



EADIPS®
FGR®

**European Association for
Ductile Iron Pipe Systems**

Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme

NEWSLETTER

03/2018

Liebe Leserinnen und Leser,

das Jahr 2018 geht zu Ende und Weihnachten steht vor der Tür. Rückblickend hat uns das Jahr 2018 die Vulnerabilität unserer Welt vor Augen geführt. Auch wenn wir persönlich den Sommer 2018 ohne nennenswerte Niederschläge genießen konnten und sich Urlaub in Deutschland wie ein Urlaub am Mittelmeer anfühlte, bleibt doch ein bitterer Nachgeschmack hängen. Niedrige Pegelstände im Rhein und damit spürbar verbunden eine Verknappung und Verteuerung von Treibstoffen lassen uns Nachdenken, welche Folge noch denkbar sein können. Kann es wohlmöglich zu Problemen bei der Wasserversorgung kommen? Welche Einflüsse haben z.B. steigende Bodentemperaturen auf die Trinkwasserqualität? Auf den Punkt bringt diese das Wort des Jahres 2018, das von der Gesellschaft für deutsche Sprache (GfdS) gewählt wurde. Mit der Wahl des Wortes „Heißzeit“ soll auch auf eines der gravierendsten globalen Phänomene des frühen 21. Jahrhunderts, den Klimawandel, hingewiesen werden.

Eine weitere Aufgabe vor der die Weltgemeinschaft steht, ist der gemeinsame Kampf gegen die Verschmutzung der Weltmeere durch Kunststoffe, die ungeplant den Weg in die Umwelt finden. Vorreiter sind an dieser Stelle afrikanische Länder: Im Kampf gegen Plastiktüten hat z.B. die marokkanische Regierung seit dem 01. Juli 2016 die Produktion und die Benutzung von Plastiktüten gesetzlich verboten. In Mauretanien wurde es bereits 2014 verboten und in den ostafrikanischen Staaten Ruanda sind seit 2006 und in Tansania seit 2005 Kunststofftüten verboten. Aber auch wir in der EU haben reagiert:

Das Europaparlament hat für ein Verbot von Trinkhalmen, Einweggeschirr, Wattestäbchen und anderen Wegwerfprodukten aus Plastik gestimmt. Es stimmt einem entsprechenden Vorschlag der EU-Kommission zu, der vorsieht, eine Reihe von Einwegprodukten, für die es bereits Alternativen gibt, ab 2021 ganz aus der EU zu verbannen.



Die Folgen für die Umwelt durch diesen, als Makroplastik bezeichneten Anteil an Kunststoffen sind für uns sichtbar. Bei einem Besuch an Gewässern können wir diese Kunststoffe mit dem bloßen Auge erkennen. Bilder von verendeten Walen, Fischen und Vögeln mit Makroplastik in den Mägen gehen durch die Presse. Inwieweit die viel kleineren Partikel, z.B. in Form von Mikroplastik auf die Umwelt und auf uns Menschen wirken, wird erst noch erforscht. Das gilt sowohl für die Austrags- als auch für die Eintragspfade. Eine wichtige Erkenntnis in beiden Fällen ist, dass jeder Einzelne durch sein Handeln und Wirken Einfluss nehmen kann!

In diesem positiven Sinne wünsche ich Ihnen ein besinnliches und gesegnetes Weihnachtsfest und einen erfolgreichen Start in das Jahr 2019.

Ihr Christoph Bennerscheidt

Impressum

Herausgeber/Copyright: EADIPS®/FGR® European Association for Ductile Iron Pipe Systems/ Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e. V.
Doncaster-Platz 5 · 45699 Herten/Deutschland · Tel.: +49 (0)23 66/99 43 905 · Fax: +49 (0)23 66/99 43 906 · E-Mail: info@eadips.org · www.eadips.org
Gesamtherstellung: schneider.media

Duktile Gussrohre in zugfester Ausführung im Gasteinertal

Bei dem neuen **Kleinwasserkraftwerk** im Salzburger Dorfgast handelt es sich um ein modernes Hochdruckkraftwerk, das die Energie des Luggauerbaches nutzt. Das Kraftwerk wurde unter Einhaltung höchster ökologischer Standards und in naturverträglicher Bauweise errichtet. Steile Berghänge, geologische Tücken und die geringe Trassenbreite waren Herausforderungen, mit denen die Baufirma beim Einbau der **Druckrohrleitung** konfrontiert wurde. Um den Kraftabstieg sicher und in langlebiger Bauweise zu realisieren, setzen die Betreiber auf die Qualität von **duktilen Gussrohren** aus dem Hause TRM.

