



Fachvereinigung
Betonrohre und
Stahlbetonrohre e.V.

FBS-Qualitätsrichtlinie

Formstücke aus Beton und Stahlbeton
in FBS-Qualität
für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle

Ausführungen, Anforderungen und Prüfungen

Teil 1-4

August 2005

FBS-Qualitätsrichtlinie – Teil 1-4

August 2005

08. 05	Formstücke aus Beton und Stahlbeton in FBS-Qualität für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle Ausführungen, Anforderungen und Prüfungen	FBS-QR Teil 1-4
Ersatz für Ausgabe 08. 00		
Inhalt		
	Vorwort	7
1	Geltungsbereich	Beurteilung der Konformität (Gütesicherung) 7.1 Allgemeines 7.2 Durchführung der Bauteilbeurteilung
2	Nennweitengruppen und Symbole	7.2.1 Erstprüfung 7.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) 7.2.3 Fremdüberwachung (Regelüberwachung)
2.1	Nennweitengruppen	7.3 Sonderprüfungen
2.2	Symbole	7.4 Zertifikat
3	Ausführungsarten von FBS-Formstücken	8
3.1	Allgemeines	Kennzeichnung und Lieferscheine
3.2	FBS-Krümmmer	Anhang Q FBS-Qualitätssicherungssystem für Formstücke aus Beton und Stahlbeton
3.3	FBS-Übergangsstücke	Anhang Q1: Erstprüfung
3.4	FBS-Anschlussstücke	Anhang Q2: Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
3.5	FBS-Böschungsstücke	Anhang Q3: Fremdüberwachung (Regelüberwachung)
4	Ausführungsarten von FBS-Rohrverbindungen	
4.1	Allgemeines	
5	Anforderungen	
5.1	Allgemeines	
5.2	Maße	
5.3	Beschaffenheit	
5.4	Rohrverbindungen und Dichtungen	
5.5	Festigkeit	
5.6	Wasserdichtheit	
5.7	Bewehrung und Betondeckung	
6	Prüfungen	
6.1	Allgemeines	
6.2	Maße	
6.3	Beschaffenheit	
6.4	Rohrverbindungen und Dichtungen	
6.5	Festigkeit	
6.6	Wasserdichtheit	
6.7	Bewehrung und Betondeckung	

Vorwort

Diese Richtlinie ergänzt die FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 und Teil 1-2 in der jeweils gültigen Fassung um Formstücke aus Beton- und Stahlbeton. Sie enthält zusätzliche oder abweichende Anforderungen und Prüfungen, die durch die speziellen Ausführungen bedingt sind.

1 Geltungsbereich

Die FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-4 gilt für FBS-Formstücke nach DIN EN 1916 und DIN V 1201, die von FBS-Mitgliedsfirmen aus FBS-Beton- und Stahlbetonrohren hergestellt werden und das FBS-Qualitätszeichen tragen.

2 Nennweitengruppen und Symbole

2.1 Nennweitengruppen

Für FBS-Formstücke gelten die Nennweitengruppen nach den FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Tabelle 1. Bei Übergangsstücken ist jeweils die größere Nennweite maßgebend.

2.2 Symbole

Es gelten die Symbole nach DIN EN 1916, DIN V 1201 und der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 und Teil 1-2.

3 Ausführungsarten

3.1 Allgemeines

FBS-Formstücke sind Krümmer, Übergangsstücke, Anschlussstücke und Böschungsstücke.

Soweit FBS-Formstücke aus einzelnen Bauteilen zusammengesetzt werden, sind diese durch geeignete Baustoffe, z. B. Beton, Kunstharzmörtel, Kunstharzkleber o. ä., miteinander zu verbinden oder zu ergänzen. Eine Beschreibung der jeweils angewendeten Verfahren und der eingesetzten Baustoffe ist bei der FBS-Geschäftsstelle zu hinterlegen.

3.2 FBS-Krümmer

FBS-Krümmer aus Beton und Stahlbeton dienen zur Richtungsänderung in horizontaler oder vertikaler Richtung. Sie werden einschnittig aus zwei Rohrsegmenten oder zweischnittig aus drei Segmenten hergestellt. Die Abwinklung am Segmentstoß ist abhängig von der Rohrnennweite, sollte aber aus hydraulischen Gründen 25 gon (22,5°) nicht überschreiten. Die Achslänge eines Krümmers ist in der Regel gleich der Baulänge des Roh-

res. Je nach baulichen Erfordernissen können auch Sonderbaulängen gefertigt werden. Die einzelnen Bauteile sind kraftschlüssig miteinander zu verbinden.

