



UNSER PARTNER



BEWAHREN, WAS UNS GESCHENKT WURDE

RESSOURCEN SCHONEN MIT BETON- UND STAHLBETONBAUTEILEN NACH FBS-RICHTLINIEN



INHALTSVERZEICHNIS

HTI UND FBS	3	ATEMBERAUBEND ABRIEBSFEST	10
Die HTI-GRUPPE Die FBS		Abriebsfest	
TRAGENDE ROLLE	4	NATÜRLICH DICHT	11
Tragfähigkeit und Formstabilität		Dicht	
FORMVOLLENDETE VIELFALT	5	BETON IST UNBRENNBAR	12
Querschnittsvielfalt		Temperaturbeständig	
ERFRISCHEND LAGESTABIL	6	100 JAHRE IN BETRIEB	13
Lagestabil und sicher gegen Auftrieb		Langlebig	
HYDRAULISCH TOP IN FORM	7	NATÜRLICH NACHHALTIG	14
Hydraulisch günstig		Ökologisch	
KORROSSIONSSCHUTZ INKLUSIVE	8	DURCH UND DURCH WIRTSCHAFTLICH	15
Korrosionsbeständig		Wirtschaftlich	
MIT ALLEN WASSERN GEWASCHEN	9		
Hochdruckspülfest			

HTI UND FBS

ZWEI STARKE PARTNER STELLEN SICH VOR

DIE HTI-GRUPPE

Als Fachgroßhandel ist die HTI-GRUPPE der zentrale Partner für Produkte rund um die Bereiche Tiefbau und Industrietechnik und bietet hochwertige Systeme aus einer Hand.

Leitbild unseres täglichen Handelns ist es, Kundenanforderungen zu erkennen und ihnen mit Qualitätsprodukten namhafter Hersteller sowie persönlicher Beratung zu entsprechen. Dafür sind unsere 14 mittelständischen Partnerhäuser regional vor Ort, können gleichzeitig aber auch auf die Vorteile einer starken Gruppe zurückgreifen. Mit 65 logistischen Stützpunkten sind wir deutschlandweit vernetzt und stellen eine zuverlässige Lieferung sicher.

HTI versteht sich als aktiver Mittler zwischen Industrie und verarbeitendem Gewerbe und beteiligt sich an der Gestaltung des Marktes. Wir beraten unsere Kunden intensiv, führen Fachveranstaltungen durch, sind auf Messen präsent und informieren regelmäßig. Als Familienunternehmen mit jeweils persönlich haftenden Gesellschaftern stehen Nachhaltig- und Langfristigkeit im Fokus.

DIE FBS

Die Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. mit Sitz in Bonn besteht seit 1987 und ist ein Zusammenschluss führender Hersteller von Beton-, Stahlbetonrohren und Schachtbauteilen aus Beton und Stahlbeton für die Kanalisation. FBS-Produkte werden nicht nur nach den aktuellen Normen, sondern darüber hinaus nach den hohen Anforderungen der FBS-Qualitätsrichtlinien hergestellt und mit dem eingetragenen Warenzeichen »FBS« versehen. Dabei steht auch immer die nachhaltige, ökologische Verarbeitung im Fokus, um die Ressourcen unserer Welt zu schonen. Die ständige Sicherung der Qualität erfolgt durch Eigen- und Fremdüberwachung. Die technischen Grundlagen für die Verleihung und das Führen der Qualitätszeichen sind in den Qualitätsrichtlinien festgelegt. Mehr unter www.fbsrohre.de.

Die FBS vertritt die Interessen ihrer überwiegend mittelständisch geprägten Mitgliedsunternehmen in allen wichtigen Gremien (z.B. DIN und DWA). Sie bietet eine Betonrohr-Technikplattform für alle, die sich im Bereich Abwasserentsorgung engagieren. Rund 50 Mitgliedswerke sind in ganz Deutschland verteilt.





Rohre für Hochwasserrückhaltung
Glashütte



TRAGENDE ROLLE FÜR ALLE BELASTUNGSFÄLLE BERECHENBAR

TRAGFÄHIG UND FORMSTABIL

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind praktisch für alle Belastungs- und Einbaubedingungen statisch berechenbar und verwendbar.
- FBS-Stahlbeton-Vortriebsrohre sind auch bei Zwängungskräften berechenbar.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre ermöglichen bei fachgerechtem Einbau eine spannungs- und zwängungsfreie Lagerung der Rohrleitung in Längsrichtung.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind biegesteif.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre müssen bei der Bauabnahme keiner Deformationsmessung unterzogen werden.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre verformen sich weder bei der Lagerung, noch beim Einbau und späterem Betrieb.