Kraftwerk Luggauerbach im Gasteinertal

Eine natürliche **Gefällstufe von 270 Höhenmetern** bildet die topographische Grundvoraussetzung für das neue **Kraftwerk Luggauerbach** im schönen Gasteinertal. Um das Wasser des Gebirgsbaches sicher und effektiv zur Turbine zu führen, wurde eine 1.630 m lange **Druckrohrleitung** verbaut. Die Bewältigung des Kraftabstiegs zählte dabei mit Sicherheit zu den größten Herausforderungen des Bauvorhabens. Der Verlauf der **Triebwasserleitung** ist relativ steil, das ist zwar gut aus wirtschaftlicher Sicht, ist baulich allerdings immer auch mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Der Rutschhang oberhalb des Steilstückes wurde daher mit Querriegeln gesichert, um Hangzögerigkeiten in der Falllinie zu vermeiden. Dabei ist es der erfahrenen Baufirma gelungen, ohne Schreitbagger und Materialeisbahn, Rohrstöße und sämtliches Material in den Steilhang zu bringen und dort zu verarbeiten.



Duktile Gussrohre sind extremen Belastungen gewachsen

In Hinblick auf die Geländesteilheit, die erschwerte Zugänglichkeit und die geologische Instabilität spielte die **Wahl des richtigen Rohrmaterials** eine entscheidende Rolle. Für die erfahrenen **Wasserkraftbetreiber** der ÖBf stand außer Zweifel, dass das **duktilen Gussrohrsystem der Tiroler TRM** das notwendige Maß an Sicherheit bietet. Diese Gussrohre waren die beste und wirtschaftlichste Variante. Funktionalität und hohe Langlebigkeit sind die Pluspunkte der **Gussrohre aus Hall in Tirol**.

Der Betreiber war bemüht, aufwändige Schweißarbeiten und **Schweißnahtprüfungen** in diesem schwierigem Gelände zu vermeiden, ein weiteres gewichtiges Argument für diese **duktilen Gussrohre**. Für die 1.630 m lange **Druckrohrleitung** oberhalb von Dorfgastein kamen Rohrsysteme DN 500 mit **VRS®-T-Steckmuffen-Verbindung** zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine form- und **längskraftschlüssige Muffen-Verbindung**, die auch Belastungen von extrem hohen Kräften widersteht. Je nach Nennweite können damit Betriebsdrücke von über 100 bar oder zulässige Zugkräfte bis zu 200 kN aufgefangen werden. Durch diese **formschlüssige Verbindung von Gussrohren** konnte der Betreiber sich die Errichtung von betonierten Fixpunkten ersparen.

Schmale Trasse der Druckrohre

Ein weiterer wichtiger Punkt in der Planung der **Druckrohrtrasse** ergab sich aus den Auflagen des Naturschutzes. Um den Eingriff in die Naturlandschaft des **Gasteinertals** gering zu halten, wurde die Trassenbreite mit 6 m vorgegeben. In den steilen Abschnitten war es für die Baufirma nicht einfach, diese strengen Vorgaben einzuhalten. Die **Gussrohre** wurden in der bewährten **Auf-Zu-Methode** eingebaut. Das bedeutet, dass immer nur ein Rohr eingebaut wird und der **Leitungsgraben** unmittelbar nach dem Anschluss wieder geschlossen wird. Das ermöglicht nicht nur einen raschen Baufortschritt, sondern stellt sicher, dass die Arbeiten weitgehend von Witterungseinflüssen unabhängig sind. Rund 5 bis 6 **Gussrohre** mit einer Stücklänge von 6 m konnten auf diese Weise pro Tag verbaut werden.