Zur plangemäßen Verlegung der Krümmer sind diese im Scheitel und Sohle oder in den Kämpferbereichen auf der Rohrrinnenseite zu markieren.

3.3 FBS-Übergangsstücke

FBS-Übergangsstücke dienen zur Reduzierung oder Aufweitung der Nennweiten innerhalb eines Rohres. Der Übergang kann sohl-, scheidel- oder achsgleich erfolgen.

Üblich sind Nennweitensprünge über ein bis zwei Nennweiten. Die Herstellung erfolgt meist aus zwei Rohrhälften (Muffen- und Spitzende verschiedener Nennweiten), die an der Übergangsstelle kraftschlüssig miteinander verbunden werden.

3.4 FBS-Anschlussstücke

FBS-Anschlussstücke sind Rohrmuffen, die zur Herstellung gelenkiger Rohranschlüsse in Bauwerke eingebaut werden. Die Baulänge der Anschlussstücke wird auf die Wanddicke der Bauwerke abgestimmt.

3.5 FBS-Böschungsstücke

FBS-Böschungsstücke aus Beton und Stahlbeton sind Rohre, die zur Angleichung an vorhandene Böschungen oder zum Anschluss an Bauwerke einseitig abgeschrägt werden. Die Regelneigung beträgt 1:1 oder 1:1,5. Andere Neigungen können hergestellt werden. Böschungsstücke können in allen Nennweiten gefertigt werden. Es sind Ausführungen mit oder ohne Muffe möglich.

Die Herstellung erfolgt entweder in entsprechenden Schalungen oder durch Absägen. Im Bereich eines Sägeschnittes von Stahlbetonrohren ist die Schnittfläche zum Schutz der Bewehrung vor Korrosion mit einem geeigneten Material zu versiegeln oder zu beschichten.

4 Ausführungsarten von FBS-Rohrverbindungen

4.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Abschnitt 4.1.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach DIN EN 1916, DIN V

1201, den FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bis Teil 1-3 sowie die zusätzlichen Anforderungen dieser Qualitätsrichtlinie.

5.2 Maße

Es gelten die Anforderungen nach DIN V 1201 Abschnitt 4.3.3 und ggf. Abschnitt 5.3.5 sowie nach der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 für Rohre mit Kreisquerschnitt und Teil 1-2 für Rohre mit Eiquerschnitt, soweit anwendbar.

5.3 Beschaffenheit

Die Beschaffenheit von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Sonderquerschnitt und in Sonderausführung muss den Anforderungen nach DIN EN 1916 und DIN V 1201 Abschnitt 4.3.2 entsprechen.

5.4 Rohrverbindungen und Dichtungen

Für Rohrverbindungen und Dichtungen von FBS-Formstücken aus Beton und Stahlbeton gelten die Anforderungen nach DIN EN 1916 Abschnitt 4.1.2, 4.3.4 bzw. 5.3.1 und Anhang A, DIN V 1201 Abschnitt 4.3.4 und 5.3.1 sowie die erhöhten Anforderungen der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 und Teil 1-2 Abschnitt 5.4.

Sonderzulassungen durch die FBS sind bei Systemlösungen möglich, sofern die Dichtmittel den entsprechenden Normen genügen oder bauaufsichtlich zugelassen sind.

5.5 Festigkeit

Es gelten die Anforderungen nach DIN V 1201 Abschnitt 4.2.2 und 5.3.2.

Beton, der zur Verbindung einzelner Teile von FBS-Formstücken verwendet wird, muss in seiner Zusammensetzung der Festigkeitsklasse C 40/50 entsprechen. Im erhärteten Zustand muss dieser Beton eine Druckfestigkeit erreichen, die mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 entspricht.

Andere Verbindungsstoffe müssen mindestens ein dem Rohrbeton entsprechendes Festigkeits- und Verformungsverhältnis aufweisen. Die Haftzugfestigkeit von mit Kunststoffen modifiziertem Mörtel, Kunstharzmörtel oder Kunstharzkleber muss mindestens $1,5 \text{ N/mm}^2$ betragen.