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre können für alle Belastungsfälle und Einbaubedingungen bemessen (berechnet) werden.

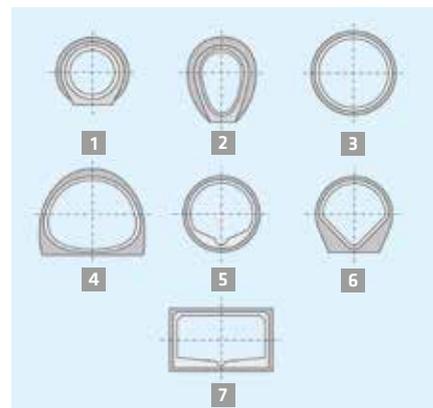
FORMVOLLENDETE VIELFALT IN VIELEN QUERSCHNITTFORMEN ERHÄLTlich

QUERSCHNITTSVIELFALT

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre lassen sich in vielen Querschnittsformen für die offene Verlegung und für den Rohrvortrieb herstellen, z.B.:
 - Kreisquerschnitt mit Fuß **1**
 - Eiquerschnitt **2**
 - Kreisquerschnitt ohne Fuß **3**
 - Maulquerschnitt **4**
 - Kreisquerschnitt mit Trockenwetterrinne (TWR) **5**
 - Drachenquerschnitt **6**
 - Rechteckquerschnitt mit den unterschiedlichsten Verhältnissen von Höhe und Breite **7**

- Für spezielle Einsatzgebiete bieten die FBS-Rohrhersteller individuelle Lösungen an:
 - Unterschiedliche Wanddicken
 - Variable Bewehrung
 - Optimierte Auflager
 - Tangentialschächte
 - Schachtröhre
 - Innenauskleidungen

- Nennweiten:
 - Betonrohre: DN 300 bis DN 1500
 - Stahlbetonrohre und Stahlbeton-Vortriebsrohre: DN 250 bis über DN 4000



Stahlbetonrohr als Endrohr eines Stauraumkanals mit TWR und Tangentialschacht

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre können in beliebigen Nennweiten, Formen, Baulängen und Belastungsfällen hergestellt werden.



ERFRISCHEND LAGESTABIL AUFTRIEBSICHER DURCH HOHES EIGENGEWICHT

LAGESTABIL UND SICHER GEGEN AUFTRIEB

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

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre stellen in Betrieb durch ihr Eigengewicht sicher, dass es z. B. durch Grundwasseranstieg nicht zu Lageabweichungen infolge Auftrieb kommt.



Verlegung eines Stahlbetonrohres im Rhein als Teil eines Auslaufkanals





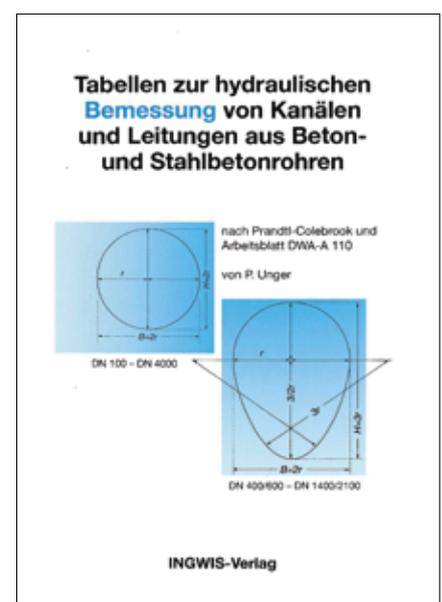
HYDRAULISCH TOP IN FORM

FBS-BETONBAUTEIL, 100% ANPASSUNGSFÄHIG AN ALLE ABFLUSSMENGEN

HYDRAULISCH GÜNSTIG

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre weisen eine geringe Wandrauheit auf (k-Wert kleiner als 0,1 mm).
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind bei ausreichender Fließgeschwindigkeit für einen ablagerungsfreien Betrieb geeignet.
- Für besondere Situationen kann der ablagerungsfreie Betrieb durch die Wahl einer geeigneten Nennweite oder durch einen angepassten Abflussquerschnitt erreicht werden, z.B.:
 - Eiquerschnitte bei schwankenden Abflüssen
 - Kreisquerschnitt mit Trockenwetterrinne in Kanälen großer Nennweite
 - Kreisquerschnitt mit Drachenprofil
 - Rechteck-Stauraumkanal, z.B. mit Trockenwetterrinne.

