



EADIPS®
FGR®

**European Association for
Ductile Iron Pipe Systems**

Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme

NEWSLETTER

02/2018

Liebe Leserinnen und Leser,

sicherlich ist Ihnen bekannt, dass sich die Wanddicken duktiler Gussrohre, die im Schleuderguss-Verfahren produziert werden, auf den Anwendungsfall bezogen herstellen lassen. Dies gewährleistet den wirtschaftlichen Einsatz duktiler Gussrohre als Freispiegelkanäle, als Frischwasserleitungen oder als Hochdruckanwendungen in Kraftwerksleitungen.



Die Einflüsse auf die Berechnung der Wanddicken von duktilen Gussrohren werden in einem Beitrag über die Inhalte des aktualisierten Kapitels 5 „Wanddickenberechnung duktiler Gussrohre“ beschrieben. Wie gewohnt, kann das Kapitel 5 einzeln oder im „Handbuch Guss-Rohrsysteme“ über eadips.org heruntergeladen werden.

Die Längskraftschlüssigkeit von Rohrsystemen und die hierdurch übertragenen Lasten beeinflussen die Wanddicken der Gussrohre, die in den drei im Folgenden beschriebenen Baumaßnahmen zum Einsatz kamen: Gebaut wurde eine Turbinenleitung im Bayerischen Wald (Deutschland), ausgebaut wurden die Beschneigungsanlagen in Brixen im Thale (Österreich) und eingebaut wurde die Löschwasserleitung in einem Werkleitungskanal (WELK) unterhalb der 3. Röhre des Belchentunnels (Schweiz).

Viel Freude und Anregungen beim Lesen

Ihr Christoph Bennerscheidt

Immer aktuell, immer informiert

Der periodisch erscheinende Online-Newsletter informiert die Fachleute der Branche topaktuell über interessante europäische Rohrleitungsprojekte sowie über die vielfältigen Aktivitäten der EADIPS®/FGR®.

Anmeldung zum Newsletter:
eadips.org/newsletter

Veranstaltungen

22. November 2018, Wien

ÖWAV-Seminar:
Anpassungen an den Klimawandel –
Maßnahmen der Wasserwirtschaft
www.oewav.at

07. November 2018, Berlin

Our Future Water mit dem Vortrag
„Das Schwammstadt-Prinzip“
ourfuturewater.com/berlin

27. September 2018

8. Praxistag Wasserversorgungsnetze,
Veltins Arena Gelsenkirchen
3r-rohre.de

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

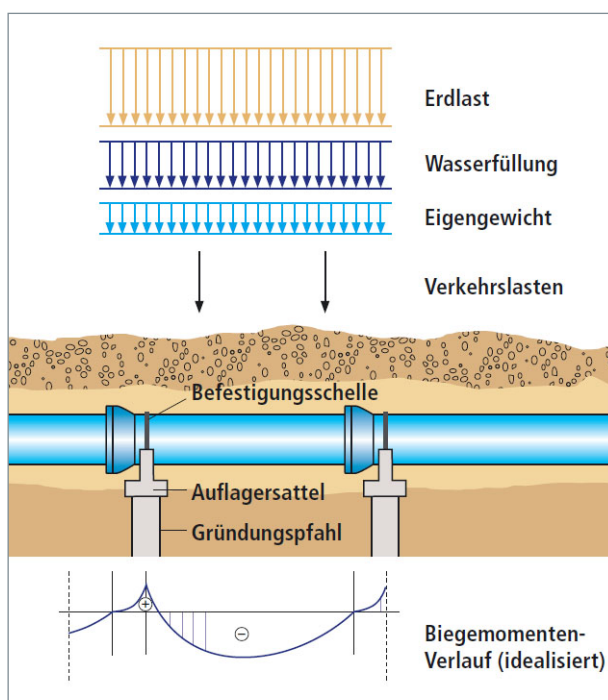
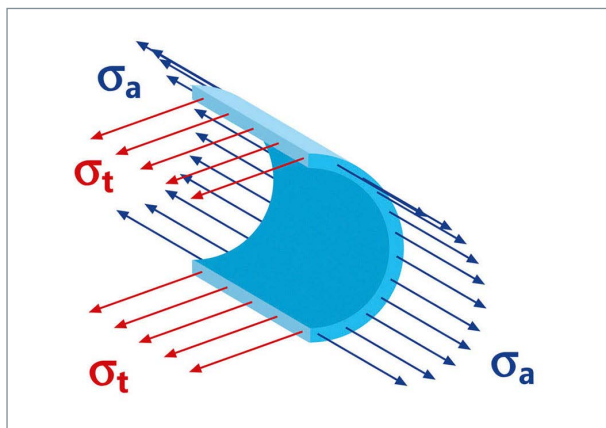
Aktualisierung Wanddickenberechnung duktiler Gussrohre im Handbuch EADIPS FGR

