die Sicherheit im Betrieb von Entwässerungsbauwerken auf.

Beispielhaft wird anhand der RVS 03.08.65 (2012) und der RVS.03.08.67 (2007) der aktuelle Stand der Technik näher erläutert.

RVS 03.08.65 – Entwässerungsarbeiten

Aufgabenstellung

Bei sämtlichen Planungen von Entwässerungseinrichtungen sind verkehrssicherheits-technische Aspekte zu berücksichtigen. Alle Anlagenteile sind so zu bemessen, dass eine schadlose Ableitung beginnend vom Straßenkörper gewährleistet ist. Es ist auf die jeweiligen lokalen Verhältnisse sowie auf wirtschaftliche Aspekte (Errichtung, Betrieb und Wartung) Bedacht zu nehmen.

Die RVS 03.08.65 wurde mit den Inhalten der aktuellen Richtlinien und ÖNormen abgestimmt, darüber hinaus erfolgte eine klare Abgrenzung zu anderen Fachgebieten, sodass Überschneidungen bzw. Konflikte vermieden wurden.

Der Arbeitsausschuss Straßenentwässerung legte folgende Punkte zur Überarbeitung der Version aus dem Jahr 1986 fest:

- Unterschied Rohrmaterial Beton – Kunststoff
- Verdichtung bei Rohrquerung
- Durchmesserangaben nicht einheitlich
- Regelung Bettung, Ummantelung, Überdeckung
- Dimensionierung von Rohrleitungen
- Aktualisierung der Werkstoffnormen
- Abstimmung mit RVS 04.04.11 „Umweltschutz – Gewässerschutz an Straßen“

Änderungen/Neuerungen

Der Anwendungsbereich der neuen RVS 03.08.65 wurde in Abstimmung mit der RVS 04.04.11 Gewässerschutz so festgelegt, dass dieser nicht für den breitflächigen Abfluss, die Versickerung und Reinigung von Straßenwässern gilt.

Die Planungsgrundsätze für die wesentlichen Elemente wurden überarbeitet bzw. neu erstellt. Diese sind unter anderem:

- Drainagen
- Wiederverfüllung von Künetten
- Anschluss von Rohren
- Mulden, Rinnen, Spitzgräben, Rigole, Hebe- und Pumpwerke, etc.

Ebenso wurden die Mindestdurchmesser von Leitungen gem. Tabelle 1 neu definiert, bei der keine Unterscheidung zwischen Rohrmaterial und Freiland-/Ortsgebiet erfolgt.

Tabelle 1: Mindestdurchmesser von Leitungen

Leitungstyp	Innendurchmesser DN [mm]
Vollsickerrohr	150
Teilsickerrohr	150
Mehrzweckrohr	200
Vollrohr	150
Querausleitungen von Mittelstreifenentwässerungen bei Bundesstraßen A und S	500
Durchleitung von Gerinnen bei Bundesstraßen A und S	1.000

Die Anordnung von Straßeneinläufen wurde generell **pro 500 m²** und mit einem Maximalabstand von 50 m für Freiland-/Ortsgebiet festgelegt. Im Zuge der Überarbeitung wurden alle Werkstoffprüfnormen und Richtlinien aktualisiert und entsprechende Neuerscheinungen mit einbezogen.

Die empfohlenen Betonsorten für die unterschiedlichen Bauteile sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Betonsortenverzeichnis für Bauteile

Aggressivitätsstufen		Empfohlene Betonsorte gem. ÖNORM B 4710-1
AS0	nicht angreifend	C25/30/B2
AS1	schwach angreifend	C25/30/B3 C ₃ Afrei
AS2	stark angreifend	C25/30/XC4/XD3/XF3/XA1L/XA2T
AS2L	stark lösender Angriff	C25/30/B6 C ₃ Afrei
AS3	sehr stark angreifend	C30/37/HL-SW
Für Einläufe, Schachtabdeckungen und Entwässerungsrinnen, die direkt mit Taumittel (NaCl, CaCl ₂) in Berührung kommen (Expositionsklasse XF4), ist Beton der Güte C25/30/B7 zu verwenden.		

Weitere zu beachtende Richtlinien und Normen

Folgende Regelwerke sind für die Praxis hilfreich und wurden in die RVS 03.08.65 aufgenommen:

- RVS 04.04.11: Gewässerschutz an Straßen (in Bearbeitung)
- ÖNORM EN 1610: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- ÖNORM B 2503: Kanalanlagen – Ergänzende Bestimmungen für die Planung, Ausführung und Prüfung
- ÖNORM B 5012: Statische Berechnung erdverlegter Rohrleitungen für die Wasserversorgung und die Abwasser-Entsorgung

RVS 03.08.67 – Verkehrssichere Durchlässe und Weganschlüsse

Aufgabenstellung

Einleitung

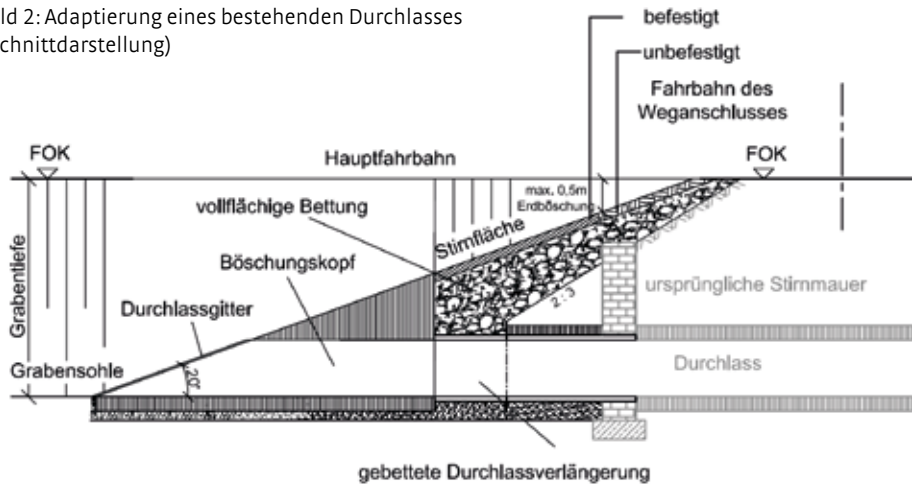
In Österreich kommt es derzeit aufgrund der senkrechten Ausbildung der Stirnflächen von vorhandenen Durchlässen und Weganschlüssen entlang von Straßengraben und der damit verbundenen Frontalkollision zu einer großen Zahl von Todesfällen pro Jahr. Für eine Verbesserung der konstruktiven Ausbildung besteht daher dringender Handlungsbedarf. (Bild 1)

Der in der RVS 03.08.67 beschriebene Lösungsansatz besteht darin, dass ein abirrendes Fahrzeug über die geneigt ausgeführte Stirnfläche abgelenkt und auf diese Weise ein Frontalaufprall verhindert wird. Die in diesem Merkblatt enthaltenen Vorschläge beruhen auf den bisherigen positiven Erfahrungen bei der Ausführung und Wirkungsweise von verkehrssicheren Durchlässen und Weganschlüssen, weitere Innovationen sind aus der vermehrten praktischen Umsetzung zu erwarten.

Bild 1: Auch ein kleiner Rohrdurchlass kann zur tödlichen Falle werden (Bild zur Verfügung gestellt von Dr. Dietmar Adam, TU Wien)



Bild 2: Adaptierung eines bestehenden Durchlasses (Schnittdarstellung)



Anwendungskriterien

Bei Neuerrichtungen von Durchlässen und Weganschlüssen sind die im gegenständlichen Merkblatt enthaltenen Bestimmungen einzuhalten. Bei bestehenden Durchlässen und Weganschlüssen hat sich der Straßenerhalter in regelmäßigen Zeitabständen über Gefahrenstellen gemäß RVS 02.02.21 zu informieren und die betroffenen Anlagen entsprechend dem gegenständlichen Merkblatt zu adaptieren.

Technische Beschreibung

Abbildung 2 zeigt eine Ausführungsvariante für die Adaptierung eines bestehenden Durchlasses mit lotrechter Stirnmauer.

Die Stirnflächen sind bei einer monolithischen Platte mit maximal 20° gegen die Horizontale geneigt auszuführen. Unbefestigte Stirnflächen oder Stirnflächen mit sonstiger Befestigung (z. B.: Betongittersteine) sind mit maximal 10° gegen die Horizontale geneigt herzustellen. Neigungen der Stirnfläche von mehr als 20° gegen die Horizontale sind keinesfalls zulässig.

Der Bereich zwischen Fahrbahnoberkante und 0,5 m darunter (lotrecht gemessen) kann unbefestigt bleiben, muss aber in derselben Neigung der Stirnfläche hergestellt werden. Bei einem Rohrdurchmesser des Durchlasses über 300 mm ist in der Regel ein Böschungskopf anzuordnen, der dieselbe Neigung zur Horizontalen wie die Stirnfläche aufweist. Ein Durchlassgitter hat die Funktion, das Hängenbleiben des abirrenden Fahrzeuges zu verhindern, und ist bei einer lichten Weite des Durchlasses über 300 mm vor dem Böschungskopf anzuordnen.

Erfahrungen aus der Praxis

Die Wirksamkeit des Systems konnte bei Testfahrten einwandfrei demonstriert werden und ist in der Bildabfolge auf der nächsten Seite dargestellt.

Die meisten Objekte, welche entsprechend den Grundsätzen dieses Merkblattes adaptiert sind, befinden sich in der Steiermark. Neben deutlichen „Gebrauchsspuren“ an diversen Stellen sind auch mehrere Kollisionen mit nachweislicher Lebensrettung dokumentiert. Die Erfahrungen bei der Herstellung bzw. Adaptierung von Durchlässen und Weganschlüssen sowie die Erfahrungen aus der Erhaltung werden in der Zukunft weitere Optimierungen ermöglichen.



Bild 6: Verkehrs-sicherer Durchlass nach dem Test

Bild 3: abirrendes KFZ

Bild 4: abgelenktes KFZ

Bild 5: ausfahrendes KFZ

 **BASF**

The Chemical Company



Bild 1: Sonderformen Drachenprofil und Eiprofil

Anforderungen an Statik und Einbau von Rohren im Kanalbau

Dr.-Ing. Gerfried Schmidt-Thrö
Ingenieurbüro Dr. Schmidt-Thrö

Allgemeine Anforderungen

An Beton- bzw. Stahlbetonrohre bzw. die daraus bestehenden Kanäle werden verschiedene Anforderungen gestellt. Diese beziehen sich auf Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und – worauf hier der Schwerpunkt gelegt werden soll – auf Standsicherheit.

Zunächst zur Gebrauchstauglichkeit. Dazu gehören u. a.

- **gesicherter Abflussquerschnitt**
 - bei Betonsonderformen für geringen Trockenwetterabfluss sind Eiprofile oder Kreisprofile mit Trockenwettergerinne oder als Drachenprofil möglich
 - bei Betonsonderformen für geringe Überdeckung können Maulprofile oder auch Rechteckprofile eingesetzt werden
 - formstabil, keine Verformungen mit Veränderungen des Querschnittes
 - keine Durchbiegungen mit Verringerung des Gefälles
- **definierte Oberflächenrauigkeit** – nicht zu glatt und nicht zu rau
- **Dichtigkeit durch Elastomerdichtungen** als Keilgleitdichtung oder als integrierte Dichtung mit definierter Lagegenauigkeit
- **Flexible Nutzung** durch die Möglichkeit, nachträgliche Anschlüsse herzustellen

Ein Nebenaspekt der Gebrauchstauglichkeit ist – wie oben bereits erwähnt – die **Formstabilität**. Dies ist bei biegeweichen Rohren (Systemsteifigkeit $VRB < 1,0$), insbesondere aus Kunststoffwerkstoffen zu beachten.