Gutes Projektmanagement und Glück mit dem Wetter

Die trockene Witterung im Sommer hat die kurze **Bauzeit von nur acht Monaten** ebenso ermöglicht wie das **gute Projektmanagement** und die ausgezeichnete Zusammenarbeit aller beteiligten Unternehmen. Grundsätzlich wurde die Leitung so geplant, dass alles im Gefälle verläuft, man also ohne Hoch- und Tiefpunkte ausgekommen ist. Dies trifft auch auf die Bachquerung zu, die in erheblicher Tiefe mittels **Unterdükerung** hergestellt wurde. Besonderes Augenmerk wurde bei den Arbeiten von der Baufirma darauf gelegt, dass keine Steine in die Rohrleitung gelangen. Außerdem wurde vor der **Druckprüfung** die gesamte **Gussrohrleitung** mit einer Kamera abgefahren, um etwaiges **Geschiebe** zu detektieren und zu entfernen. Um das Tirolerwehr sicher zu errichten, wurde vorab ein Steinschlagschutz mit Netz angelegt. Immer wieder hatten sich in dem geologisch instabilen Gebirgseinschnitt Steine gelöst. Ohne Steinschlagnetz wären diese eine echte Bedrohung für die Arbeiter gewesen.

Wasserkraftwerk liefert Strom für tausend Haushalte

An dem **Tirolerwehr** werden bis zu 500 l/s für die Stromproduktion im **Wasserkraftwerk** entnommen und der **Druckrohrleitung** zugeführt werden. Das **Triebwasser** trifft infolge der Fallhöhe von 270 Metern mit 27 Bar auf eine 4-düsige **Pelton-turbine** und der Wirkungsgrad der **Wasserkraftanlage** liegt bei über 90 Prozent. Das neue Kraftwerk Luggauerbach wird ca. 4 GWh ökologischen Strom erzeugen können. Damit werden 1.000 Gasteiner Haushalte mit Elektroenergie versorgt und es werden jährlich fast 3.400 t CO₂-Emissionen eingespart.

Autor: Roland Gruber

Digitalisierung in der Wasserversorgung

Bei der Trinkwasserqualität und Versorgungssicherheit sind die deutschen **Wasserversorger** absolute Spitzenklasse. Die Klimaerwärmung, Schadstoffe, Starkregeneinflüsse und die Notwendigkeit, Prozesse effektiver zu gestalten, erfordern daher künftig ein Offensive beim Thema **Digitalisierung**.



Vom elektronischen System zur digitalen Anwendung

Dabei sind elektronische Anwendungen für die Wasserwirtschaft nichts grundsätzlich Neues. Schon vor 20 Jahren gab es **fernauslesbare Wasserzähler**. Damals wurden Impulse summiert und über Kabelverbindung ausgelesen. Später haben sich dann Systeme etabliert, bei denen Zählerstände per Kabel und später auch über Nahfunk-systeme ausgelesen werden konnten. Damit konnten die erheblichen Aufwände und mögliche Fehlerquellen beim persönlichen **AbleSEN von Zählern in Schachtbauwerken** drastisch reduziert werden. Heute gibt es **Wasser-durchfluss-Messgeräte**, die in allen Einbaulagen hervorragende Messeigenschaften besitzen. Dabei können sie Vorwärts- und Rückwärtsvolumen exakt bewerten und auf Leckagen in Hausinstallationen hinweisen. Die Geräte verfügen über eine interne Spannungsversorgung, welche die Messung und Kommunikation über mindestens zwei Eichperioden sicherstellen. Der Einbau von kryptografischen Chips in diesen Messgeräten entspricht dem BSI-Standard, wodurch die Datenübertragung bestmöglich gegen Missbrauch gesichert ist.