5.6 Wasserdichtheit

Für die Wasserdichtheit von FBS-Formstücken und deren Verbindungen gelten die Anforderungen nach DIN V 1201 Abschnitt 4.3.7.2 und 5.3.8 sowie die zusätzlichen Anforderungen der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Abschnitt 5.6 und dieser Qualitätsrichtlinie, soweit anwendbar.

Wenn die entsprechenden Prüfungen technisch nicht durchführbar sind, kann die Dichtheit durch Vollenfüllung am Einzelbauteil nachgewiesen werden. Dabei darf an den Formstücken kein Wasser austreten. Feuchte Flecken oder Tropfenbildung an der Oberfläche sind nicht zulässig.

5.7 Bewehrung und Betondeckung

Es gelten die Anforderungen nach DIN EN 1916 Abschnitt 5.2.1 und 5.3.7 bzw. 5.2.2 und 5.3.3 sowie DIN V 1201 Abschnitt 5.2.1 und 5.3.7 bzw. 5.2.2 und 5.3.3.

6 Prüfungen

6.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen von DIN EN 1916, DIN V 1201 sowie der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1, Teil 1-2 und dieser Richtlinie.

6.2 Maße

Es gelten die Festlegungen von DIN V 1201 Abschnitt 6.10.

Bei FBS-Formstücken sind alle relevanten Maße wie Baulängen, Querschnittsmaße, Verbindungsmaße, Krümmungswinkel, Böschungseigung u. a. auf Übereinstimmung der Anforderungen nach DIN V 1201 und Abschnitt 5.2 dieser Richtlinie mit den Festlegungen in den jeweiligen Plan- bzw. Werksunterlagen zu prüfen. Das gilt insbesondere für die Maße und Grenzabmaße der Rohrverbindungen.

6.3 Beschaffenheit

Es gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 6.9.

6.4 Rohrverbindungen und Dichtungen

Es gelten die Festlegungen von DIN EN 1916 und DIN V 1201 Abschnitt 6.2. Bei Vorliegen eines Lieferanten-Audits sind im Rohrwerk keine Prüfungen erforderlich.

6.5 Festigkeit

Für die Prüfung der Festigkeit von Rohren, die zur Herstellung von FBS-Formstücken verwendet werden gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 6.8. und der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2.

Die Druckfestigkeit des Betons, der für die Verbindung der einzelnen Rohrteile verwendet wird, ist an Probewürfeln nachzuweisen.

Die Festigkeit anderer Verbindungsstoffe sowie die Haftzugfestigkeit sind durch den Hersteller der entsprechenden Stoffe nachzuweisen.

6.6 Wasserdichtheit

Die Prüfung auf Wasserdichtheit der FBS-Formstücke und ihrer Rohrverbindungen erfolgt nach DIN EN 1916 Anhang E, DIN V 1201 Abschnitt 6.6, den FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1, Teil 1-2 und dieser Qualitätsrichtlinie, soweit anwendbar.

Gemäß Abschnitt 5.6 dieser Richtlinie kann die Dichtheitsprüfung am Einzelbauteil durch Inaugenscheinnahme nach 1 Stunde und 7 Stunden nach der Vollfüllung erfolgen.

6.7 Bewehrung und Betondeckung

Es gelten die Festlegungen nach DIN EN 1916 und DIN V 1201 Abschnitt 6.3.

7 Beurteilung der Konformität (Gütesicherung)

7.1 Allgemeines

Für FBS-Formstücke gelten für die Beurteilung der Konformität DIN EN 1916 und DIN V 1201 Abschnitt 7.1.2, 7.2.2.2 und 7.3, die FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Abschnitt 7 und die Festlegungen dieser Qualitätsrichtlinie.

7.2 Durchführung der Bauteilbeurteilung

7.2.1 Erstprüfung

7.2.1.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen nach der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 Abschnitt 7.2.1.1.

7.2.1.2 FBS-Formstücke

Im Rahmen der Erstprüfung ist die Einhaltung der Anforderungen gemäß Prüfplan Q1.1 nachzuweisen.

Bei FBS-Formstücken gemäß Abschnitt 3.2, bis 3.5 dieser Qualitätsrichtlinie kann auf eine Erstprüfung verzichtet werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ▶ es wurde bereits ein FBS-Qualitätszeichen für die entsprechende Rohrart und Nennweitengruppe verliehen,
- ▶ die Herstellung erfolgt im gleichen Werk, auf denselben Fertigungsanlagen bzw. in denselben Formen,
- ▶ es werden die gleichen Einrichtungen zur Ausformung der Muffen und Spitzenden benutzt,
- ▶ es werden die gleichen Dichtmittel eingesetzt.