Zur **Verformung** zählt

- **Verformung senkrecht zur Rohrachse z. B. durch**
 - zu hohe Belastung durch falsche Statikansätze – zulässige Maximalverformung von 6 % (9 %) wird überschritten.
 - falschen Einbau z. B. mit Wechselwirkung zwischen Leitungszone und anstehendem Boden (z. B. fehlendes Vlies, Grundwasser beschleunigt den Vorgang)
 - zu geringe Verdichtung in der Leitungszone

- **Verformung in Längsrichtung infolge zu geringer Längsbiegefestigkeit stört ein gleichmäßiges Gefälle** (Unterbogen, bei biegesteifen Rohren in Form eines Polygonzuges)
 - Zu geringe Überdeckung bei hohen Radlasten und geringer Längsbiegesteifigkeit des Rohres und großer Rohrlänge
 - Ungleichmäßige Auflagerung in Rohrlängsrichtung (ungleichmäßiger Untergrund, Punktlagerung)
 - Störungen durch nachträgliches Ziehen des Verbaus

Die **Dauerhaftigkeit** soll eine langdauernde Nutzung sicherstellen.
Dazu gehören beim Werkstoff Beton

- gleichbleibende Werkstoffeigenschaften, keine Kriechverformung
- die Betonfestigkeit steigt mit dem Alter an
- die Dichtigkeit des Betonquerschnittes erhöht sich durch Nachsinterung
- der Werkstoff ist besonders bei begehbaren Kanälen sehr reparaturfreundlich
- kann bis zu einem gewissen Grad Katastrophenlastfällen widerstehen
 - Brand im Kanal führt nicht zum Versagen
 - Kurzzeitige Überlastungen können von Stahlbetonrohren gut aufgenommen werden (bei Rissbildung duktiler Verhalten).

Die **Standssicherheit** ergibt sich aus einem Zusammenwirken von Rohrstatik und Einbau.
Eine Statik sollte – neben der Grundvoraussetzung, dass sie in sich richtig ist – noch folgende Bedingungen erfüllen:

- **Einhalten von Formalien:**
 - Zuordnung zur Baustelle
 - Bauherr
 - Bauunternehmen
 - Planer
 - Aufsteller mit Unterschrift
- **halbwegs verständlich sein, welche Annahmen getroffen wurden**
 - kurze Zusammenfassung und/oder
 - Skizze der Einbausituation
- **die Rechenansätze müssen realistisch sein**
- **Statik und Einbau müssen zusammenpassen**

Wichtige Punkte, die in der Statik richtig zu erfassen sind:

- Liegen die Rohre in Dammlage, Einfach- oder Mehrfachgraben ?
- Grabenbreite. Die lichte Grabenbreite muss mindestens den Werten gemäß EN 1610 entsprechen. Sie kann aber auch breiter sein, wenn es die Arbeitssituation verlangt. In der Statik ist aber die Breite gemessen bei Außenkante Verbau einzusetzen. Die Wahl der Mindestgrabenbreite bei vom Kreisquerschnitt abweichenden Formen wird von der Rohrhöhe bestimmt.
- Art der Grabensicherung durch freie Böschung oder Verbaulemente. Besonders kritisch ist der Einsatz von Spundwänden.

- Welcher Boden wird verfüllt und wie erfolgt die Verdichtung?
(in der Leitungszone – außer bei Spundwänden – immer gegen den gewachsenen Boden)
- Welche Verdichtungsgrade können angesetzt werden – nicht zu hohe Verdichtung voraussetzen
- Ist der Ansatz einer Silowirkung realistisch und welche Voraussetzungen müssen dafür erfüllt werden?
- Eine Wechselwirkung zwischen Boden der Leitungszone und anstehendem Boden ist zu verhindern (statisch sonst nicht gesichert erfassbar)
- Welches Auflager ist vorgesehen?
 - Sand-Kies-Auflager im verbauten Graben nur mit realistischem Auflagerwinkel annehmen
 - Wirkungsweise des Betonauflegers muss gesichert sein (satt am Rohr anliegen, keine Linien- oder Punktlagerung, Zusammenwirken von unterer und oberer Bettungszone muss gewährleistet sein)
- Welche Überdeckungen von OK Rohr im Schaft bis Geländeoberkante (Maximum und Minimum) liegen vor. Bauzustand beachten.
- Art der Verkehrsbelastung – auch Bauzustand
- Einhalten der Verdichtungsregeln (in Leitungszone bis 1 m über Rohr nur leichte und mittlere Verdichtungsgeräte einsetzen)

Einbaufehler bzw. fehlerhafte Übereinstimmung von Statik und Einbau wirken sich besonders bei hoher Überdeckung aus. Einbaukriterien sollten bereits vom Planer festgelegt werden. Wenn Herstellung der Rohre, Statik und besonders der Einbau fachgerecht durchgeführt wurden, sind Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit bei Beton- und Stahlbetonrohren gegeben.

Bild 2: Einbauskeizze

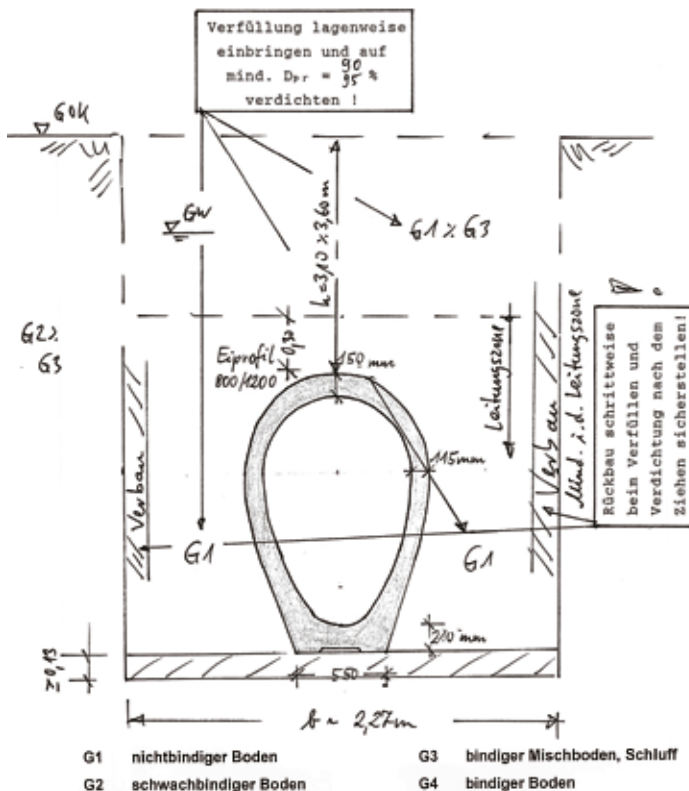
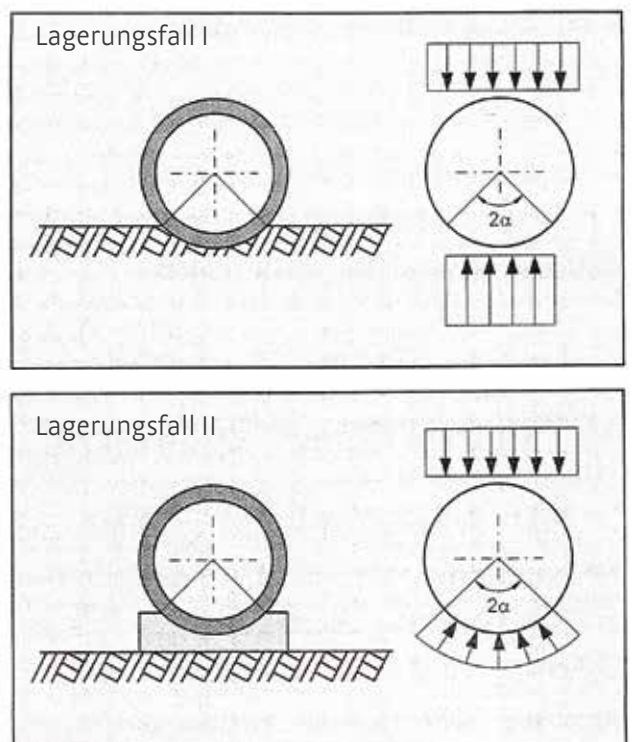


Bild 3: Wirkungsweise von Sand-Kies-Auflager und Betonaufleger





Behälterprüfung (hier Ölabscheideranlage) gemäß Pkt.: 6.5.5

Dichtheitsnachweis von Kanalanlagen – Stand der Technik und Praxisberichte

Herbert Egger

Akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle Egger

Die **ÖNORM B2503** (im Punkt Prüfungen) stellt seit Mitte der 1990-iger Jahre die Basis für Österreichs hohe Qualität der Abwasserbeseitigung in direkter Verbindung mit Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit dar.

Zum einen ist der Abtransport zur Reinigungsanlage durch „dichte“ Rohrleitungen & Bauwerke notwendig, um die Umwelt und unser Trinkwasser nicht mit Schadstoffen aller Art zu verschmutzen (Umweltschutz); zum anderen sind „dichte“ Rohrleitungen & Bauwerke notwendig, um nicht Fremd-Wässer (Trink-/Regenwasser usw.) in die Reinigungsanlagen zu leiten (Wirtschaftlichkeit).

Wichtig für den Erfolg der **ÖNORM B2503** war bei der Einführung der Norm das Streben nach Qualität und der Wille zur Umsetzung durch alle Beteiligten: Bund, Länder, Wasserrechtsbehörden, Universitäten, Auftraggeber, Planer, ausschreibende Stellen, örtliche Bauaufsicht, Abwasser- & Wasserverbände, Städte, Gemeinden, Hersteller, Baufirmen, Prüffirmen und das Prüfpersonal.

In der **ÖNORM B2503** sind alle notwendigen Anforderungen zur Durchführung von Prüfungen geregelt:

- Welche Leitungen & Bauwerke sind zu prüfen? z. B.: Rohrleitungen, Schächte, Behälter, ...
- Die Vorgaben bzw. die Auswahl, mit welchem Prüfmedium (Luft oder Wasser) die jeweilige Prüfung durchzuführen ist.
- Die Definition & die Übereinstimmung von gestatteten Leckmengen bei Prüfungen mit Luft/ Wasser .
- Nach Möglichkeit herrscht die freie Wahl des Prüfverfahrens zum Erlangen der Prüfergebnisse.
- Die Rückführbarkeit der Messgeräte auf nationale Ebene (durch Eichung, Kalibrierung).
- Die Rückführbarkeit der Prüffirmen sowie der Prüfer (mit Ausbildung) auf nationale Ebene (durch akkreditierte Prüfstellen sowie Vergleichs- und Eignungsprüfungen [Ringversuche])
- Die Erstellung von nachvollziehbaren Prüfberichten zur Dokumentation des Ergebnisses.

Bei der letzten Überarbeitung der Norm wurden aufgrund des technischen Fortschritts und der Vorschläge von Interessensgruppen Verbesserungen im Inhalt und den Formulierungen umgesetzt. Auf gegebenenfalls geringfügige Anpassungen wird hier nicht eingegangen!

