



Fachvereinigung  
Betonrohre und  
Stahlbetonrohre e.V.

# **FBS-Qualitätsrichtlinie**

Betonrohre und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen)  
in FBS-Qualität  
für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle

Ausführungen, Anforderungen und Prüfungen

**Teil 1-5**

**August 2005**



# FBS-Qualitätsrichtlinie – Teil 1-5

August 2005

08. 05	<b>Betonrohre und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen) in FBS-Qualität für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle</b> Ausführungen, Anforderungen und Prüfungen	<b>FBS-QR</b> Teil 1-5
Ersatz für Ausgabe 08. 00		
<b>Inhalt</b>		
<p>Vorwort</p> <p><b>1 Geltungsbereich</b></p> <p><b>2 Begriffe und Symbole</b></p> <p>2.1 Begriffe</p> <p>2.2 Symbole</p> <p><b>3 Ausführungsarten</b></p> <p>3.1 Werkseitig bei der Rohrherstellung angeformte oder eingebaute Zuläufe</p> <p>3.2 Werkseitig nachträglich eingebaute Zuläufe</p> <p>3.3 Werkseitig nachträglich in Bohrungen eingesetzte Zuläufe</p> <p>3.4 Rohre mit Zulauföffnungen</p> <p><b>4 Anforderungen</b></p> <p>4.1 Allgemeines</p> <p>4.2 Maße</p> <p>4.3 Beschaffenheit</p> <p>4.4 Rohrverbindungen und Dichtungen</p> <p>4.5 Festigkeit</p> <p>4.6 Hochdruckspülfestigkeit</p> <p>4.7 Wasserdichtheit</p> <p>4.7.1 Wasserdichtheit der Rohre</p> <p>4.7.2 Wasserdichtheit der Rohrverbindungen</p> <p><b>5 Prüfungen</b></p> <p>5.1 Allgemeines</p> <p>5.2 Maße</p> <p>5.3 Beschaffenheit</p> <p>5.4 Rohrverbindungen und Dichtungen</p> <p>5.5 Festigkeit</p> <p>5.6 Hochdruckspülfestigkeit</p> <p>5.7 Wasserdichtheit</p> <p>5.7.1 Wasserdichtheit der Rohre</p> <p>5.7.2 Wasserdichtheit der Rohrverbindungen</p>	<p><b>6</b></p> <p>6.1</p> <p>6.2</p> <p>6.2.1</p> <p>6.2.2</p> <p>6.2.3</p> <p>6.3</p> <p>6.4</p> <p><b>7</b></p>	<p><b>Beurteilung der Konformität (Gütesicherung)</b></p> <p>Allgemeines</p> <p>Durchführung der Bauteilbeurteilung</p> <p>Erstprüfung</p> <p>Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)</p> <p>Fremdüberwachung (Regelüberwachung)</p> <p>Sonderprüfungen</p> <p>Zertifikat</p> <p><b>Kennzeichnung und Lieferscheine</b></p> <p><b>Anhang Q FBS-Qualitätssicherungssystem für Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen)</b></p> <p>Anhang Q1: Erstprüfung</p> <p>Anhang Q2: Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)</p> <p>Anhang Q3: Fremdüberwachung (Regelüberwachung)</p>

## Vorwort

Diese Richtlinie ergänzt die FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bis Teil 1-4 in der jeweils gültigen Fassung um Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen). Sie enthält zusätzliche oder abweichende Anforderungen und Prüfungen, die durch die speziellen Ausführungen bedingt sind.

## 1 Geltungsbereich

Die FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-5 gilt für FBS-Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen). Sie gilt sowohl für Rohre mit Kreis- und Eiquerschnitt, als auch für Rohre mit Sonderquerschnitten oder in Sonderausführung.

## 2 Begriffe und Symbole

### 2.1 Begriffe

**Zulauf (Abzweig):** Anschlussformstück aus Beton oder anderen genormten oder bauaufsichtlich zugelassenen Werkstoffen, das werkseitig oder bauseitig in das durchgehende FBS-Rohr aus Beton oder Stahlbeton eingebaut wird und das Anschließen von Rohren aus verschiedenen Werkstoffen gestattet.

**Durchgehendes Rohr:** FBS-Beton- oder Stahlbetonrohr, in das der Zulauf oder Abzweig eingebaut wird.

**Anschließendes Rohr:** Rohr aus Beton oder anderen genormten Werkstoffen, das am Zulauf oder Abzweig angeschlossen wird.

### 2.2 Symbole

Es gelten die Symbole der einschlägigen Normen sowie der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bis 1-4.