7.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

7.2.2.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen nach der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 Abschnitt 7.2.2.1.

7.2.2.2 FBS-Formstücke

Im Rahmen der WPK ist die Einhaltung der Anforderungen gemäß Prüfplan Q2.1 nachzuweisen.

7.2.3 Fremdüberwachung (Regelüberwachung)

7.2.3.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen von DIN V 1201 Abschnitt 7.3.3.2 und 7.3.3.3 sowie die zusätzlichen Festlegungen der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 und Teil 1-2 Abschnitt 7.2.3 und dieser Qualitätsrichtlinie.

7.2.3.2 FBS-Formstücke

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Prüfplan Q3.1 nachzuweisen.

7.3 Sonderprüfung

Es gelten die Festlegungen nach FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 Abschnitt 7.3.

7.4 Zertifikat

Es gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 7.4.

8 Kennzeichnung und Lieferscheine

Es gelten DIN EN 1916 und DIN V 1201 Abschnitt 8 sowie die zusätzlichen Festlegungen der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 Abschnitt 8. Ggf. ist die Kennzeichnung durch zusätzliche Angaben zu ergänzen, die zur Erkennung der Formstücke erforderlich sind (z. B. Krümmungswinkel o. a.).

Anhang Q: FBS-Qualitätssicherungssystem für Formstücke aus Beton und Stahlbeton

Anhang Q1: Erstprüfung

Im Rahmen der Erstprüfung sind festzustellen:

- ▶ Organisation und Ausstattung des Werkes gemäß DIN EN 1916 Anhang G,
- ▶ Produktionsprogramm,
- ▶ Übereinstimmung der hergestellten Produkte mit den Anforderungen der Normen und dieser FBS-Qualitätsrichtlinie.

Prüfplan Q1.1: FBS-Formstücke aus Beton und Stahlbeton

Im Rahmen der Erstprüfung von FBS-Formstücken sind Maße, Beschaffenheit, Betondruckfestigkeit und Wasserdichtheit der Bauteile und ihrer Verbindungen an jeweils einem Formstück der hergestellten Ausführungsarten nachzuweisen.

Auf eine Erstprüfung kann verzichtet werden, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 7.2.1.2 dieser Qualitätsrichtlinie erfüllt sind.

Anhang Q2: Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Prüfplan Q2.0: Kontrolle der verwendeten Baustoffe, der Ausstattung, Herstellung, Kennzeichnung, Lagerung und des Verladens gemäß DIN EN 1916 Anhang G

Die Durchführung der Kontrolle gemäß DIN EN 1916 Anhang G erfolgt nach Prüfplan Q2.0 der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 Anhang Q2.

Prüfplan Q2.1: FBS-Formstücke aus Beton und Stahlbeton

Im Rahmen der Fremdüberwachung von FBS-Formstücken sind Maße, Beschaffenheit, Betondruckfestigkeit und Wasserdichtheit der Bauteile und ihrer Verbindungen zweimal jährlich an jeweils einem Formstück zu prüfen, wobei die Prüftermine zwischen fremdüberwachender Stelle und Hersteller möglichst so abzustimmen sind, dass die Prüfungen im Zuge der WPK stattfinden können.

Werden FBS-Formstücke aus bereits geprüften FBS-Rohren hergestellt, sind lediglich Maße und Beschaffenheiten der speziellen Veränderungen (z. B. Bereich der Krümmung, Übergangsbereich bzw. Böschung) zu überprüfen.

Anhang Q3: Fremdüberwachung (Regelüberwachung)

Im Rahmen der zweimal jährlich stattfindenden Fremdüberwachung (Regelüberwachung) sind zu überprüfen:

- ▶ das Qualitätssicherungssystem des Herstellers gemäß DIN EN 1916 Anhang G (Organisation, Ausstattung des Werkes, Produktionsprogramm, nach Prüfplan Q3.5 bis Q3.7),
- ▶ die werkseigene Produktionskontrolle (nach den Werksunterlagen),
- ▶ die hergestellten Produkte (nach Prüfplan Q3.1).

Die Ergebnisse der Produktprüfungen sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren. Abschließend ist nach den Regeln für die Durchführung der Kontrolle des FBS-Qualitätssicherungssystems eine Bewertung nach den Formblättern Q3.8 und Q3.9 durchzuführen und ein Abschlussbericht nach Formblatt Q3.10 zu erstellen (siehe auch Abschnitt 7.2.3.1 der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1).