- Pkt.: 6.4 **Prüfvoraussetzungen**
- Pkt.: 6.4.1 ohne **Übergangsfrist** für die Vergleichs- & Eignungsprüfung
- Pkt.: 6.4.1 Beschreibung MEG **ohne §** für die verwendeten geeichten und kalibrierten Messmittel
-
- Pkt.: 6.5 **Anforderungen an die Dichtheitsprüfung**
- Pkt.: 6.5.2.1 neue Beschreibung der Beruhigungszeit **„zumindest“** 1 Minute usw.
- Pkt.: 6.5.2.2.3 Die Beschreibung der Abweichung des ermittelten Wasserverlustes wurde von 4 % auf **± 4 %** geändert
-
- Pkt.: 6.5.4 **Prüfung einzelner Schächte** (weitgehend überarbeitet)
- Die Art der Ermittlung des Wasserverlustes (Feststellung der Pegelveränderung) ist freigestellt und muss sich auf eine **SI-Einheit** (rückführbar auf ein **Normal**) beziehen.
- Die Genauigkeit des Prüfdruckes (Füllhöhe) wurde von $\pm 0,05\text{kPa}$ auf $\pm 0,10\text{kPa}$ geändert.
- Die Prüfzeit wurde von $30\text{ min} \pm 1\text{ min}$ **auf $20\text{ min} \pm 1\text{ min}$** verkürzt.
- Der zulässige Wasserverlust wurde von $0,3\text{ l/m}^2$ in 30 min **auf $0,2\text{ l/m}^2$ in 20 min** angepasst.
- Änderung der Fehlergrenze von 4% des zul. Wasserverlustes auf eine Genauigkeit (Fehlerabweichung) **von $\pm 0,02\text{ l/m}^2$** benetzter innerer Oberfläche
-
- Pkt.: 6.5.5 **Prüfung einzelner Behälter**
- Die Genauigkeit des Prüfdruckes (Füllhöhe) wurde von $\pm 0,05\text{kPa}$ auf **$\pm 0,10\text{kPa}$** geändert.
- Bei der Berechnung der erforderlichen Prüfzeit wurde **G und f** „verständlicher“ beschrieben.
-
- Pkt.: 7.2 **Dichtheitsprüfung/Altbestand** (neuer Punkt zugefügt)
- Im Betrieb befindliche Kanalhaltungen **„halbe Prüfzeit und halber zulässiger Druckabfall“**.

ACHTUNG:

Eine „optische Inspektion“ (Kanalkamerabefahrung bzw. -begehung) ersetzt nicht die „Druckprüfung“ (gemäß ÖNORM B2503)!

- Eine optische Inspektion spiegelt die visuelle Untersuchung des Rohr- (Bauwerks-)Inneren wieder. Dabei wird gemäß NORM-Vorgabe der visuelle Zustand bewertet!
- Die Dichtheitsprüfung gemäß ÖNORM B2503 zeigt auf, ob das Bauwerk „dicht“ oder „undicht“ ist und gibt im Prüfprotokoll (mit Druck- oder Wasserverlusten) Aufschluss über das quantitative Ausmaß des Schadens!
- Wie groß ist das Leck!?
- Wie viel Schmutzwasser kann in das Grundwasser/Trinkwasser gelangen!?
- Wie viel Grundwasser/Oberflächenwasser können in die Kläranlage gelangen!?

Beide Verfahren gemeinsam können, systemisch eingesetzt, den optimalen ökologischen und ökonomischen Erfolg erzielen!

Sämtliche Prüffirmen, die mit ihrem Personal die Anforderungen der ÖNORM B2503 erfüllen, sind mit den Prüfberechtigungen auf dem frei zugänglichen Portal www.lifewatercycle.at mit Link auf unsere Website aufgelistet.

Schachtprüfung gemäß Pkt.: 6.5.4





Manche nennen es
kundenorientiert

Wir nennen es Trelleborg

Trelleborg Pipe Seals

Forsheda ist als Unternehmen der Trelleborg AB weltweit führender Lieferant für Dichtungssysteme für den Einsatz in Schachtbauteilen, Beton- u. Stahlbetonrohren, Kunststoffrohren, Gußrohren und Steinzeugrohren für die Bereiche Wasserver- und Abwasserentsorgung.

Durch kontinuierliche Weiterentwicklung und Innovation bestehen jahrzehnte lange Erfahrungen. Durch die weltweit enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden und die jeweils anwendungsorientierte Lösungssuche bieten wir ein führendes Lieferprogramm welches auf umfangreichen Anwendungsfällen aufbaut.

Mit einem engen Netz von Vertriebsfachkräften und effektiver Logistik unterstützen und bedienen wir unsere Kunden in Europa, im Mittleren Osten, in Asien, Afrika, Nord-, Mittel- und Südamerika.

Unsere Dichtelemente werden in Zusammenarbeit mit den Herstellern und Anwendern der Rohrprodukte entwickelt. Die daraus entstehenden Rohrleitungen erfüllen über die Standard- Mindestanforderungen hinaus die jeweils nationalen und ggf. erhöhten Anforderungen. Somit ist sichergestellt dass die zu planenden bzw. getätigten Investitionen über eine lange Zeit zuverlässig und dauerhaft ihre Funktion übernehmen und deren Werterhalt nachhaltig gesichert ist.



Trelleborg Pipe Seals Lelystad B.V.
Pascallaan 80, 8218 NJ Lelystad, the Netherlands
T+31 320 267 979 F+31 320 267 980 pipeseals@trelleborg.com www.trelleborg.com/pipeseals



PIMISKERN

Betonwerk - Baustoffe

Rathausstraße 10, 4770 Andorf

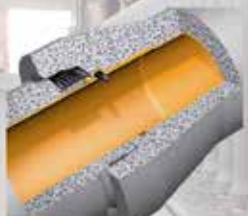
Tel.: 07766/2028-0



PIMA - Qualität ist gefragt!



C. Bergmann



Kanalrohrsystem:

- Doppelte Sicherheit durch 2 Muffen und 2 Dichtungen
- Hohe Lebensdauer
- Gute hydraulische Eigenschaften
- Sichere Verlegung
- Geringe Wartungskosten



Funktionsvideo:



FABEKUN®

Kanalrohrsysteme

Spülschacht:

- Selbsttätige Kanalspülung
- Reduzierter Reinigungsaufwand
- Rein mechanisch

Bergmann-Platz 1, 4050 Traun
T: +43 (0) 732/3733-0
F: +43 (0) 732/3733-1226
tiefbau@c-bergmann.at
www.c-bergmann.at



Der Planer im Spannungsfeld zwischen Vorgaben des Bauherrn, Theorie und nachhaltiger praktischer Umsetzung

DI Herbert Kraner

DI Kraner ZT GmbH,
Ingenieurkonsulent für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

Einleitung

Die Anforderungen an die Planungstätigkeit kann z. B. aus den Standesregeln für Ziviltechniker vom 10.02.2009 herausgelesen werden. Darin sind sowohl die Pflichten für Ziviltechniker, als auch Vorgaben für den Umgang und die Beziehung zum Auftraggeber und anderen Beteiligten definiert.

Folgende Vorgaben finden sich unter anderem darin:

- Beachtung der einschlägigen Gesetze
- Keine gewerbliche Tätigkeit im Rahmen des Befugnisumfanges
- Kein offensichtliches Missverhältnis zwischen zu erbringender Leistung und Honorarangebot
- Wahrung der Interessen des Auftraggebers unbeeinflusst von eigenen und den Interessen Dritter
- Leistungserbringung unter Beachtung der Gesetze, Rechtsvorschriften, Normen und des Standes der Technik
- Information des Auftraggebers über die zur bestmöglichen Erreichung des definierten Auftragszieles notwendigen Auftragsvergaben und Verfahrensschritte.
- Vermeidung von Interessenskollisionen
- Verpflichtung zur laufenden Berufsbildung

Bei der laufenden Wahrung der Interessen des Auftraggebers (Stichwort: „maximale Zielerreichung zu minimalen Kosten“) darf sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase die Beachtung der einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien sowie des Standes der Technik nie aus dem Auge verloren werden.

Damit wird auch gleich das Spannungsfeld, in dem sich jeder Planer im Rahmen der Leistungserbringung befindet, sichtbar.

Der Planungsauftrag

Am Beginn eines Planungsauftrages steht eine Projektidee, ein Anpassungserfordernis oder ein akutes Problem. Voraussetzung für eine zielgerichtete Vergabe von Planungsleistungen ist zu allererst eine klar definierte Aufgabenstellung. Nur wenn der Bauherr genau weiß, was er will, kann eine objektive Planungsvergabe erfolgen.

Die Hauptproblematik bei der Planungsvergabe besteht darin, dass die abgefragte Leistung meistens nicht genau beschreibbar ist. Ingenieurleistungen sind nicht mit Bauleistungen vergleichbar, bei denen auf Basis von Ausführungsprojekten klar definierte Leistungsverzeichnisse mit genauen Massen zur Angebotslegung vorgegeben werden können.

Sollte also eine Ausschreibung von Planungsleistungen durchgeführt werden, ist es zunächst wichtig, folgende Rahmenbedingungen für die anzubietende Ingenieurleistung zu definieren:

- Genaue Projektbeschreibung bzw. Aufgabenstellung
- Abgrenzungen zu anderen Projekten
- vorhandene Grundlagen (Vermessung, Bestandspläne, Fotodokumentationen, ...)
- Wünsche für die Projektabwicklung (laufende Projektbesprechungen, Bürgerversammlungen, Gemeinderatsinformationen etc.)
- Zeitplan für die Projektumsetzung

Bei den vorgelegten Angeboten sollten nicht nur die Angebotspreise, sondern vor allem die angebotenen Leistungen betrachtet werden. Kommissionelle Gespräche als Grundlage für die endgültige Planungsvergabe werden jedenfalls empfohlen (Verhandlungsverfahren!).

Hürden bei der Planung

Jeder Planer ist natürlich verpflichtet, die Wirtschaftlichkeit von Projekten in der gesamten Planungsphase im Auge zu behalten. In den letzten Jahren ist der Druck zur absoluten Sparsamkeit größer geworden. Damit ist der Planer mehr denn je gefordert, qualitativ hochwertige Projekte im Interesse des Bauherrn umzusetzen.

In den letzten Jahren gibt es z. B. wieder verstärkt Diskussionen in Richtung Einsparungspotential bei Rohrmaterialien. Angesichts der durch langjährige Bemühungen in Österreich mittlerweile bestehenden Qualitätsstandards im Siedlungswasserbau muss vor diesbezüglichen Strömungen eindringlich gewarnt werden. Derartige Versuche, minderwertige Materialien am Markt zu platzieren, haben in der Regel hohe Kostenaufwendungen in naher Zukunft zur Folge (kurze Material-Lebensdauer, frühe Sanierungserfordernisse etc.).

Darüber hinaus sei erwähnt, dass z. B. der Materialkostenanteil bei Kanalisationsanlagen im Vergleich zu anderen Kostenfaktoren sehr gering ist (ca. 10–15%).

Viel mehr Einsparungspotential besteht z. B. bei:

- Trassenführung im unbefestigten Bereich
- Synergieeffekten durch gemeinsame Leitungsverlegung z. B. mit Wasserleitung
- Vergrößerung der Schachtabstände
- Exakter Ermittlung der wirklich notwendigen Tiefenlage

Aber auch im fachlichen Bereich gibt es zahlreiche Hürden zu überwinden. Die Anzahl der einschlägigen Normen und Richtlinien, die bei der Planung von Siedlungswasserbau-Projekten zu berücksichtigen sind, nimmt ständig zu. Auch die Entwicklungen am Markt und in der Wissenschaft (neue Materialien, neue Technologien) sind laufend zu beobachten und sollten Berücksichtigung finden.

Die fachliche Problematik, vor der man in der Planung häufig steht, zeigt sich z. B. bei Betrachtung der Frage der Rohrdimensionen.

Tabelle 1: Beispiele für Rohrdimensionen verschiedener Materialien

Rohrmaterial	DN	ID	OD
PVC / SN 4	200	190,2	200
PVC / SN 8	200	188,2	200
PP / SN 8	200	186,4	200
PP / SN 12	200	185,6	200
PE / SN 4	200	184,6	200
PE / SN 8	200	180,8	200
PP strukturiert	200	195	228,4
GFK SN 10	200	206	220
GGG	200	204,4	222
Polymerbeton	200	200	242

So differiert bei gleichem Nenndurchmesser die hydraulische Abflussleistung zwischen den Materialien mit dem kleinsten und größten Innendurchmesser bei einem angenommenen Längsgefälle von 0,5 % um mehr als 40 %.