EADIPS FGR Arbeitsgruppe Digitalisierung

Die Vernetzung autonomer Strukturen in der Wasserwirtschaft setzt voraus, dass sich deren Prozesse anpassen. Die **EADIPS FGR** setzt sich daher in ihrer **Arbeitsgruppe Digitalisierung** für die Standardisierung aller erforderlichen Komponenten ein. Die Fachleute setzen sich u.a. mit Techniken auseinander, die ein verbautes Gussrohr durch einen funkauslesbaren Code eindeutig identifizieren können. Und das über einen langen Zeitraum, denn die geplante **Nutzungsdauer von duktilen Gussrohrsystemen** beträgt bis zu 140 Jahre. Damit wird die Rückverfolgbarkeit aller Gussrohre sichergestellt, von der Produktion, über die Logistik und den Einbau bis zum Betrieb. Gemeinsam werden Standards entwickelt, die herstellerunabhängig in der kompletten Wertschöpfungskette zu prozessualen Vereinfachungen führen und damit erst die Grundlage für eine umfassende **Digitalisierung in der Wasserwirtschaft** bilden. Das Internet der Dinge ist eben auch das **Internet des Wassers**. Es gibt heute schon Softwareapplikationen, die direkt in die Betriebsführung eingreifen können und mit deren Unterstützung die Wartung und der Service aller Leitungskomponenten gemanagt wird. So können z.B. die Messstellen in Google Maps ortsgenau abgebildet werden. Deren Analyse liefert den Entscheidern vor Ort wichtige Informationen über evtl. Leckagen, die Wassertemperatur, den Druck und mögliche Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten.

Digitalisierung generiert motiviertes Fachpersonal

Auch im **Zeitalter der Digitalisierung** ist es weiterhin sehr wichtig, dass der Wasserspezialist sein Versorgungssystem genau kennt. Nur dann können sie mit ihrem fachlichen Know-how und den zusätzlich gewonnenen digitalen Daten und Informationen die korrekten Entscheidungen zum richtigen Zeitpunkt treffen. So können die Wasserver- und Entsorger die neuesten digitalen Tools effektiv nutzen, um für uns Menschen das Wasser als wichtigstes Lebensmittel in hoher Qualität und ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen.

Außerdem bietet die weitere **Digitalisierung in der Wasserversorgung** besonders der jüngeren Generation, den s.g. **digital Natives**, neue Möglichkeiten und Herausforderungen in einem bisher eher technisch operativ geprägten Arbeitsprozess tätig zu werden. Auch die **Unternehmen der Wasserwirtschaft** befinden sich im Wettbewerb um geeignete Fachkräfte. Mit der konsequenten **Digitalisierung** ihrer Prozesse können sie sich einen entscheidenden Vorteil bei der Rekrutierung motivierter Mitarbeiter verschaffen.

Autor: Frank Endreß

Duktile Gussrohre DN 1000 für Kraftwerksleitung im Schweizer Bristen

Stolze acht Jahre haben sich die Planungen und Behördenverhandlungen für das **Wasserkraftwerk Bristen im Schweizer Kanton Uri** hingezogen, in denen der Nutzungs- und Umsetzungsplan erarbeitet wurde. Im Ergebnis wird das **Wasserkraftwerk Bristen im Maderanertal** mit seiner **Druckrohrleitung DN 1000 aus duktilem Gusseisen** zu den umweltfreundlichsten in Europa zählen. Im März 2015 war es dann soweit: Das positive Gutachten der Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission lag vor, in dem festgehalten ist, dass das Projekt die Forderungen nach maximal möglicher Umweltschonung erfüllt.



Einbau der Druckrohrleitung war schwierige Aufgabe

Drei Monate später erteilte die Gemeinde Silenen die Baubewilligung. Als bauliche Herausforderung ist neben der Fertigstellung der Wasserfassung auch der Einbau der **Druckrohrleitung** im oberen Trassenabschnitt bis hin zur Fassung anzusehen, eine topografisch als auch geologisch diffizile Aufgabe. Insgesamt erstreckt sich die **Rohrleitungstrasse über 1.800 m** durch unwegsames Gelände. Als Rohrmaterial der Wahl setzten die Betreiber auf **duktiler Gussrohre DN 1000** in schub- und zuggesicherter Ausführung. Geliefert wurden sie vom Schweizer Rohrspezialisten **TMH Hagenbucher AG (Zürich)**.

Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit duktiler Gussrohre

Duktile Gussrohre sind für diese Bedingungen optimal geeignet. Das hat nicht nur mit der hohen **Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit der Rohre aus Gusseisen** zu tun, sondern auch mit der einfachen Art ihres Einbaus. Der Graben wird ausgehoben und das **Gussrohr** auf der Grabensohle ausgerichtet. Mit Hilfe der **Steckmuffenverbindung** wird das nächste Rohr **längskraftschlüssig** montiert und schon kann der Graben wieder verfüllt werden. Die Baustelle bleibt dadurch sehr überschaubar. Ein weiterer **Vorteil der duktilen Gussrohre** liegt darin, dass sie ohne spezielles Bettungsmaterial im felsigen Untergrund eingebaut werden können.

Erfahrungen der Gussrohr-Lieferanten waren gefragt

Wegen der Topografie und des unwegsamen Geländes standen die ausführenden Bau- und Montagefirmen sowie die Rohrlieferanten **Duktus (Wetzlar)** und **TMH Hagenbucher (Zürich)** vor einer anspruchsvollen logistischen Aufgabe. Es mussten 50 Passrohrstücke als Sonderrohre kurzfristig auf Maß hergestellt werden, um die Rohrleitung an den Trassenverlauf anpassen zu können. Hier waren die Erfahrungen der Rohrlieferanten und deren technische Ausrüstung für die **Bearbeitung duktiler Gussrohre** von höchstem Wert.

Der Leitungsbau begann im April 2016. Zuerst mussten die **duktilen Gussrohre DN 1000** vom Lagerplatz in Amsteg im Reusstal über eine 3 km lange Bergstraße in das Maderanertal nach Bristen manövriert werden. Von einem Zwischendepot aus transportierte ein Raupenbagger jedes **Gussrohr** einzeln zum Rohrgraben. Die **Kraftwerksleitung** wurde gegen die Fließrichtung bergauf gebaut, sodass die **Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen**



„über Kopf“ montiert wurden. Durch einen Bagger mit Sieblöffel wurde der Rohrgraben auf einer Länge von etwa 6 m ausgehoben, das **Gussrohr** ausgerichtet und der Graben danach mit dem vorhandenen Aushubmaterial wieder verfüllt.

Dank der funktionierenden Transportkette, der zuverlässigen **längskraftschlüssigen Steckmuffen-Verbindung BLS®**, die auch unter diesen schwierigen Einbaubedingun- gen sicher und schnell montiert werden kann, sowie des **robusten Außenschutzes der Gussrohre** mit einer Zementmörtel- Umhüllung waren die versierten Mon- teure in der Lage, Tagesleistungen von bis zu 60 m zu erbringen. Die Sonderrohre als Passtücke vor Richtungs- wechseln wurden im **Hagenbucher-Kompetenz-Zentrum** in zwei bis drei Arbeitstagen auf Maß hergestellt, zum Einbauort transportiert und eingebaut. Außerdem wurde ein Korrosionsschutzüberzug aus einem Zinkvoran- strich und einer Bitumendeckschicht an den Rohrenden aufgetragen.

Wasserfassung, Gebäude und Kraftwerks- leitung

Damit sich das Kraftwerk mit Wasserfassung, 1.800 m **Kraftwerksleitung** und dem Kraftwerksgebäude harmo- nisch in die Landschaft einfügt, wurde die **Wasserfassung** hinter einem Felsen versteckt, das Kraftwerksgebäude als einsehbares **Schaukraftwerk** mit einem Giebeldach ausgeführt und die Kraftwerksleitung unterirdisch ein- gebaut. Mit der Abwinkelbarkeit der **längskraftschlüs- sigen BLS®-Steckmuffenverbindungen** folgt die Rohr- leitung ohne den Einsatz zusätzlicher Formstücke der gebogenen Form der Rohrbrücke. Die Kraftwerksleitung mit 43 Formstücken und 50 Sonderrohren wurde in nur sieben Monaten fertiggestellt.



**Autor: Werner Volkart, Rohre und Armaturen
TMH Hagenbucher AG**