Mit dem **Handbuch Guss-Rohrsysteme** steht Planern, Bauunternehmen und Netzbetreibern sowie Hochschulen und Ausbildungseinrichtungen eine Zusammenfassung des Fachwissens über **Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen** zur Verfügung. Die einzelnen Kapitel werden regelmäßig auf Aktualität geprüft und bei Bedarf vom technischen Ausschuss der EADIPS überarbeitet und aktualisiert. Außerdem werden anwenderorientiert neue Kapitel ergänzt.

5	Wanddickenberechnung duktiler Gussrohre
5.1	Spannungen in Druckrohrleitungen
5.2	Dimensionierung der Wanddicke von Rohren mit beweglichen längskraftfreien Steckmuffen-Verbindungen
5.3	Entwicklung der Mindestrohrwanddicken
5.4	Vergleich von Wanddickenklassen (K-Klassen) und Druckklassen (C-Klassen) beweglicher längskraftfreier Rohre
5.5	Einfluss der Längsbiegefestigkeit und der Ringsteifigkeit auf die Dimensionierung der Rohrwanddicke
5.6	Duktile Gussrohre mit beweglichen längskraftschlüssigen Verbindungen
5.7	Literatur

Wanddickenberechnung duktiler Gussrohre

Aufgrund von Änderungen im europäischen Regelwerk wurde das bisherige Kapitel 5 „Ausführung und Wanddickenberechnung der Rohre“ (Ausgabe 04/2008) überarbeitet und durch das aktualisierte **Kapitel 5 „Wanddickenberechnung duktiler Gussrohre“** (Ausgabe 08/2018) ersetzt.



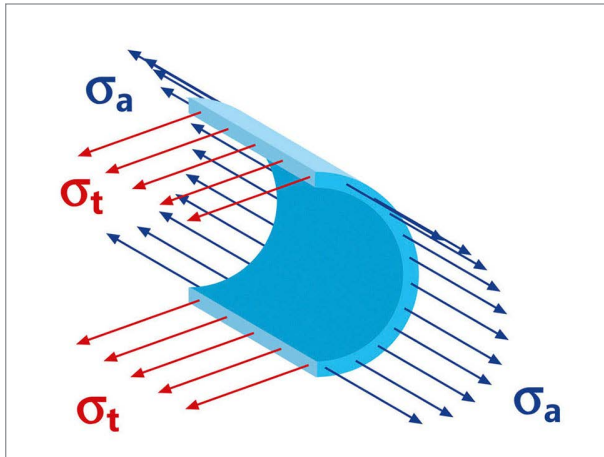
Das Kapitel 5 wurde um folgende Punkte erweitert:

- Erläuterung und Darstellung der Spannungen in den Rohrwandungen von längskraftfreien- und längskraftschlüssigen Muffen-Verbindungen
- Entwicklung der **Mindestrohrwanddicken duktiler Gussrohre**
- Einfluss der Längsbiegefestigkeit und der Ringsteifigkeit auf die Dimensionierung der Rohrwanddicke
- Vergleich von **Wanddickenklassen (K-Klassen)** und **Druckklassen (C-Klassen)** beweglicher längskraftfreier Rohre
- Einfluss von beweglichen **längskraftschlüssigen Verbindungen** auf die Wanddicke **duktiler Gussrohre**

Das Kapitel 5 im **Handbuch Guss-Rohrsysteme** wurde sowohl im deutschsprachigen Handbuch Guss-Rohrsysteme als auch im englischsprachigen **Manual Ductile Iron Pipe Systems** veröffentlicht. Beide Versionen können Sie auf der Internetseite eadips.org als **interaktives E-Book** kostenlos herunterladen.