Siedlungswasserbauprojekte sind in den letzten Jahren ganz grundsätzlich anspruchsvoller geworden als in der Vergangenheit. War z. B. bei Kanalprojekten früher lediglich die Entscheidung zwischen Misch- oder Trennsystemen zu treffen, müssen nun häufig aufgrund örtlicher Gegebenheiten wesentlich komplexere Entwässerungssysteme (qualifizierte Trenn- oder Mischsysteme) projektiert werden. Der Planungsaufwand ist in solchen Fällen wesentlich umfangreicher.



Abbildung 1: Beitragsflächenermittlung qualifiziertes Mischsystem

In der Abbildung ist eine Übersicht über ein Projektgebiet dargestellt. Beim bestehenden Mischsystem wurde eine Teilentflechtung durchgeführt und das System auf ein qualifiziertes Mischsystem umgestellt. Dabei wurde der bestehende Mischwasserkanal-Altbestand in ein Regenwasserkanalsystem umgewandelt und ein neuer Mischwasserkanal mit kleinerer Dimension zur Aufnahme der Abwässer aus den Liegenschaften errichtet. Dazu war eine exakte Ermittlung der jeweiligen Einzugsgebietsflächen erforderlich.

Ein weiteres wesentliches Erfordernis ist die laufende Projektabstimmung beim gesamten Planungsprozess. Sowohl mit dem Auftraggeber als auch mit den zuständigen Behörden sollte daher unbedingt Kontakt gehalten und die maßgeblichen Personen über die wesentlichen Projektinhalte bestmöglich informiert werden. Nur so ist eine möglichst reibungslose Projektabwicklung gewährleistet.

Praktische Umsetzung

Ganz abgesehen von vergaberechtlichen Themen sind in der Ausschreibungsphase von Siedlungswasserbauprojekten wesentliche Grundregeln zu beachten.

- **Klar definierte Ausschreibung**
 - + Gemeinsame Materialwahl mit AG
 - + Langlebigkeit und Qualität im Vordergrund
 - + Mindestqualitätsstandards definieren (GRIS, ÖVGW, ...)
 - + eindeutige Definition von Ausführungsdetails (z. B. Künettenaufbau)
 - + Sparsamer Umgang mit Massenreserven (!)
 - + Prüfmaßnahmen definieren

- **Lückenlose Angebotsprüfung**
 - + Prüfung der Preisstruktur
 - + Prüfung der angebotenen Materialien

Der zunehmende Zeitdruck erfordert bei der Bauüberwachung ein hohes Maß an Umsicht und Durchsetzungsvermögen.

Folgende Punkte sind Grundvoraussetzungen für eine nachhaltige Umsetzung:

- **Qualitätssicherung auf der Baustelle**
 - + Prüfung der Materiallieferungen auf Übereinstimmung mit den Ausschreibungsbedingungen
 - + nur qualifiziertes Personal auf der Baustelle
 - + ständige Anwesenheit eines Poliers
 - + regelmäßige (unangemeldete) Baustellenbesuche
 - + laufende Eigen- und Fremdüberwachung der Erdarbeiten
- **Dokumentierte Bauübernahme**
 - + detaillierte Mängelerhebung
 - + Nachfrist für Mängelbehebung
 - + Mängelrüge innerhalb der Gewährleistungsfrist

Bei bereits während der Bauphase entstandenen Mängeln sollte umgehend reagiert und die Baufirma zur raschen Mängelbehebung aufgefordert werden.

Anforderungen an den Betrieb

Grundvoraussetzungen für einen nachhaltigen Betrieb sind:

- **Vollständige Bestandsdokumentation**
 - + Bestandspläne und sonstige Bestandsunterlagen
 - + Betriebs- und Wartungsvorschriften (lesbar!)
 - + digitaler Leitungskataster
- **Laufende Instandhaltung**
 - + Wartung der Anlagen
 - + laufende Inspektion
 - + Instandsetzung
 - + laufende Verbesserungen

Anforderungen an das Betriebspersonal:

- Solide Grundschulung (ÖVGW, ÖWAV, ...)
- Genaue Kenntnis der Gesamtanlage
- Betriebsplanung (Inspektionsintervalle, ...)
- Periodische Inspektion
- Betriebsdokumentation
- Früherkennung von Mängeln und Schwachpunkten und Meldung an den Betreiber
- Instandsetzungsarbeiten
- Laufende Fortbildung

Anforderungen an den Betreiber:

- Genaue Kenntnis der Verantwortung
- Schaffung der Rahmenbedingungen für ordnungsgemäßen Betrieb
- Mitwirkung bei der Betriebsplanung
- Einsicht in Betriebsdokumentation (Stichproben)
- Bereitstellung ausreichender Mittel für Mängelbehebung und Verbesserungsmaßnahmen
- Laufende Fortbildung

Auch im Betrieb von Siedlungswasserbauanlagen ist der Planer gefordert und kann seine fachlichen Kenntnisse und Erfahrungen im Interesse des Betreibers einbringen durch:

- fachliche Unterstützung bei der Betriebsplanung
- Evaluierung der Betriebsdaten und Aufzeigen von Einsparungspotentialen
- Ausarbeitung von Verbesserungsmaßnahmen
- Mitwirkung bei der Personalaus- und -weiterbildung

Betonrohre

KOCH

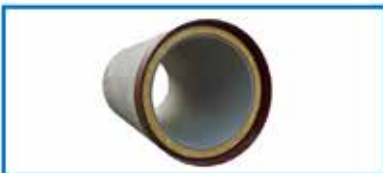
www.koch-beton.at



**Wirtschaftliche
Kanalsysteme**

Wir stellen aus
Ifat 2014
Halle B5

Mit DS immer auf dem neuesten Stand der Dichtungstechnik



Mit hochqualitativen Dichtungssystemen für Beton- und Stahlbetonrohre, Vortriebsrohre, Schachtfertigteile und einem kompletten Zubehörprogramm sind wir der Ansprechpartner für Standard- und anspruchsvolle Anwendungsfälle im Kanalbau.

DS Dichtungstechnik GmbH
Lise-Meitner-Straße 1
D-48301 Nottuln

Tel.: + 49 (0) 2502 / 23 07-0
Fax: + 49 (0) 2502 / 23 07-30
E-Mail: info@dsseals.com
Web: www.dsseals.com

DS
DICHUNGSTECHNIK



Bild 1: Betonrohre



Rohre im Lebenszyklus – von „Cradle to Grave“

Gris Güteschutz – Sicherheit für Bauherrn und Planer

DI (FH) Reinhard Pamminer
Materialprüfanstalt Hartl GmbH

Bauwerke und Bauteile aus Beton haben in den letzten 100 Jahren dank innovativer Ideen, fortschrittlicher Bauweisen und fachkundiger Ausführenden einen regelrechten Boom erlebt. Dem gegenüber haben sich aber auch die Umweltbeanspruchungen und die hieraus resultierenden Einwirkungen auf den Baustoff Beton verändert, wonach eine steigende Betonqualität und ein hochwertiger Produktionsprozess notwendig wurden. [Bild 1]

Das grundsätzliche Anwendungsziel von Beton-, Stahlbeton- und Stahlfaserbetonrohren im Siedlungswasserbau, nämlich die Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswässern, ist mit einer Reihe von Anforderungen an die Produktqualität verbunden. Neben den physikalischen und den, aufgrund von mechanischen Einwirkungen bedingten, statischen Erfordernissen stellt vor allem die Anforderung einer ausreichenden chemischen Widerstandsfähigkeit eine Herausforderung für den Baustoff Beton dar.

Um diesen gestiegenen Anforderungen zu entsprechen und um ein hohes Qualitätsniveau zu erhalten, werden hohe Anforderungen an die Qualitätssicherung bei der Herstellung und Handhabung von Beton-, Stahlbeton- und Stahlfaserbetonrohren gestellt. [Bild 2, 3]

Bild 2: Druckfestigkeit von Beton



Bild 3: Qualitätssicherung



1. Betonqualität und Anforderungen an die Betonrohre

Die Angriffsart und der Grad des Angriffs aus der Umwelt auf den Beton sind in Form von Expositionsklassen und sonstigen Anforderungen in der ÖNORM B 4710-1 („Beton, Teil 1, Festlegung, Herstellung, Verwendung und Konformitätsnachweis“) beschrieben. Die ÖNORM B 2503 („Kanalanlagen – Planung, Ausführung, Prüfung, Betrieb“) legt u. a. die für die Einhaltung der Aggressivitätsstufen AS 0 bis AS 3 jeweils erforderlichen Expositionsklassen gemäß ÖNORM B 4710-1 fest. Folgende Angriffsarten werden dadurch abgedeckt: Widerstandsfähigkeit gegenüber Bewehrungskorrosion ausgelöst durch Karbonatisierung (XC1-2) und Chloride (XD3-4), Widerstandsfähigkeit gegenüber chemisch lösendem und treibendem Angriff (XA1L-XA3L, XA1T-XA3T), Widerstandsfähigkeit gegenüber Frostbeanspruchung (XF3; Widerstandsfähigkeit gegenüber Frost-Taumittel-Beanspruchung XF4 mit Zusatzmaßnahmen möglich) und Dichtigkeit gegenüber dem Eindringen von Flüssigkeiten (XC3-4).

Zur Erlangung dieser betonrelevanten Eigenschaften kommen hochwertige Betonausgangsstoffe wie z. B. Gesteinskörnungen mit geringem Karbonatgehalt, C_3A -freier Zement, Silikastaub und Betonzusatzmittel der neusten Technologie zur Anwendung. Die Produktion des Frischbetons erfolgt, entsprechend dem heutigen Stand der Technik, fast ausschließlich nur noch mit mikroprozessorgesteuerten Betonmischanlagen.

Extra für die Ableitung von aggressiven Nutz- und Abwässern entwickelte widerstandsfähige Betonsorten wie z. B. der „Hochleistungsbeton im Siedlungswasserbau – HL-SW“ haben sich bereits seit Jahrzehnten in der Praxis bestens bewährt.

Gemäß ÖNORM B 5074 sind die Anforderungen an das Betonrohr, wie z. B. Beschaffenheit, Maßabweichungen, Scheiteldruckfestigkeit, Wasserdichtheit des Rohres bzw. Stranges und die Aggressivitätsbeständigkeit festgelegt. Diese Anforderungen sowie die gemäß den „Speziellen Gütevorschriften“ des GRIS an das Rohr festgelegten Anforderungen, wie z. B. Wurzelfestigkeit, dynamische Spülbeständigkeit und mechanischer Abrieb der Klasse XM1, werden an entnommenen Rohrproben durch akkreditierte Prüfstellen nachgewiesen. [Bild 4]

Beton-, Stahlbeton- und Stahlfaserbetonrohre sind gekennzeichnet durch die guten mechanischen und physikalischen Eigenschaften, die Wirtschaftlichkeit speziell bei großen Rohrdurchmessern, die gute Dauerhaftigkeit und die speziellen Möglichkeiten bei der Handhabung und Verlegung. Aufgrund seiner Zusammensetzung aus einer Reihe von Naturbaustoffen, seines umweltfreundlichen Herstellprozesses, seiner Langlebigkeit und seiner Recycelbarkeit ist das Betonrohr als nachhaltiges Produkt zu bezeichnen.

Bild 4: XM1 Prüfung mechanischer Abrieb nach Böhme



In diesem Zusammenhang ist die Möglichkeit der Verwertung von Betonrohren nach dem Rückbau oder im Zuge der Entsorgung besonders hervorzuheben. Das durch Brechen mittels geeignetem Gerät aus den Betonrohren gewonnene hochwertige Betongranulat kann beispielsweise als Tragschichtmaterial im Straßen- und Deponiebau verwendet oder aber auch wieder der Betonherstellung zugeführt werden.