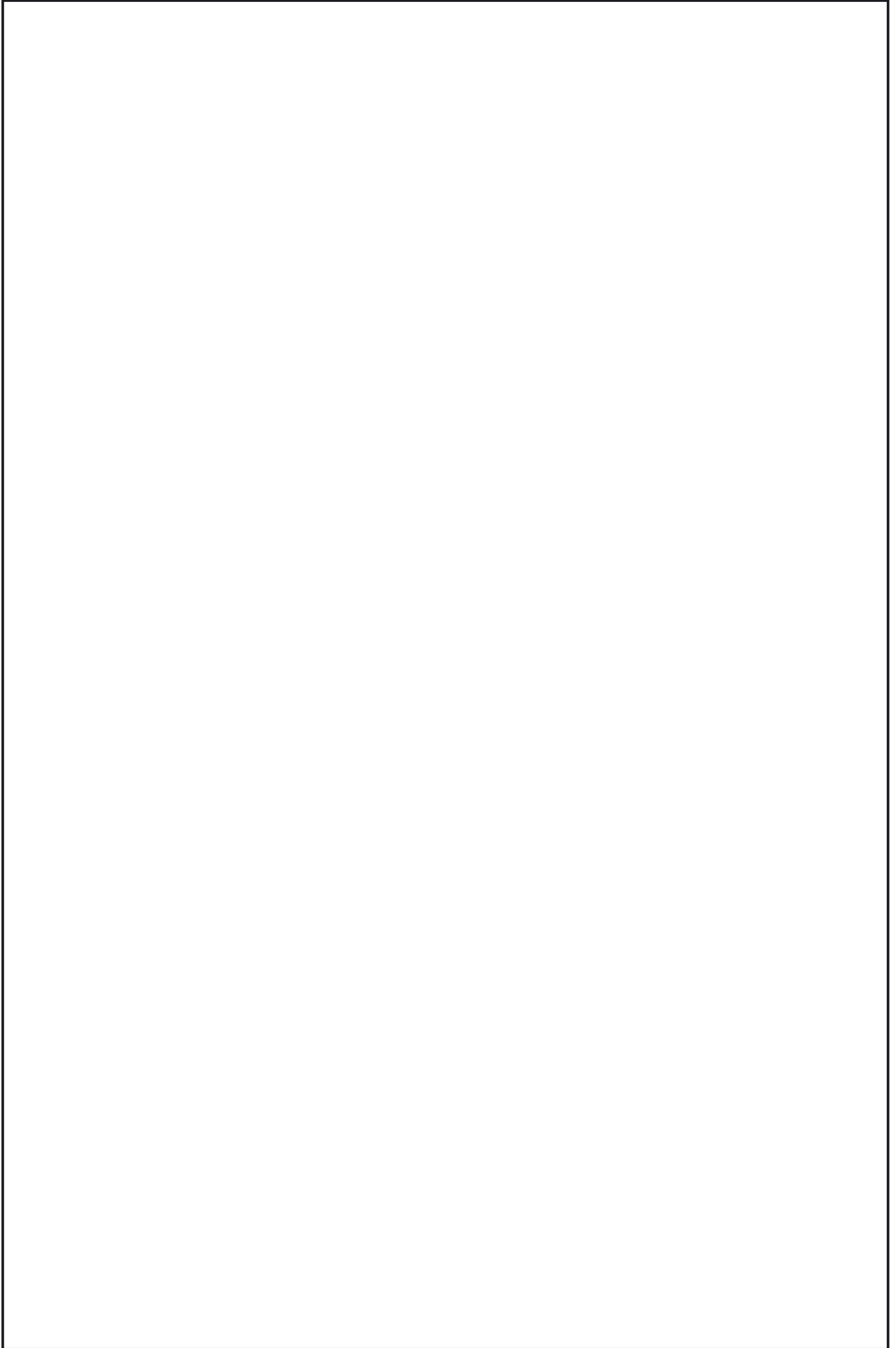
Prüfplan Q3.1: FBS-Formstücke aus Beton und Stahlbeton