Turbinenleitung zur Wasserkraftanlage Seebachschleife

Seebachschleife ist ein Ortsteil der Gemeinde Bayerisch Eisenstein im niederbayerischen Landkreis Regen. Bereits seit 1934 wird in der heute denkmalgeschützten Glasschleiferei in Seebachschleife **Wasserkraft zur Stromerzeugung** genutzt. Im Jahr 1997 wechselte die Wasserkraftanlage den Besitzer und innovative Änderungen an den Turbinen und Rohrleitungen wurden seitdem realisiert. So wurde unter anderem für den Wasserzulauf zum Maschinenhaus eine 3 km lange Kraftwerksleitung DN 500 neu eingebaut.



Spannungen in der Rohrwandung:
Tangentialspannungen aufgrund des Innendrucks
und Axialspannungen aufgrund der formschlüssigen
Verbindung der gesteckten Rohre.



Warten auf ihren Einbau:
Rohre DN 500 mit BLS®-Muffen-Verbindung in der
Wanddickenklasse K14. Auskleidung mit Tonerde-
Schmelzzement, Umhüllung mit Zink-Aluminium
und einer rotbraunen Epoxi-Deckbeschichtung.

Druckrohrleitung aus duktilem Gusseisen

Durch diese **Druckrohrleitung aus duktilem Gusseisen** wird das Wasser aus dem Großen Arbersee (ca. 935 m ü. NN) bis zur Ortschaft Seebachschleife (ca. 640 m ü. NN) der Turbine zugeleitet. Im unteren Teilstück verläuft die **Druckrohrleitung** auf einer Länge von ca. 300 m durch den Ortsteil Seebachschleife. Aufgrund des Höhenunterschieds von ca. 295 m ergibt sich ein Betriebsdruck von ca. 30 bar, zudem weist die Rohrtrasse hier starke Richtungswechsel auf. Zur Aufnahme von Druckschwankungen sowie als zusätzliche Sicherheitsreserve waren Rohre und Rohrverbindungen in diesem Bereich für einen Druck von 40 bar zu bemessen. Die Bauherren entschieden sich für den Einsatz von **Rohren aus duktilem Gusseisen** (GGG) mit der formschlüssigen BLS®-Muffen-Verbindung, die sowohl die Tangentialspannungen aufgrund des Innendrucks von 40 bar als auch die Axialspannungen aufgrund der formschlüssigen Verbindung der Rohre aufnehmen können.

Eingebaut wurden 288 m **GGG-Rohre** der Nennweite DN 500 mit **BLS®-Muffen-Verbindungen** in der Wanddickenklasse K14 (**Gusswanddicke** mindestens 12,2 mm). Die Rohre sind innen mit Tonerde-Schmelzzement ausgekleidet und außen mit Zink-Aluminium und einer rotbraunen Epoxi-Deckbeschichtung umhüllt. Sie wurden als Sonderanfertigung innerhalb von 4 Wochen produziert und ausgeliefert. Das vom Auftraggeber eng gesteckte Zeitfenster von ca. 8 Wochen vom Zeitpunkt der Bestellung bis zur Fertigstellung der Baumaßnahme konnte somit eingehalten werden.



Richtungsänderung der Kraftwerksleitung von 30° in Seebachschleife mit einem Formstück, MK 500/30° und BLS®-Muffen-Verbindungen, ausgekleidet und umhüllt mit Epoxi-blau



Nach dem Einbau der duktilen Gussrohre entlang eines Forstwegs wird das Verfüllmaterial lagenweise verdichtet.

SkiWelt Brixen im Thale rüstet sich für die Zukunft

Die **SkiWelt Wilder Kaiser im Brixental** ist eines der größten und modernsten Skigebiete weltweit. Die neun direkten Einstiegsorte Brixen im Thale, Ellmau, Going, Hopfgarten, Itter, Kelchsau, Scheffau, Söll und Westendorf mit über 284 täglich perfekt präparierten Pistenkilometern sowie 21 Talabfahrten warten auf ihre Gäste.

Im Juli 2018 startete in Brixen im Thale ein Bauvorhaben als Vorbereitung für den geplanten großen **Neubau der Zinsbergbahn** im kommenden Jahr. Im Zuge dieser Baumaßnahme wird die vorhandene **Beschneungsleitung** in einer neuen Trasse verlegt und deren Rohrdimensionen vergrößert. Auf einer Länge von knapp 1.000 m kommen **duktile Gussrohre der Tiroler Rohre GmbH (TRM)** in den Nennweiten DN 80, 250 und 300 zum Einsatz.