2. Qualitätssicherung



Die Schaffung und nachhaltige Sicherung eines hohen Qualitätsniveaus sowie die zeitgemäße Festlegung der Qualitätsanforderungen für Erzeugnisse im Siedlungswasserbau ist ein zentrales Anliegen der Arbeitsgemeinschaft „Österreichische Güteanforderungen für Erzeugnisse im Siedlungswasserbau“. Grundlegend werden in den von der Arge aufgelegten Broschüren „Österreichische Güteanforderungen für Erzeugnisse im Siedlungswasserbau“ die produkt- und die kundenbezogenen Anforderungen sowie die Anforderungen an die Gütesicherung festgelegt.

Für Beton-, Stahlbeton- und Stahlfaserbetonrohre zum Bau von Leitungen für Nutz- und Abwasser sind ergänzend die **„Speziellen Gütevorschriften“ des „GRIS - Güteschutzverband für Rohre im Siedlungswasserbau“ (GV05, GV12 und GV13)** anzuwenden.

Wesentliche Elemente dieser Satzungen sind:

- Anforderung nach einem Qualitätsmanagementsystem nach den Regeln der EN ISO 9001
- Gütesicherung mittels Erstprüfung durch eine akkreditierte Prüfstelle, Eigenüberwachung durch den Hersteller und Fremdüberwachung der Produktion und der Produkte durch eine akkreditierte Inspektionsstelle
- Wiederholungsprüfung bei negativen Prüfergebnissen
- Laufende Prüfung und Inspektion durch eine akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle. Die akkreditierte Prüfstelle ist als unabhängiges Organ beginnend mit der Erstprüfung des Betons und des Betonrohres vor erstmaliger Auslieferung, über die laufende Überwachung der Rohrproduktion jeweils im Zuge einer erweiterten und einer „normalen“ Überwachungsprüfung bis hin zur Wiederverwertbarkeit eines Betonrohres in den Lebenszyklus eines Rohres eingebunden.
- Kundenbezogene Anforderungen wie z. B. Verfügbarkeit, Entsorgung und Wiederverwertung, Kundenberatung, Baustellenbetreuung und Materialrücknahme
- Möglichkeit der Erlangung von Gütezeichen/Qualitätsmarken wie z. B. dem GRIS-Gütezeichen

Durch den GRIS-Güteschutz wird ein hohes Qualitätsniveau im gesamten Lebenszyklus eines Rohres – also „Cradle to Grave“ – sichergestellt. Bauherren und Planer haben dadurch eine größtmögliche Sicherheit bei der Verwendung von gütegekennzeichneten Beton-, Stahlbeton- und Stahlfaserbetonrohren.

Bild 5: Frischbeton





Stahlbetonrohre – werksgeprüfte Maßanfertigungen für jede Anforderung

Günter Leuthner

Fa. HABA – Hersteller von Stahlbetonrohren in Österreich

Eine Antwort auf die vielfältigen Anforderungen und Herausforderungen,
die ein modernes Rohrsystem zu bewältigen hat, ist das Betonrohr.

Maßgefertigte Vielfalt:

Bewehrte Betonrohre sind die Topprodukte der Betonrohre.

Wenn wir von Maßanfertigung für jede Anforderung sprechen, so meinen wir die Vielfalt an Profilen und Dimensionen, welche als Fertigteil für den Tiefbau zur Verfügung stehen. Wir meinen aber auch die Umsetzung unterschiedlichster statischer Anforderungen an das Rohrsystem.

Ein Werkstoff – große Auswahl

Stahlbetonfertigteile werden in verschiedenen Profilen erzeugt, die auf das Einsatzgebiet abgestimmt sind z. B. Kreisprofil, Eiprofil, Maulprofil oder Rahmenprofil. Für das Micro-tunneling-Verfahren gibt es spezielle Vortriebsrohre. Ebenso kommen Stahlbetonrohre als Trinkwasserspeicher zum Einsatz.



onrohre



Vielfältige Vorteile durch Fertigung für jede Anforderung

Die statischen Anforderungen bestimmen die Ausführung der Bewehrung. Die Stahlkörbe werden mit verschiedenen Drahtstärken und Maschengrößen gefertigt. Die Standard-Stahlbetonrohre sind statisch so bemessen, dass sie bei einer Überdeckung von 1–4m über Scheitel auf Sand-Kies verlegt werden können. Betonaufleger, Teilummantelungen der Rohre oder erhöhte Wandstärken sind bei erschwerten Einbaubedingungen, z. B. bei Stufengraben oder hohen Erdlasten notwendig und anzuordnen.

Sonderbauteile: Gibt's nicht – gibt's nicht!

Schachtunterteile, angeformte Schächte; Krümmer, Kurzstücke, Abzweigsysteme, Böschungsschnitte usw. sind die Antworten auf praktisch jede Herausforderung, die an die Fertigteile gestellt wird.



Produktion und Qualitätssicherung von Stahlbetonrohren

Die Bewehrung von Stahlbetonrohren kann mit zwei unterschiedlichen Methoden erfolgen:

Stahlbeton:

Bewehrungskörbe aus Baustahl werden bei der Produktion in die Rohre eingearbeitet

Stahlfaserbeton:

Dem Beton werden bei der Produktion Stahlfasern beigemischt

> Herstellung der Bewehrungskörbe:

Die Bewehrung wird in den Werken maschinell und sozusagen nach Maß für jedes Rohr gefertigt. Ab einer Dimension von DN 1200 werden die Rohre ausnahmslos 2-lagig bewehrt.

Mit den Korbflechtmaschinen werden auch Sonderformen wie Eiprofile gefertigt.

> Produktionsprozess und begleitende Qualitätskontrolle des Rohres

Zentraler Punkt einer modernen Produktion ist die umfassende Qualitätssicherung.

> Die Produktion selbst kann in verschiedenen Verfahren erfolgen:

- > Mit der sogenannten „Rüttel – Presstechnik“
- > Mit dem Radialwalzverfahren
- > In einer Nassbetonproduktion

> Rüstvorgang und Betonieren

Garantierte Qualitätsstandards werden sichergestellt durch permanente Eigenüberwachung des Betons und Abnahme der Stahlkörbe vor dem Betonieren. Weiters erfolgt in regelmäßigen Zeiträumen eine Fremdüberwachung durch Prüf-anstalten.

> Entschalung und Trocknung

Die Überwachung am fertigen Produkt: Dabei werden die Maßhaltigkeit von Muffe und Spitzende, die Betonüberdeckung sowie die Dichtungselemente kontrolliert.

> Prüfanlage

In modernen Prüfanlagen werden die Rohre noch einmal geprüft, und zwar die Muffen und die Dichtheit der Rohre durch Unterdruckprüfung (DN 300 – 800).



Kanalschächte

Die zur Kontrolle der Kanäle notwendigen Schächte werden zumeist aus Fertigteilen zusammengesetzt. Bei den Schachtunterteilen werden die Gerinne bei den sogenannten monolithischen Systemen in Beton ausgeführt oder die Gerinneausbildung erfolgt durch werksseitig eingebaute Kunststoffschalen.



C 40/50: Wassereindringtiefe < 20 mm

C 60/75: Wassereindringtiefe < 10 mm.



Modernste Fertigungsmethoden bei der Herstellung von Fertigteilen für den Tiefbau garantieren die Anforderungen der Güte 40/50, der EN 1916 und der ÖNORM B 5074. Die Ausführung in geprüfem Hochleistungsbeton 60/75 ist bei Bedarf möglich.

Gütezeichen

Die Rohre aller im VÖB organisierten Rohrhersteller entsprechen selbstverständlich der einschlägigen ÖNORM und dem hohen Qualitätsniveau des GRIS und dessen „Spezieller Gütevorschrift für Betonrohre und zugehörige Formstücke für den Siedlungswasserbau“.



Maßanfertigungen
B e t



Rohre und Schächte

VÖB-Richtlinie Verlegung von Rohren aus Beton, Stahlbeton und Stahlfaserbeton

Stand: Jänner 2012

Herausgeber:
Verband Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke (VÖB)
Kinderspitalgasse 1/3
A-1090 Wien
www.voeb.com

Verband Österreichischer
Beton- und Fertigteilwerke
Kinderspitalgasse 1 / 3
1090 Wien

Tel.: +43 [0] 1 / 403 48 00
Fax: +43 [0] 1 / 403 48 00 19
Mail: office@voeb.co.at
Web: www.voeb.com

beton[®]
Werte für Generationen



Stahlbetonrohre – Zwölf Vorteile im Überblick:

1. Wirtschaftlich

- › Beton- und Stahlbetonrohre werden älter als 100 Jahre.
- › Die lange Nutzungsdauer hält die Abwassergebühren niedrig.
- › Beton- und Stahlbetonrohre bestehen aus natürlichen, überall verfügbaren Rohstoffen.
- › Keine Abhängigkeit von knapper werdenden Ressourcen

2. Langlebig

- › Beton- und Stahlbetonrohre sind aufgrund praktischer Erfahrung langlebig und robust.
- › Der Werkstoff Beton altert nicht, sondern behält dauerhaft seine Eigenschaften.

3. Statisch bemessbar

- › Beton- und Stahlbetonrohre sind praktisch für alle Belastungs- und Einbaubedingungen statisch berechenbar und verwendbar.
- › Beton- und Stahlbetonrohre sind biegesteif.
- › Beton- und Stahlbetonrohre verformen sich weder bei Transport, Lagerung oder Einbau noch im Betrieb.

4. Hochdruckspülfest

- › Beton- und Stahlbetonrohre sind zäh und widerstandsfähig.
- › Beton- und Stahlbetonrohre halten Spüldrücken bis über 300 bar sicher stand.

5. Lagestabil und auftriebssicher

- › Beton- und Stahlbetonrohre haben ein hohes Eigengewicht und sind dadurch lagestabil und auftriebssicher.
- › Beton- und Stahlbetonrohre bleiben beim Einbau sicher und stabil in ihrer Solllage.
- › Beton- und Stahlbetonrohre neigen auch bei starken Regenfällen, Anstieg des Grundwassers oder Hochwasser nicht zu Auftrieb bzw. Lageveränderungen.

6. Querschnittsvielfalt

- › Beton- und Stahlbetonrohre lassen sich in vielen Querschnittsformen für die offene und geschlossene Bauweise (Rohrvortrieb) herstellen.
- › Dimensionen: Betonrohre: DN 300 bis DN 1500; Stahlbetonrohre: DN 250 bis über DN 4000

7. Ökologisch wertvoll

- › Beton- und Stahlbetonrohre erfüllen schon heute den Standard der EU „Buying Green!“
- › Beton- und Stahlbetonrohre sind nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer leicht und problemlos recycelbar und können als Baustoff wiederverwendet werden.
- › Die Herstellung von Beton ist besonders umweltverträglich, da der Werkstoff aus reinen, natürlichen Bestandteilen besteht.

8. Abriebsfest

- › Homogene Werkstoffstruktur und große Wanddicken sind sicher gegen Abrieb.
- › Beton- und Stahlbetonrohre sind für Fließgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s geeignet.

9. Korrosionsbeständig

- › Beton- und Stahlbetonrohre sind für alle üblichen kommunalen Abwässer geeignet.
- › Spezialauskleidungen sorgen für Korrosionsschutz bei aggressiven Abwässern.
- › Beton- und Stahlbetonrohre sind beständig gegenüber Lösungs- und Reinigungsmitteln sowie Mineralölen (CKW, AKW) und daher besonders geeignet für Industriegebiete, Tankstellen, Waschanlagen, Werksgelände, Flughäfen etc.