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre sind durch ihre Formen und Querschnitte besonders gut geeignet, sich den hydraulischen Erfordernissen eines Kanalbetriebes anzupassen.



Publikation: INGWIS-Verlag
kostenloser Download unter www.fbsrohre.de



KORROSIONSSCHUTZ INKLUSIVE IDEAL FÜR DIE ABTEILUNG KOMMUNALER ABWÄSSER

KORROSIONSBESTÄNDIG

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind für alle üblichen kommunalen Abwässer geeignet.
- FBS-Beton – Stahlbetonrohre und Schächte aus Hochleistungsbeton sollten dann eingesetzt werden, wenn der pH-Wert des Abwassers auf $\text{pH} = 4,5$, in Extremfällen bis auf $\text{pH} = 3,5$ absinkt.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre können mit einem Korrosionsschutz versehen werden, wenn stark aggressive Industrieabwässer abgeleitet werden sollen oder wenn aggressive Böden und Grundwässer anstehen.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind beständig gegenüber Auftau-, Lösungs- und Reinigungsmitteln sowie Mineralölen (CKW, AKW) und daher besonders geeignet für Industriegebiete, Tankstellen, Waschanlagen, Werksgelände, Flughäfen etc.

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre eignen sich für die Ableitung aller üblichen kommunaler Abwässer und haben sich seit über 100 Jahre bewährt. Für Gewerbe- und Industrieabwässer stehen geeignete Verfahren zur Verfügung.



FBS-Schachtbauwerk, Foto: Staatl. Bauamt Kempten

MIT ALLEN WASSERN GEWASCHEN

FBS-BETONBAUTEILE SIND EXTREM WIDERSTANDSFÄHIG UND HOCHDRUCKSPÜLFEST

HOCHDRUCKSPÜLFEST

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind hochdruckspülfest.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre halten Spüldrücken bis über 300 bar sicher stand.
- Rohre aus anderen Werkstoffen können bei der Kanalreinigung, wenn z.B. bei hartnäckigen Ablagerungen Spüldrücke von über 120 bar erforderlich sind, beschädigt werden.

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre sind sehr widerstandsfähig und können Spüldrücken bis 300 bar standhalten.

TABELLE 1: ERGEBNISSE DER PRÜFART »CLEANING«

WERKSTOFFE	WANDDICKE	SCHADENSGRÖÖE L/B	VORGABE ERFÜLLT	ART DER VERÄNDERUNG
	[mm]	[mm/mm]		
Beton	71	0,1/0,1 bis 0,9/0,5	Ja	Prüfspur
Stahlbeton	71	0,3/0,2 bis 0,8/1,0	Ja	Prüfspur
Stz, glasiert	27	-	Ja	Prüfspur
PVC	9,5	-	Ja	Prüfspur
PE-HD	2	-	Ja	Prüfspur
PP	4	-	Ja	Prüfspur
GfK	6	4,0/6,0 bis 18,0/13,0	Ja	Abplatzung
GGG	9,1 + 5,1 ¹⁾	2,0/2,0 bis 12,0/6,0	Ja	Abplatzung
GGG	9,1 + 5,1 ¹⁾	5,0/7,0 bis 52,0/27,0	Nein	Ausbruch
Stz, unglasiert	28	-	Ja	Prüfspur

1) Dicke Gusseisen 9,1 mm, dicke Tonerdschmelzelement-Schicht 5,1 mm



ATEMBERAUBEND ABRIEBSFEST FÜR HOHE FLIESSGESCHWINDIGKEITEN GEEIGNET

ABRIEBFEST

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind mit ihrer homogenen Werkstoffstruktur und den Wanddicken sicher gegen Abrieb.
- Versuche mit der Darmstädter Kipprinne ergaben nach 100.000 Lastspielen einen absoluten Abrieb von 0,2 mm bis 0,3 mm und einen auf die Wanddicke bezogenen Abrieb von deutlich kleiner als 0,005 mm.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind für Fließgeschwindigkeiten bis 10 m/s geeignet.