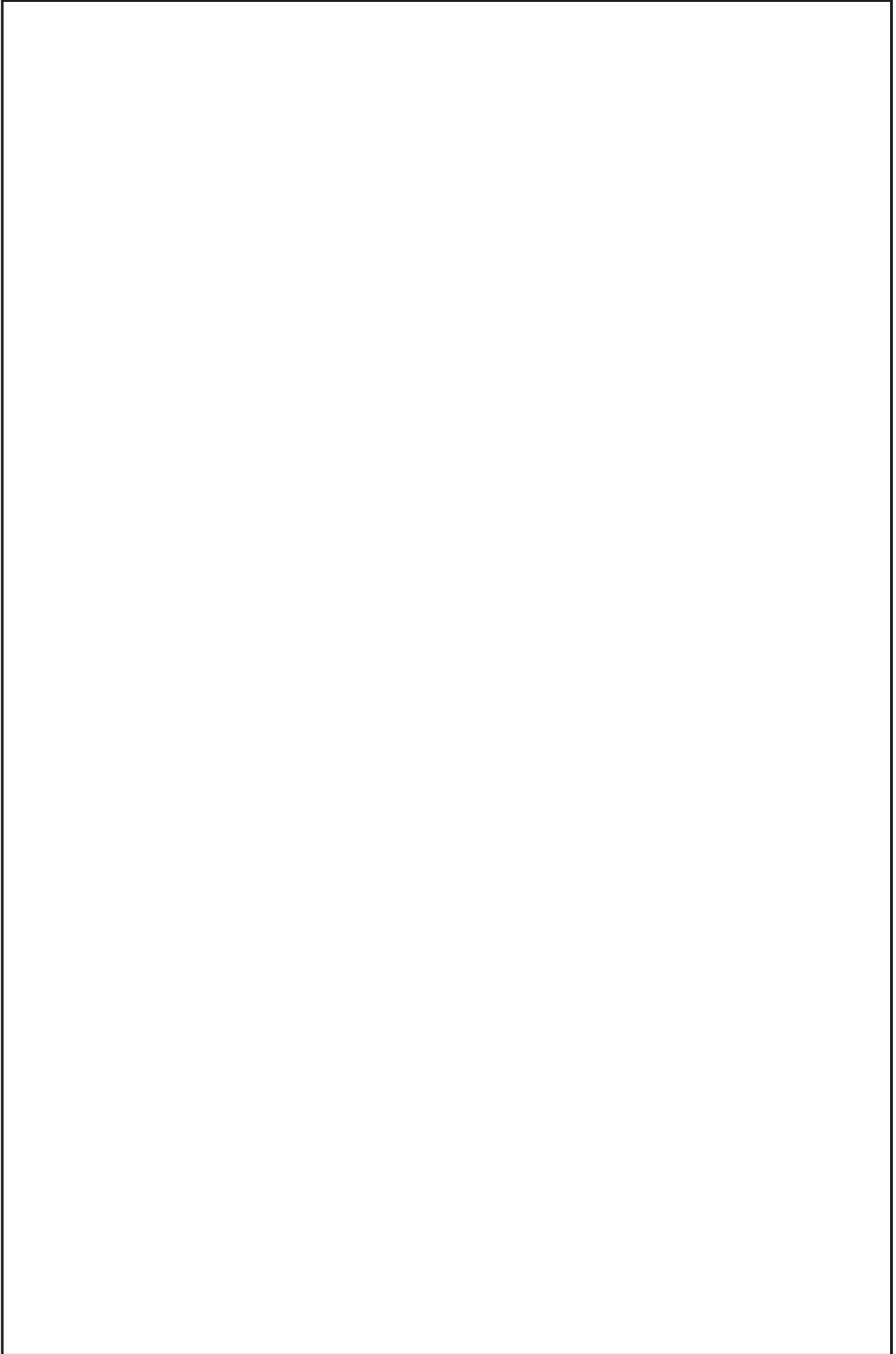
Im Rahmen der Fremdüberwachung von FBS-Formstücken sind Maße, Beschaffenheit, Betondruckfestigkeit und Wasserdichtheit der Bauteile und ihrer Verbindungen zweimal jährlich an jeweils einem Formstück zu prüfen, wobei die Prüftermine zwischen fremdüberwachender Stelle und Hersteller möglichst so abzustimmen sind, dass die Prüfungen im Zuge der WPK stattfinden können.