10. Hydraulisch günstig

- › Beton- und Stahlbetonrohre weisen eine geringe Wandrauheit auf.
- › Beton- und Stahlbetonrohre sind für einen ablagerungsfreien Betrieb geeignet.
- › Dies erlaubt eine freie Wahl des Abflussquerschnittes bezüglich der Rohrnennweite und ab DN 300 auch die Wahl unterschiedlicher Querschnittsformen, z. B.: Eiquerschnitt, Kreisquerschnitt mit Trockenwetterrinne, Drachenprofil ...

11. Temperaturbeständig

- › Beton- und Stahlbetonrohre halten hohen Temperaturen stand und können bei kurzfristiger Beanspruchung eine Abwassertemperatur von 95 Grad verkraften.
- › Sie sind für einen ständigen Abfluss von bis zu 35 Grad geeignet.
- › Beton bleibt auch bei zunehmender Temperatur formstabil und ist nicht brennbar.
- › Die Belastbarkeit bzw. Tragfähigkeit wird dadurch nicht verändert.

12. Dicht

- › Beton- und Stahlbetonrohre sind dauerhaft dicht und auch sicher gegen Wurzeleinwuchs.
- › Umfangreiche Dichtheitsprüfungen sowie Vermessungen bereits im Werk.





Rohrlager und Hydraulische Fuge



Ausschreibungsunterlagen, Plan Nr. 3.2

Langstreckenvortrieb Asperner Sammelkanal in Wien 22

DI Michael Daehn

Geschäftsführer Brochier Spezialtiefbau GmbH

1. Baumaßnahme, Bauherr

Mit der Baumaßnahme „Wien 22, Asperner Sammelkanal – Entlaster und Hebewerk Raffineriestraße“ stellt der Bauherr, der Magistrat der Stadt Wien – WienKanal, einen „Superkanal“ her, durch den bis zu 4.500 lit /sek Abwasser fließen können. Damit werden die Abwässer der bestehenden Siedlungsgebiete und der zukünftigen Stadtentwicklungsflächen sicher und umweltfreundlich zur Hauptkläranlage Wien transportiert.

Die Baumaßnahme umfasst die Ausführung von

- 2 Doppelpressgruben, 1 Doppelzielgrube und 2 Zielgruben
Die Doppelpress- und -zielgruben wurden mit Schlitzwandverbau hergestellt.
Die 400 m² große Zielgrube für das Hehebauwerk wurde mit Spundwandverbau und die Zielgrube am Mühlwasser im Düsenstrahlverfahren hergestellt
- 1.800 lfm hydraulischen Rohrvortriebs in 4 Haltungen
- 4 Betriebsschächten in den Press- und Zielgruben
- 15 Einstiegsschächten
Die Baugruben für die nachträglich auf den Rohrstrang aufzusetzenden Einstiegsschächte wurden als DSV-Körper (Durchmesser 4 m) hergestellt, die vom Vortrieb zu durchörtern waren.
2 von den Einstiegsschächten wurden als Serviceschächte genutzt, der DSV-Körper wurde deswegen mit einer Länge von 8 m hergestellt. In diesen DSV-Körpern wurde eine Kaverne ausgebrochen, um hier das Schneidrad inspizieren zu können.
- 1 Hehebauwerk mit einer Leistung von 3.500 lit/sek

2. Ausschreibungsunterlagen

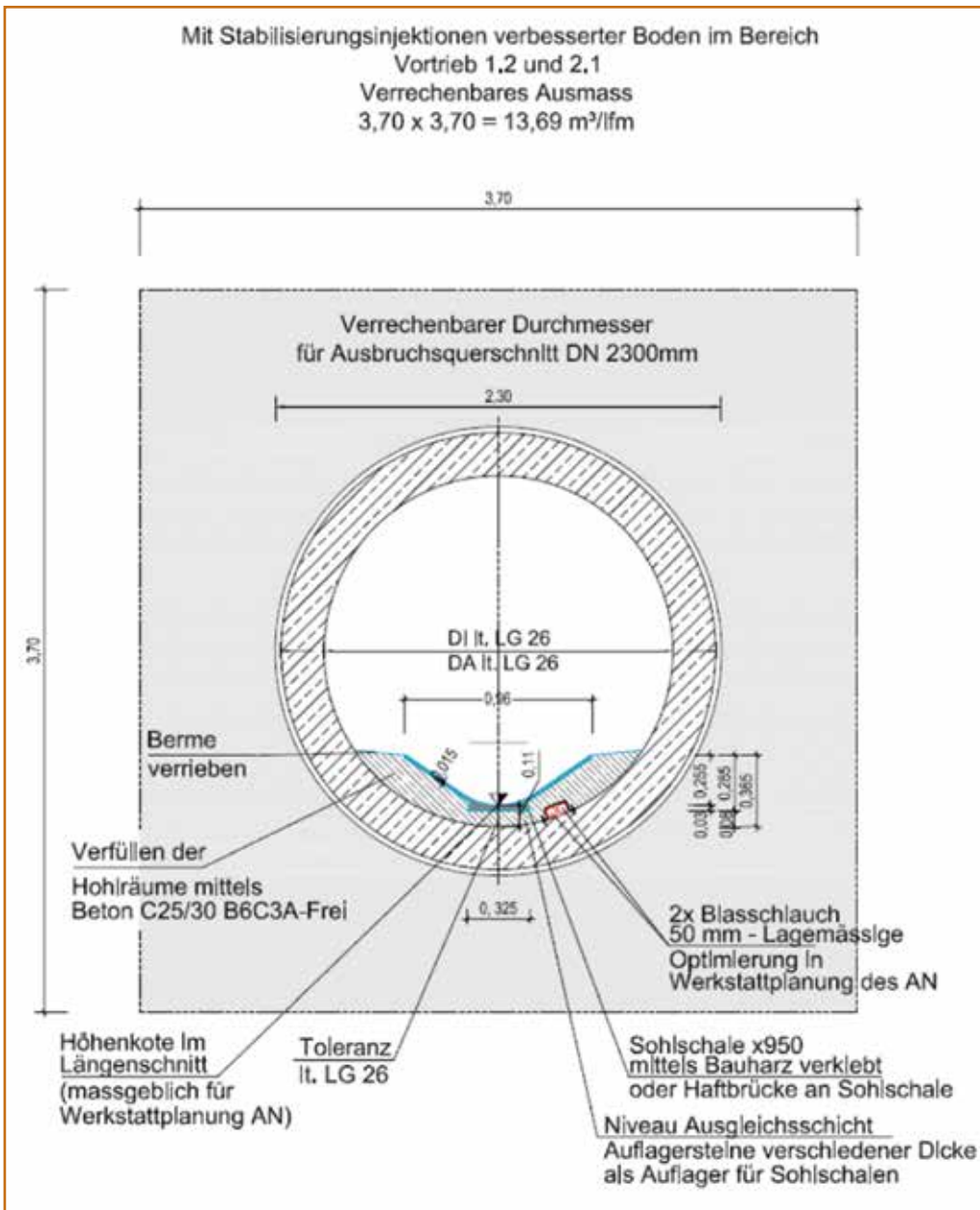
WienKanal hatte die Magistratsabteilung MA 29, Magistrat der Stadt Wien – Brückenbau und Grundbau in die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen eingebunden. Die MA 29 war einerseits mit der Erstellung des Baugrundgutachtens beauftragt und andererseits auch in der Ausarbeitung des Vortriebskonzeptes tätig.

Das Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen WienKanal und der MA 29 für das Vortriebskonzept wird im Beilagenheft Teil 1, Technischer Bericht, im Abschnitt „**Definition und Erläuterung teilfunktionale Beschreibung LG 01.26**“ der Ausschreibung zu dem Komplex Bodenstabilisierung und Rohrvortrieb eingeordnet:

Im Leistungsverzeichnis LG 01.26 wird im Vortext darauf hingewiesen, dass die in diesem Titel zu erbringenden Leistungen als teilfunktionale Ausschreibung zu betrachten sind, die am Gesamterfolg der Maßnahme orientiert sind. In diesem Sinne sind Spezifikationen als Mindeststandards als Vertragsbestandteil einzuhalten, jedoch ohne Teilung der Auftraggeber- und Auftragnehmerpflichten.

Diese teilfunktionale Ausschreibung betraf vor allem die 906 lfm lange Haltung 1.2 entlang des Biberhaufenweges. Das Konzept des Bauherrn sah vor, den Vortrieb in dieser Haltung im Schutz einer als Vorwegmaßnahme durchgeführten Bodenstabilisierung durchzuführen, mit dem Ziel, durch Verbesserung der Standfestigkeit der Ortsbrust eine Reduzierung der Setzungsgefahr zu erreichen und damit den Verkehrsfluss auf dem Biberhaufenweg mit täglich ca. 10.000 Verkehrsbewegungen nicht zu behindern.

Regelprofil Vortrieb DN ca. 1800
Ausschreibungsunterlagen, Plan Nr. 9.1



3. Ausführungsplanung und Durchführung des Langstreckenvortriebes

3.1 Vortriebsrohr

Aus den Angaben der Ausschreibungsunterlagen und den Ergebnissen der geprüften Rohrstatik ergab sich ein Vortriebsrohr mit einem Nenndurchmesser von DN 1755 mm und einem Außendurchmesser von DA 2.200 mm. Aufgrund der Trassierungselemente – Bogen mit einem Radius $R = 330$ m auf eine Länge von 126 lfm im Bereich der Zielgrube und einer Geraden mit einem flachen Bogen mit einem Radius $R = 18.000$ m auf eine Länge von 780 lfm – war der Einsatz von Vortriebsrohren mit unterschiedlichen Baulängen erforderlich.

In der Geraden wurden 195 Vortriebsrohre mit einer Baulänge von 4,0 m eingebaut, im Bereich des Bogens mit $R = 330$ m konnten wegen des Einsatzes der Hydraulischen Fuge, System P (permanent) Vortriebsrohre mit einer Länge von 3,0 m eingebaut werden. Die Einhaltung der zulässigen Vortriebskraft von 6.600 kN im Bogen und von 7.700 kN in der Geraden wurde sowohl bei der hydraulischen Fuge im Bogen als auch dem 20 mm Holzring in der Geraden mit dem Überwachungssystem „Jackcontrol“ überwacht.

Als Fugenverschluss diente im Bereich des Bogens die Hydraulische Fuge und im Bereich der Geraden das eingebaute Kompressionsdichtungsprofil. Zur genauen Platzierung der Sondervortriebsrohre im Bereich der Einstiegsschächte wurden 9 Passrohre eingebaut. Außerdem wurden 5 Zwischenstationen mitgeführt.

3.2 Vortriebsmaschine

Wir haben die Baumaßnahme mit unserer AVN 1600 D durchgeführt. Die Vortriebsmaschine wurde auf einen Außendurchmesser DA 2.200 mm aufgedoppelt.

Bei der Vortriebsmaschine AVN 1600 D handelt es sich um eine automatische Vollschnittmaschine mit Nassförderung und Druckluftpolster. Hersteller der Vortriebsmaschine ist die Firma Herrenknecht.

Die komplette Vortriebsmaschine besteht aus der 6,0 m langen Vortriebsmaschine mit Schneidkopf und Maschinenrohr und zwei 3,0 m langen Nachlaufrohren. In den beiden Nachlaufrohren sind die Druckluftschleuse und die Druckluftregelanlage eingebaut.