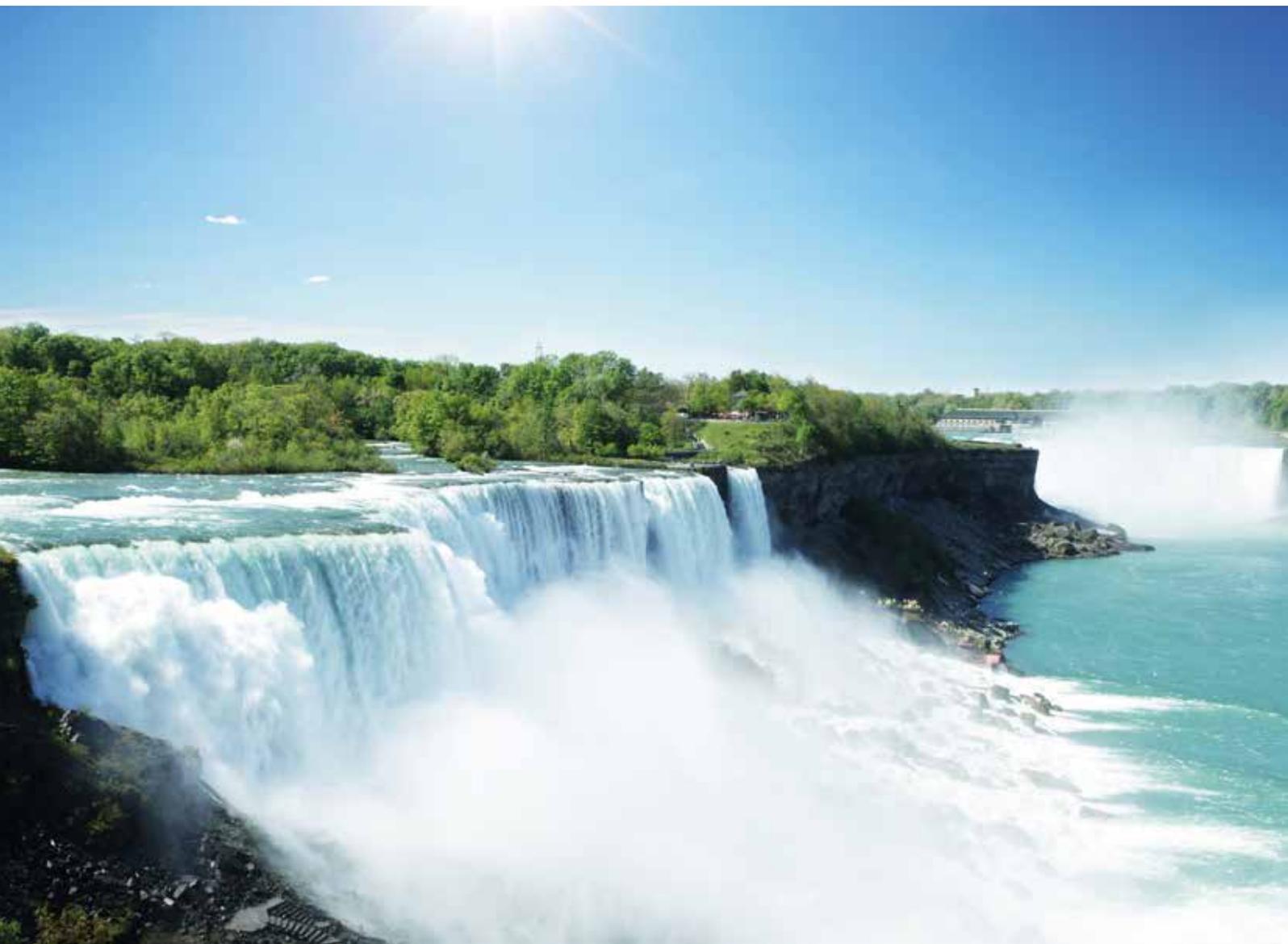
FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre sind mit ihren Wanddicken und ihrer Werkstoffstruktur für hohe Fließgeschwindigkeiten und extreme Sandfracht geeignet.