Unter der Leitung eines erfahrenen Schneimeisters werden sämtliche Beschneungsleitungen von Mitarbeitern der SkiWelt Brixen im Thale sorgfältig eingebaut. Die leicht zu montierende und vielfach erprobte **VRS®-T Muffen-Verbindung von TRM** vereinfacht den **Einbau der duktilen Gussrohre** erheblich und garantiert höchste Sicherheit beim Betrieb der Beschneungsanlagen, auch bei hohen Drücken.



Spannungen in der Rohrwandung:
Tangentialspannungen aufgrund des Innendrucks
und Axialspannungen aufgrund der formschlüssigen
Verbindung der gesteckten Rohre.



Warten auf ihren Einbau:
Rohre DN 500 mit BLS®-Muffen-Verbindung in der
Wanddickenklasse K14. Auskleidung mit Tonerde-Schmelzzement, Umhüllung mit Zink-Aluminium
und einer rotbraunen Epoxi-Deckbeschichtung.

Löschwasserleitungen aus duktilem Gusseisen im Sanierungstunnel Belchen



Der im Dezember 1970 eröffnete **Autobahntunnel Belchen** ist einer der wichtigsten Abschnitte auf der Nord-Süd-Verbindung durch die Schweiz und wird täglich von rund 50.000 Fahrzeugen durchfahren. Der 3,2 km lange zweiröhrige **Belchentunnel** durchquert auf ungefähr 40 % seiner Gesamtlänge stark quellfähigen Gipskeuper. Aufgrund von Beschädigungen durch quellendes Anhydrit mussten schon während der Bauzeit in den 1960er Jahren rund 1.000 m des bereits betonierten Sohlengewölbes ersetzt werden. Eine erste Instandsetzung der bestehenden Tunnelröhren erfolgte von 2001 bis 2003, als sichtbare lokale Schäden, wie Risse und Abplatzungen, behoben und der Belag inklusive Bankettbereich erneuert wurden.



Duktile Gussrohre vom Typ vonRoll ECOPUR vor dem Einbau in den Werkleitungskanal

Löschwasserleitung aus duktilen Gussrohre

Im Jahr 2003 wurde das Projekt zum **Bau des Sanierungstunnels Belchen (STB)** genehmigt. Diese dritte Tunnelröhre wird aktuell ausgebaut, ihre Inbetriebnahme soll im Jahr 2022 erfolgen. Anschließend ist die gestaffelte Sanierung der zwei bestehenden Tunnelröhren geplant. Nach den Instandsetzungsarbeiten sollen zwei Tunnelröhren mit vier Fahrstreifen für den Verkehr freigegeben werden. Die mittlere Röhre dient dann als Fluchtstollen, ausgenommen bei Unterhaltsarbeiten in einer der beiden anderen Tunnelröhren. Im neuen Tunnelprofil befindet sich unterhalb der Fahrbahn ein begehbare **Werkleitungskanal (WELK)** von 3 m Breite und 2 m Höhe, in dem sämtliche Versorgungsleitungen inklusive der **Löschwasserleitung** eingebaut werden. Die Ausführung der **Löschwasserleitung** erfolgte mit **duktilen Gussrohren** vom Typ vonRoll ECOPUR mit integraler **Innen- und Außenbeschichtung aus Polyurethan (PUR)** nach EN 545, und ist damit perfekt korrosionsgeschützt im aggressiven Tunnelklima.



Absperrarmatur vom Typ vonRoll VS 5000 im Werkleitungskanal

Die gesamte Druckrohrleitung wurde mit der montagefreundlichen, flexiblen **Steckmuffen-Verbindung HYDROTIGHT** ausgeführt und komplett längskraftschlüssig gesichert. Alle 150 m sind seitliche Abgänge zu den Hydranten-Nischen im Fahrbahnbereich angeordnet.

Eingebaute Nennweiten und Mengen:

- Löschwasser-Hauptleitung ECOPUR DN 200, Länge 3.200 m
- Hydranten-Stichleitungen ECOPUR DN 100, Länge 120 m

Komplettiert wurde das Steckmuffen-System mit ECOFIT-Formstücken mit integraler Epoxidharz-Beschichtung nach GSK/RAL-GZ 662 sowie mit den Absperrarmaturen vom Typ vonRoll VS 5000.



Seitlicher Abgang zu den Hydranten-Nischen mit ECOFIT-Formstücken