Vortriebsmaschine AVN 1600 D



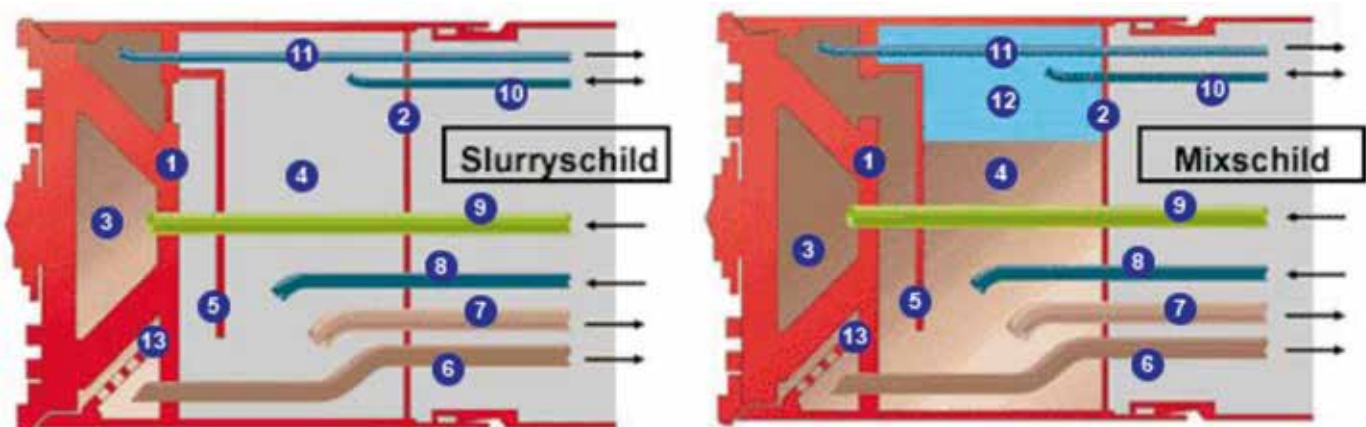
In der Vortriebsmaschine sind der Antrieb des Schneidrades, der Spülkreislauf und die Druckluftkammer integriert. Der Schneidkopf und das Maschinenrohr sind durch 4 Gruppen mit jeweils zwei 70 to-Steuerzylindern gelenkig miteinander verbunden. Mit diesen Steuerzylindern wird die Anpressung des Schneidrades auf die Ortsbrust – mechanische Stützung – und die Steuerung der Vortriebsmaschine geregelt.

Der Spülkreislauf dient der Förderung des an der Ortsbrust abgebauten Bodenmaterials. Je nach anstehendem Baugrund wird eine spezielle Bentonitsuspension, im Einzelfall – bei sehr günstigen Baugrundverhältnissen – auch Frischwasser über die Ringraum- und die Bohrkopfdüsen in die Abbaukammer gepumpt, wo sich das Wasser mit dem abgebauten Boden zur Bentonit-Boden-Suspension vermischt und über das Förderpumpensystem nach obertage zur Separationsanlage gepumpt wird. Das Gleichgewicht zwischen der zugepumpten Bentonitsuspension und der abgeführten Bentonit-Boden-Suspension überprüft der Maschinenfahrer in seinem Steuercontainer über die angezeigten Volumenströme in beiden Leitungen.

Slurry – Mixschildbetrieb

Während sich beim Slurryvortrieb der Stützdruck an der Ortsbrust aus der Steuerung des Förderkreislaufes ergibt, wird beim Vortrieb mit einer Ortsbruststützung mit Druckluftpolster (Mixschild) die Ortsbrust unabhängig von den Druckverhältnissen des Förderkreislaufes durch ein Druckluftpolster geregelt, das die Stützsuspension auf einem konstanten Niveau hält.

Gegenüberstellung Slurry – Mixschild (Quelle: Herrenknecht AG)



100 JAHRE SEIT 1912

HABA-BETON
MONOLITHIC IDEAS WWW.HABA-BETON.EU



Wir sind stolz auf unsere Produkte und Mitarbeiter

Mit viel Engagement, technischem KnowHow und innovativer Technik steht HABA-BETON für Kompetenz und Qualität im Tiefbau.

In der 100-jährigen Geschichte hat sich HABA-BETON zu einem der Marktführer für Rohre und Schachtsysteme aus Beton und Stahlbeton in Europa entwickelt. Profitieren auch Sie von unserer Erfahrung!



Unter www.haba-beton.eu finden Sie weitere interessante Informationen zum Unternehmen. Einfach QR-Code einscannen!

3.3 Schneidrad

Das Schneidrad wurde von uns speziell für diese Baumaßnahme konzipiert und neu gebaut.

Wir haben ein Felsrad entworfen, das sowohl die Schlitzwand- und DSV-Verbauelemente in den Baugruben der Press-, Ziel- und Revisionsschächte als auch den erschütterungsarmen Vortrieb im Bereich der Bodenstabilisierung erlaubt.

Aus diesem Grund haben wir das Schneidrad mit

1 Stk	Kalibermeißel mit Verschleißkontrolle
7 Stk	Rollmeißel
10 Stk	Schälmesser
8 Stk	Räumer bestückt und die Felge mit Verschleißplatten geschützt.

Wegen der Einstufung des Donauschotters als „sehr abrasiv“ haben wir bei der Wahl der Werkzeuge auf höchste Qualität geachtet.

3.4 Stützung der Ortsbrust

Vor Vortriebsbeginn hatten wir dem Bauherrn unseren Vortriebsplan eingereicht, wir haben die Stützdruckberechnung durchgeführt und die Parameter für die Stützsuspension festgelegt.

Wegen der schwierigen Baugrundverhältnisse hatten wir uns entschieden, diese statischen Untersuchungen durch ein unabhängiges Ingenieurbüro aufstellen zu lassen und hatten uns zu einer Zusammenarbeit mit den Babendererde Engineers entschieden. Die Stützdruckberechnung wurde nach Anagnostou & Kovari durchgeführt.

Schneidrad AVN 1600 D

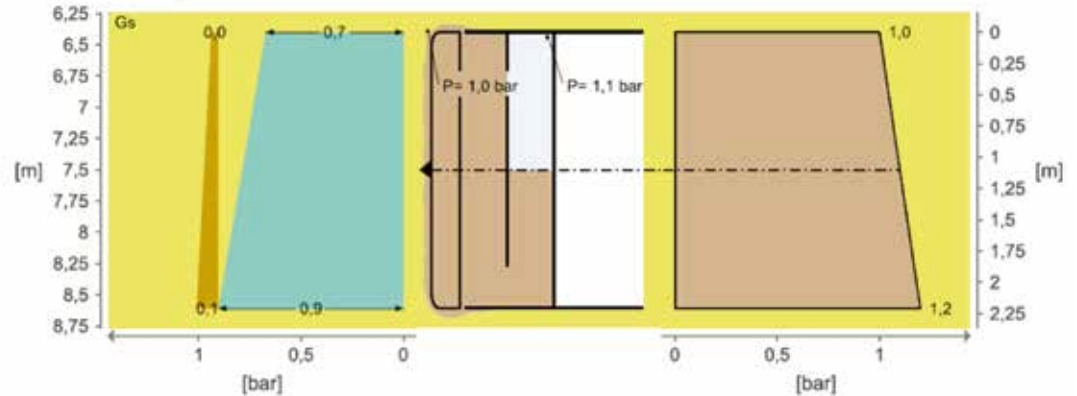


Schneidrad nach 900 lfm Vortrieb



Stützdruckberechnung „Asperner Sammelkanal“ (Quelle: Babendererde Engineers)

Regelvortrieb:




Die Festlegung der erforderlichen Scherparameter für die Bentonitstützsuspension wurde mit Hilfe des Nachweises der Inneren Standsicherheit nach DIN 4126 ermittelt. Die Qualität der Bentonitsuspension wurde laufend in unserem Baustellenlabor überprüft.

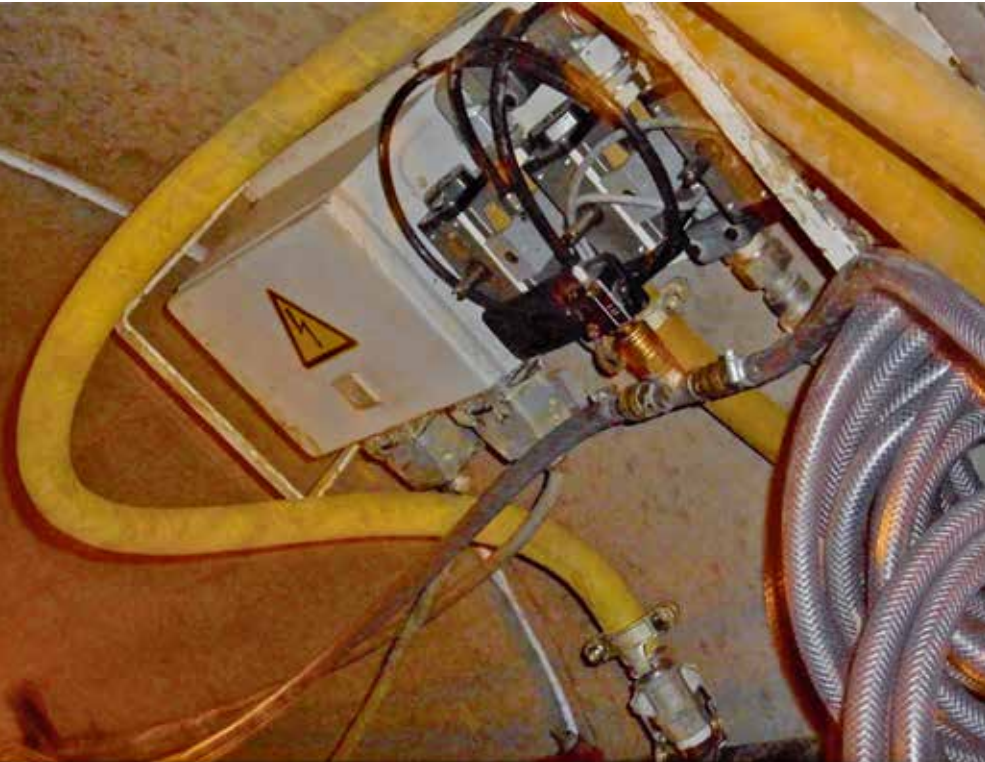
3.5 Bentonitschmierung

Die Qualität der Schmiersuspension wurde genauso wie die Stützsuspension in unserem Baustellenlabor überprüft und dokumentiert. Die Schmiersuspension haben wir mit unserer automatischen Bentonitschmieranlage verpresst. Dabei hatten wir jedes zweite 4,0 m Rohr

Protokoll Rheologie Stützsuspension; Viskosimeterversuch

						
Brochier - Spezialtiefbau GmbH Hainburger Str. 34 10511 Schwarz						
Baustelle:	Wien 22 Asperner Sammelkanal und Hebewerk					
Vortrieb:	DN1755 / DA 2200 AVN - D					
Vortriebsstrecke:	1.2. Länge = 906,5 m					
Rohr - Nr.:	150					
Rheologischen Eigenschaften der Stützsuspension						
1.	Dichte	g/cm ³	Messwert		Grenzwert gem. Vorstufungen	Kommentar
			vor Einbau	nach Einbau		
2.	Marshzeit	sek	155	110	56	
3.	Fließgrenze	N/m ²	16,32	12,36	22,8	
4.	Filterwasserabgabe	cm ³	5,6	5,7	7,5	
Bemerkungen:		Rezeptur (verwendete Menge):				Berühmter Mischer
pH-Wert: 5,19-10		Bentonit			Sack	
Sandgehalt: 6% / 4%		PAC			kg	
		Sodis Asche			kg	
		weitere Zugaben				
17.03.2011 <i>Heub</i>						





Automatische Bentonitschmierung, Taktungseinheit

als Schmierrohr mit jeweils drei 1“ Bentonitstutzen ausgebildet. Mit der automatischen Bentonitschmieranlage haben wir jedes vierte Schmierrohr angesteuert.