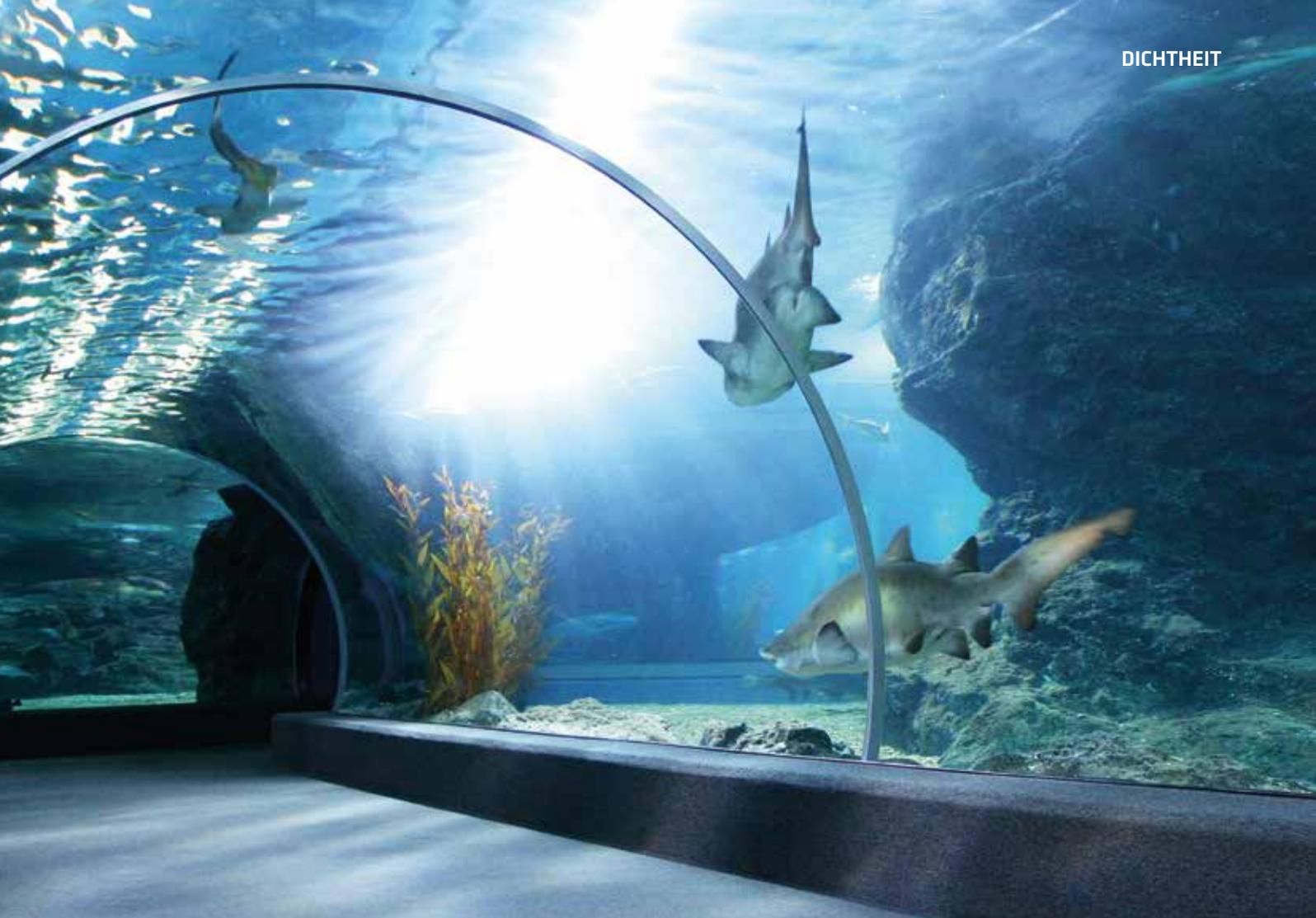


»Darmstädter Kipprinne«, Foto: IKT



Stabilität für den Uferbereich,
Rheinauslass bei Bonn-Mehlem





NATÜRLICH DICHT

FBS-BETONBAUTEILE SIND DICHTHEITSGEPRÜFT

DICHT

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind dauerhaft dicht und sicher gegen Wurzeleinwuchs, da
 - sie nur mit Gleitringen aus Elastomeren mit dichter Struktur und hohlraumfreien Dichtquerschnitt bei hoher Verpressung ausgestattet sind.
 - nur Dichtmittel verwendet werden dürfen, die nach der FBS-QR 4060 geprüft sind.
 - die Verbindungen bei der Erstprüfung mit 2,5 bar (NW-Gruppen 1 und 2) und zusätzlich mit über den Normen liegenden Anforderungen auch bei Abwinklung und unter Scherlast geprüft werden. (Hierdurch wird auch die Eignung für den Einsatz in Wassergewinnungsgebieten der Schutzzone II nachgewiesen).
 - die Rohre im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung regelmäßig mit 1,0 bar geprüft werden.
 - alle Rohre \leq DN 1000 einer serienmäßigen Dichtheitsprüfung (siehe Bild) sowie einer Vermessung des Spitzendes unterzogen werden.



Serienprüfeinrichtung im FBS -Mitgliedswerk

Für die Hersteller von FBS-Betonrohren und FBS-Stahlbetonrohren gilt:
Dicht ist Pflicht.