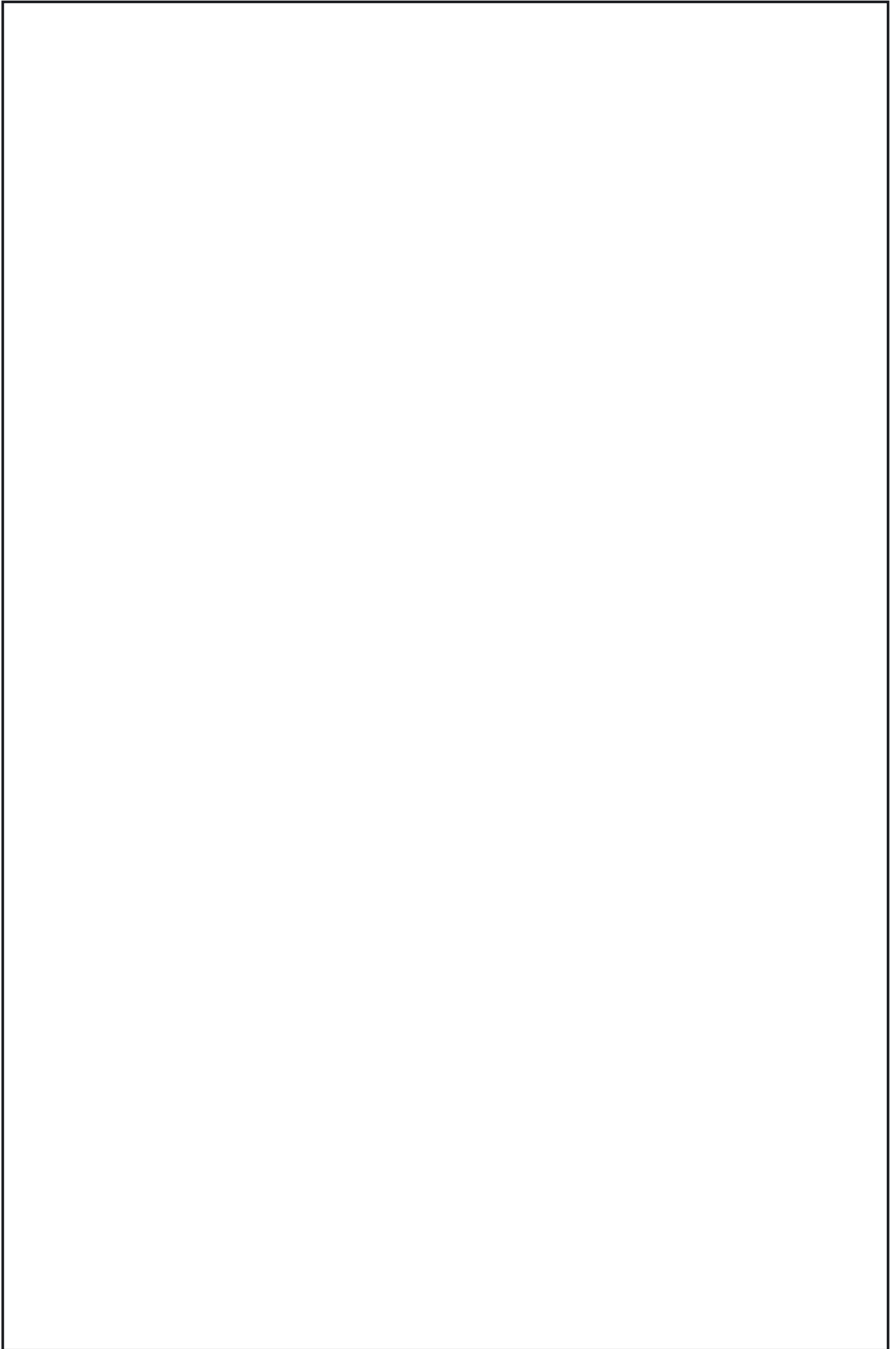
Werden FBS-Formstücke aus bereits geprüften FBS-Rohren hergestellt, sind lediglich Maße und Beschaffenheiten der speziellen Veränderungen (z. B. Bereich der Krümmung, Übergangsbereich bzw. Böschung) zu überprüfen.

Kontrolle des FBS-Qualitätssicherungssystems im Rahmen der Fremdüberwachung (Regelüberwachung) nach den Prüfplänen Q3.5 bis Q3.7 sowie den Formblättern Q3.8 bis Q3.10

Die Kontrolle des FBS-Qualitätssicherungssystems erfolgt nach der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1.









Langlebige Kanalsysteme

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
www.fbsrohre.de