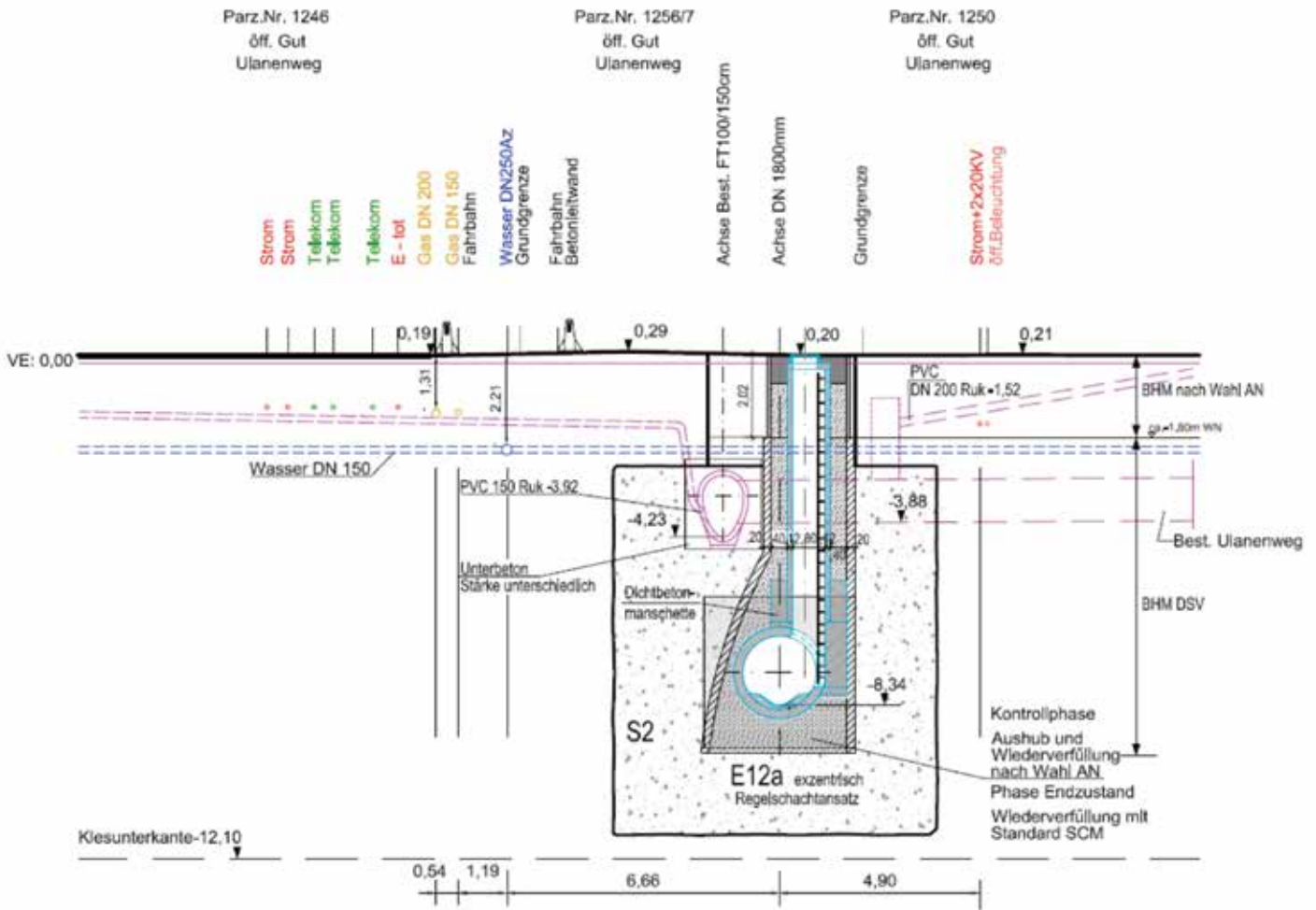
Mit diesem Schmierkonzept gelang es, einen mittleren Reibwert von ca. 0,1 to/m² zu erreichen, so dass die 900 ohne Zwischenstationsbetrieb vorgeschoben werden konnten. Der Einsatz der Zwischenstationen war nur zum Wiederanfahren aus den Serviceschächten erforderlich.

3.6 Serviceschächte

Aufgrund der hohen Abrasivität des anstehenden Donauschotters hatte das Konzept des Bauherrn vorgesehen, bei Station 360 m und bei Station 600 m in sogenannten Serviceschächten den Zustand des Schneidrades zu überprüfen.

Dazu wurden die Serviceschächte vorab als DSV-Block hergestellt, der dann als Kaverne ausgebildet wurde. Die Ausbildung der Kaverne und des Schachthalses mussten dabei den Fall der Bergung des kompletten Schneidrades ermöglichen. Zum Durchstich des Vortriebes wurde die Baugrube geflutet. Nach dem Durchstich dichtete ein Taucher den Ringspalt mit zwei Komponenten PU-Schaum ab.

Ausschreibungsunterlagen, Plan Nr. 8.1.4. – Querprofil B15/1, Biberhaufenweg



Nach dem Lenzen konnte die Reparatur des Schneirades erfolgen. Der erforderliche Werkzeuersatz und die Aufarbeitung der Verschleißplatten wurden bereits oben beschrieben. Ein großer Verschleiß war auch jedes Mal an den Brecherleisten festzustellen, so dass in beiden Serviceschächten auch jeweils das Schneirad abgebaut werden musste, um die Brecherleisten wieder aufarbeiten zu können.

Nach Abschluss der Wiederherstellungsarbeiten wurde in der Sohle eine profilierte Vorschubbahn betonierte, die Baugrube verfüllt und der Vortrieb konnte fortgesetzt werden.

Die Inspektion des Schneirades und die Durchführung der erforderlichen Reparaturarbeiten war bei dem anstehenden abrasiven Donauschotter unausweichlich. Ein Verzicht auf die Serviceschächte wäre auf jeden Fall ein Fehler gewesen. Das ausgeschriebene Konzept des Bauherrn ist vollständig aufgegangen.

4. Zusammenfassung

Bei der Baumaßnahme „Wien 22, Asperner Sammelkanal–Entlaster und Hebewerk Raffineriestraße“ ist es gelungen, insgesamt 1.800 lfm Rohrvortrieb in vier Haltungen erfolgreich aufzufahren. Der Bauherr, WienKanal, und sein Baugrundgutachter, Magistratsabteilung MA 29, hatten eine detaillierte Baugrunduntersuchung durchgeführt und ein teilfunktionales Vortriebskonzept für einen Vortrieb in einer vorab hergestellten Bodenstabilisierung ausgearbeitet. Brochier Spezialtiefbau hat die Vortriebsarbeiten mit ihrer AVN 1.600 D ausgeführt.

Die Durchführung eines Vortriebs mit einer suspensionsgestützten Ortsbrust mit Stützdruckregulierung über das Druckluftpolster war dabei entscheidend für einen setzungsarmen Vortrieb, der über 900 lfm ohne Zwischenstationseinsatz aufgefahren werden konnte. Das Konzept des Bauherrn, in Serviceschächten in Abständen von ca. 300 m eine Kontrolle des Schneidrades durchzuführen, war richtig.

Wir hatten vor Beginn der Vortriebsarbeiten einen detaillierten Vortriebsplan und eine den Vortrieb begleitende Dokumentation ausgearbeitet. Mit Hilfe der Dokumentation wurden für jedes Vortriebsrohr die Istwerte des Vortriebes den Sollwerten des Vortriebsplans gegenübergestellt.

Die erfolgreiche Durchführung der Vortriebsarbeiten war durch eine hervorragende und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Bauherrenvertretern geprägt und ich danke dafür insbesondere den Herren Artur Fuß und Thomas Milkovics mit ihrem Team von WienKanal und den Herren Dr. Josef Auer und Franz Krepper von der MA 29 sehr.

Erfolgreicher Abschluss am Asperner Sammelkanal



Last but not least danke ich vor allem unseren Vortriebsmannschaften, die unter der Führung des Bauleiters Pjotr Scharlata und des Schachtmeisters Gerhard Bemerl mit großem Einsatz, umsichtig und konzentriert die hohen Anforderungen umgesetzt und eine anspruchsvolle Vortriebsmaßnahme sehr erfolgreich ausgeführt haben.

www.betonwissen.at

In der VÖB e-learning Plattform www.betonwissen.at wird unter anderem in insgesamt vier Seminaren auf den Bereich „Rohre und Schächte“ eingegangen.

Neben einer Übersicht über die verfügbare Produktpalette werden Seminare mit Anleitungen zum Einbau von Standardschächten (Mörtelfalz), von Schachtelementen für Kanalisationsanlagen (Schächte mit Gleitringdichtung) sowie ein Seminar über die Verlegung von Betonrohren mit Muffenverbindung (Stahlbetonrohre) angeboten.

Die Registrierung zu allen Seminaren ist nach wie vor kostenlos. Der Zeitaufwand für ein Seminar ist maximal ca. eine Stunde. Die Teilnehmer werden durch die Lerninhalte geführt, es gibt Zwischentests und am Schluss kann ein Abschlusstest gemacht werden, der auch durch ein Zertifikat bestätigt wird.

Herzlich willkommen
betonwissen.at ist die neue professionelle Schulungsplattform zu Wissen und Schulung über Beton und Betonfertigteile für Profis und Einsteiger.

betonwissen.at bietet Ihnen die Möglichkeit, zeit- und ortsunabhängig Ihr Fachwissen zu prüfen und zu erweitern. Alle Inhalte und Tests wurden von professionellen und praxisvertrauten Personen konzipiert.

Über einen einfachen Login haben Sie Zugriff auf eine Vielzahl von Seminaren, Tests und Zertifizierungen.

Warum registrieren?
betonwissen.at ist weit mehr als eine einfache Schulungsplattform über Betonfertigteile. **betonwissen.at** verknüpft Wissen und Unterhalten zu einem gelungenen Mix, damit Lernen richtig Spaß macht.

Mit Ihrem individuellen Account können Sie wahlweise auf kostenfreie oder kostenpflichtige Seminarangebote zugreifen. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, eigenständig über notwendige Fortbildungsmaßnahmen zu entscheiden. Sie lernen, was Sie für richtig halten. **Schließen Sie ein Seminar erfolgreich ab, erhalten Sie von uns ein entsprechendes Zertifikat als Nachweis für Ihre besondere Leistung.**

Aktuelle Online-Schulungen

- Betonfertigteile
- Betonflächen
- Betonrohre und -schächte
- Versetzen von Schachtelementen für Kanalisationsanlagen
- Einführung zum Verlegen von Betonrohren mit Muffenverbindung in offener Bauweise
- Schachtelemente aus Beton - Produktübersicht und Anwendungsbereiche
- Einbau von Standardschächten
- Betontechnologie

Anmelden

Username
Password

Ich habe die **AGB** gelesen **Anmelden**

[Passwort vergessen?](#)

Sie haben keinen Zugang?

Jetzt in einem **einfachen und kostenlosen** Anmeldevorgang registrieren.

Registrieren

Aktueller Download

Handbuch WBT
Neu hier? Dann finden Sie unsere Hinweise für Einsteiger vielleicht hilfreich:
[gsab_schritte.pdf \(307 KB\)](#)

Vorschau

Trailer
Dieser Trailer zeigt Ihnen den schnellen Einstieg in das System und den einfachen Umgang mit Seminaren, Tests und Zertifikationsmöglichkeiten.
Dargestellt über einen kurzen Flash-Film (ca. 2 min.)
[Jetzt ansehen](#)

onrohre



www.voeb.com
www.betonwissen.at

VÖB 
VERBAND ÖSTERREICHISCHER
BETON- UND FERTIGTEILWERKE

www.zement.at
Information: zement@zement-beton.co.at

VÖZ
VEREINIGUNG DER ÖSTERREICHISCHEN
ZEMENTINDUSTRIE