BETON IST UNBRENNBAR WIDERSTANDFÄHIG GEGEN HOHE TEMPERATUREN



Feuerwehr beim Löschen eines Brandes

TEMPERATURBESTÄNDIG

- FBS-Beton – Stahlbetonrohre und Schächte halten hohen Temperaturen stand und können bei kurzfristiger Beanspruchung eine Abwassertemperatur von 95 Grad °C verkraften.
- Sie sind für einen ständigen Abfluss von bis zu 35 Grad °C geeignet.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre bleiben auch bei zunehmender Temperatur formstabil (im Gegensatz zu thermoplastischen Werkstoffen). Ihre Belastbarkeit bzw. Tragfähigkeit wird ebenfalls nicht verändert.
- Beton ist nicht brennbar, weil er aus anorganischen Werkstoffen besteht. Kommt es zu einem Unfall durch entzündliche Flüssigkeiten im Kanal,
 - brennen die Betonrohre nicht und es entstehen keine giftigen Gase.
 - das Rohr bricht nicht in sich zusammen, d. h. der Querschnitt bleibt erhalten und es gibt keine Setzungsschäden an der Oberfläche.
- Daher sind FBS-Beton- und Stahlbetonrohre besonders geeignet für den Einsatz im Bereich von Tankstellen, Umfüllplätzen, Flughäfen, vielbefahrenen Straßen, Autobahnen sowie Schienennetzen.
- In Sonderfällen – wie z.B. bei Kühlwasserleitungen – können FBS-Beton- und Stahlbetonrohre dauerhaft 300 Grad widerstehen.

FBS-Beton und FBS-Stahlbetonrohre haben besondere Werkstoffeigenschaften und sind dadurch widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen und brennbare Flüssigkeiten.





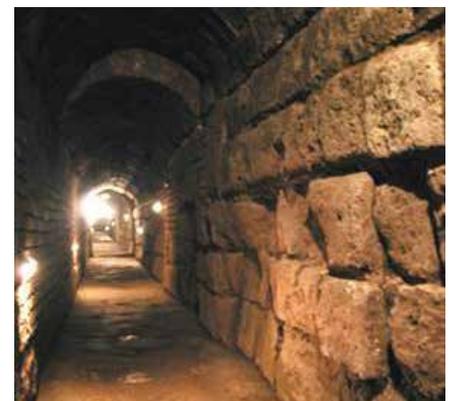
100 JAHRE IN BETRIEB

LANGLEBIG UND ROBUST BIS INS HOHE ALTER

LANGLEBIG

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind aufgrund praktischer Erfahrung langlebig und robust. Sie werden etwa seit 1863 hergestellt.
- Der Werkstoff Beton altert nicht, sondern behält dauerhaft seine Eigenschaften.

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre können 100 Jahre und mehr in Betrieb sein, dies zeigen viele Beispiele aus der Praxis.



Gewölbe aus römischen Beton
(Cloaca maxima, Rom)



Lüneburg: Bau um 1904,
noch intakt 1999



NATÜRLICH NACHHALTIG

FBS-BETONBAUTEILE SCHONEN DIE UMWELT

ÖKOLOGISCH

- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre erfüllen schon heute den Standard des EU-Leitfadens für die kommunale Beschaffung »Buying Green!«. Sie bestehen aus natürlichen, überall verfügbaren heimischen Rohstoffen.
- Bei der Herstellung wird wesentlich weniger Energie aufgewendet als bei der Herstellung anderer Werkstoffe und es entstehen deutliche geringere CO₂-Emissionen. (s.u.).
- Von der Produktion bis zur Baustelle ergeben sich meist kurze Transportwege.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer leicht und problemlos recycelbar und können als Baustoffe zeitgemäß mit wenig Energieaufwand weiter verarbeitet und wiederverwendet werden.

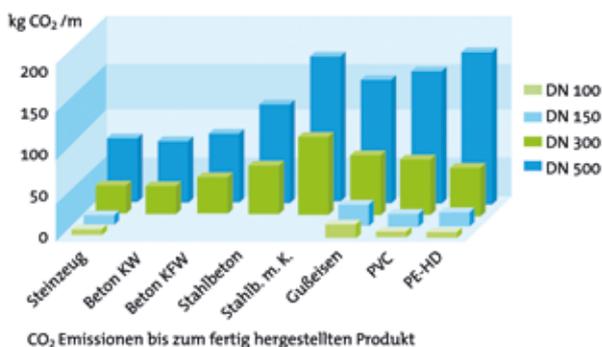
FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre werden energiesparend und umweltschonend aus natürlichen Materialien hergestellt und sind wieder verwendbar.



Sand- / Kiesgewinnung im regionalen Abbaugelände



»Bying green!«
Quelle: © European Union, 2011



DURCH UND DURCH WIRTSCHAFTLICH ÖKOLOGISCHES DENKEN ZAHLT SICH AUS

WIRTSCHAFTLICH

- FBS-Beton – Stahlbetonrohre und Schächte können nachweislich älter als 100 Jahre werden.
- Die lange Nutzungsdauer hält die Abwassergebühren niedrig.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre können praktisch allen äußeren Belastungen standhalten und sind auch für die Verlegung unter Verwendung von Flüssigboden/Bodenmörtel geeignet.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre sind unempfindlich bei rauhem Betrieb, sowie bei der Hochdruckreinigung.
- FBS-Beton- und Stahlbetonrohre bestehen aus natürlichen, regional verfügbaren heimischen Rohstoffen.
- Die Transportwege zur Baustelle sind kurz, da die Hersteller überall in Deutschland vertreten sind.
- Andere Werkstoffe sind z.B. abhängig von Importen von immer knapper werdenden Rohöl-Ressourcen, sowie deren stark steigenden Preisen.

FBS-Betonrohre und FBS-Stahlbetonrohre leisten einen wesentlichen Beitrag, die Abwassergebühren auf lange Sicht niedrig zu halten.

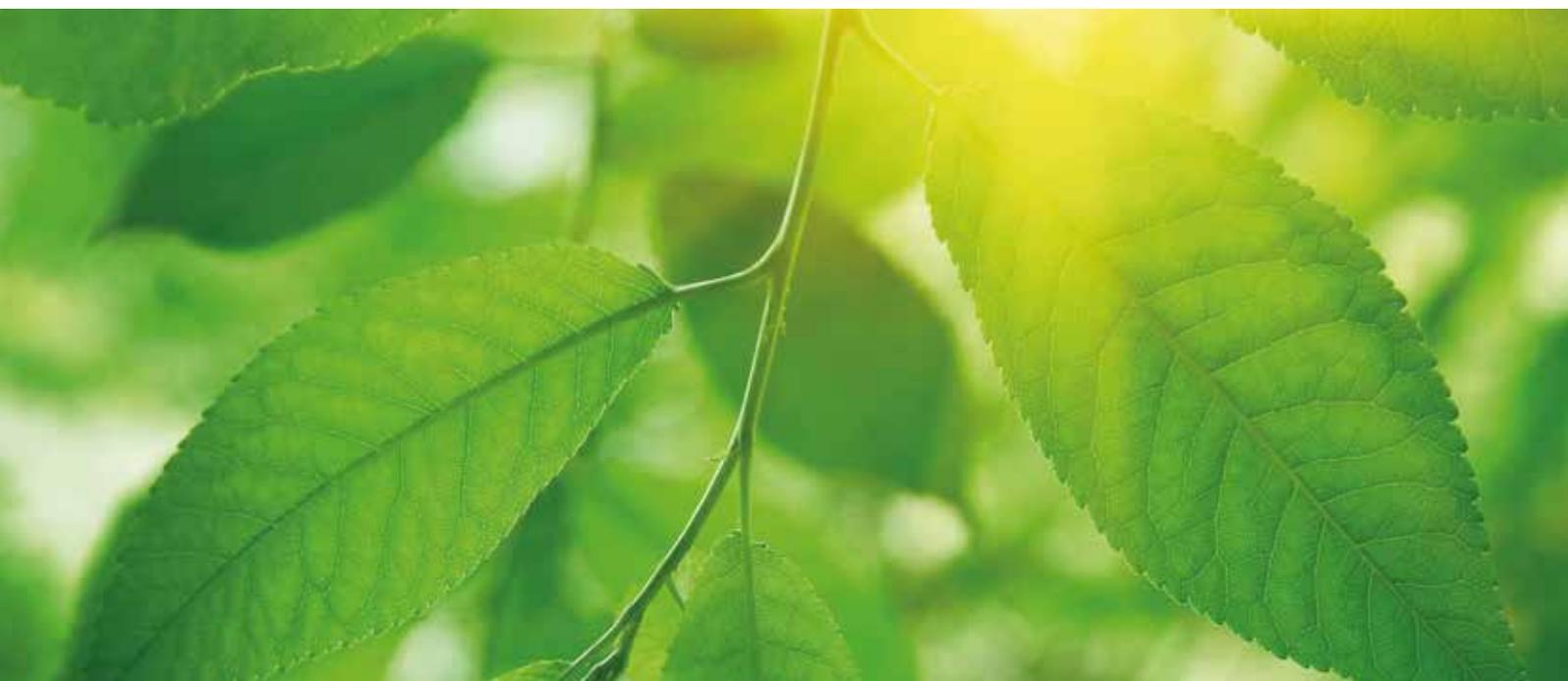
TAB. 2: ERGEBNISSE DER EXPERTISE NUTZUNGSDAUER*/WERKSTOFFANALYSE

ROHRWERKSTOFF	NUTZUNGSD. IN JAHREN		
	LAWA-LEITLINIE	HERSTELLER-ANGABE	PRAXIS-ERFAHRUNG
Beton/Stahlb.		>100	>100
Steinzeug		>100	>100
Polymerbeton			ca. 30
Duktiler Guss	50 bis 80 (100)	>100	>100
GfK		50 bis 80 (100)	ca. 50
PVC-U		>100	ca. 50
PE-HD		>100	ca. 50
PP		100	ca. 50

* Wenn Abwasserrohre norm- und regelrecht gefertigt und verlegt sowie planmäßig betrieben werden, dann ist unabhängig vom Rohrwerkstoff von einer einheitlichen Nutzungsdauer auszugehen. Die technische Lebensdauer der Rohrverbindung (z.B. Dichtung) bleiben bei dieser Betrachtung unberücksichtigt.
Quelle: FBS



Verlegung eines Stahlbetonrohres in offener Bauweise



HTI

HANDEL FÜR TIEFBAU
UND INDUSTRIE TECHNIK

WWW.HTI-HANDEL.DE



HTI DINGER & HORTMANN KG

01665 KLIPPHAUSEN | DRESDNER STRASSE 2

T +49 35204 966-0 | F +49 35204 966-13

KLIPPHAUSEN.INFO@HTI-HANDEL.DE

HTI BÄR & OLLENROTH KG

15834 RANGSDORF | MITTENWALDER STRASSE 8

T +49 33708 26-0 | F +49 33708 26-305

VERKAUF.GM@HTI-HANDEL.DE

EMIL STELLING ARMATUREN KG

21109 HAMBURG | GEORGSWERDER BOGEN 3

T +49 40 325645-0 | F +49 40 325645-55

INFO@EMIL-STELLING.DE

HTI FELDTMANN KG

22549 HAMBURG | BRANDSTÜCKEN 31

T +49 40 80720-0 | F +49 40 80061-52

INFO@HTI-FELDTMANN.DE

DODEN ARMATUREN KG

28219 BREMEN | ROSENHEIMER STRASSE 11

T +49 421 16080-0 | F +49 421 16080-40

VERKAUF@DODEN.DE

HTI CORDES & GRAEFE KG

28816 STUHR | WULFHOOPE STRASSE 1-5

T +49 421 8998-0 | F +49 421 8998-329

INFO.BREMEN@HTI-HANDEL.DE

HTI COLLIN KG

30165 HANNOVER | VINNHORSTER WEG 150

T +49 511 74057-0 | F +49 511 74057-34

INFO.HANNOVER@HTI-HANDEL.DE

HTI COLLIN & HOFMANN KG

47059 DUISBURG | COLLINWEG

T +49 203 28900-3010 | F +49 203 28900-193300

INFO.COLLIN-HOFMANN@HTI-HANDEL.DE

HTI COLLIN & SCHULTEN KG

47059 DUISBURG | COLLINWEG

T +49 203 28900-4200 | F +49 203 28900-194000

HTI.CS-INFO@HTI-HANDEL.DE

HTI HORTMANN KG

57234 WILNSDORF B SIEGEN | ELKERSBERG 11

T +49 2739 8759-0 | F +49 2739 8759-211

INFO@HORTMANN-HANDEL.DE

HTI EISEN-RIEG KG

64846 GROß-ZIMMERN | RÖNTGENSTRASSE 17

T +49 6071 4991-0 | F +49 6071 4991-190

HTI.GROSSZIMMERN@HTI-HANDEL.DE

HTI ZEHNTER KG

71083 HERRENBERG-GÜLTSTEIN | HERTZSTRASSE 11

T +49 7032 9793-0 | F +49 7032 9793-25

HTI-ZEHNTER@HTI-HANDEL.DE

HTI GIENGER KG

85570 MARKT SCHWABEN | POINGER STRASSE 4

T +49 8121 44-224 | F +49 8121 44-217

INFO.MS@HTI-HANDEL.DE

HTI THÜRINGEN KG

99087 ERFURT | JUSTUS-LIEBIG-STRASSE 34

T +49 361 74039-0 | F +49 361 74039-44

INFO.ERFURT@HTI-HANDEL.DE