## 3 Ausführungsarten

### 3.1 Allgemeines

Zuläufe sind so auszuführen, dass der Anschluss dauerhaft dicht ist und sie nicht in das durchgehende Rohr hineinragen.

Im Regelfall sind Zuläufe im ersten oder letzten Drittel des durchgehenden Rohres anzuordnen. Eine Bohrung darf nicht im Bereich der Glocken- oder Falzmuffen erfolgen und soll vom Spitzende des Rohres mindestens einen Abstand vom zweifachen Bohrlochdurchmesser aufweisen. Für in der Schalung hergestellte Kurzrohre mit Zulauf gilt diese Einschränkung nicht.

Der Bohrlochrandabstand untereinander darf 1,00 m nicht unterschreiten. Bei kreisförmigen Rohren mit Nennweiten  $\leq$  DN 600 und eiförmigen Rohren mit Nennweiten  $\leq$  WN/HN 400/600 sollen Zuläufe nicht unmittelbar gegenüber angeordnet werden.

Zuläufe sollen in der oberen Hälfte des Rohrumfanges zwischen Kämpfer und Scheitel angeordnet werden, vorzugsweise im Winkel von 90° zur Längsachse des Rohres.

Das Anschlussformstück muss so ausgebildet sein, dass ein Durchschieben des anzuschließenden Rohres nicht möglich ist.

### 3.2 Werkseitig bei der Rohrherstellung angeformte oder eingebaute Zuläufe

Werkseitig bei der Rohrherstellung angeformte Zuläufe aus Beton werden in speziellen Rohrformen gleichzeitig mit dem durchgehenden Rohr in einem Guss hergestellt. Alternativ können auch Anschlusssteile aus anderen Werkstoffen direkt einbetoniert werden.

### 3.3 Werkseitig nachträglich eingebaute Zuläufe

Werkseitig nachträglich eingebaute Zuläufe werden als Anschlussstutzen aus Beton oder anderen genormten oder bauaufsichtlich zugelassenen Werkstoffen in eine Öffnung des durchgehenden Rohres einbetoniert. Der Anschluss an das durchgehende Rohr ist fachgerecht herzustellen.

Zur Erzielung eines guten Verbundes zwischen dem Beton des durchgehenden Rohres, dem Anschlussstutzen und dem einzubringenden Frischbeton sind geeignete Maßnahmen (z. B. Aufrauen der Außenfläche des Anschlussstutzens oder Aufbringen einer Haftbrücke) vorzusehen.

### 3.4 Werkseitig in Bohrungen eingesetzte Zuläufe

Nachträgliche Anschlussöffnungen dürfen nur mit einem geeigneten Kernbohrgerät hergestellt werden. Die Größe der Bohrung richtet sich nach der Art des verwendeten Anschlusssystems, wobei die vom Hersteller angegebenen Toleranzen einzuhalten sind.

Die Nennweite des anzubohrenden durchgehenden Rohres sollte im Regelfall  $\geq$  DN 300 sein, der Durchmesser des Zulaufs nicht größer als 50 % des Durchmessers des durchgehenden Rohres (z. B. Zulauf DN 150 in durchgehendes Rohr DN 300).

Der Anschlusswinkel soll 90° betragen. Beim Anbohren von Stahlbetonrohren ist die Schnittfläche der Bohrung je nach Anschlusssystem ggf. mit einem geeigneten Korrosionsschutz – z. B. Anstrich oder Beschichtung aus Epoxidharz – zu versehen, sofern die Schnittfläche nicht durch das Anschlusssystem abgedeckt wird.

Für den Einbau sind von den Herstellern der Anschlusssysteme verbindliche, detaillierte Einbauanleitungen zur Verfügung zu stellen. Es dürfen nur Anschlussformstücke und Dichtmittel verwendet werden, die genormt sind oder für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder die Zustimmung im Einzelfall durch das Deutsche Institut für Bautechnik oder die obersten Behörden der Länder vorliegt. Die Art der vom Rohrhersteller jeweils verwendeten Anschlusssysteme ist in den Werksunterlagen zu dokumentieren und zusammen mit der Einbauanleitung bei der FBS- Geschäftsstelle zu hinterlegen.

### 3.5 Rohre mit Zulauföffnungen

Werden Rohre aus Transportgründen mit werkseitigen Bohrungen und losen Anschlussformstücken ausgeliefert, ist der Baustelle vom Rohrhersteller eine entsprechende Einbauanleitung mitzugeben, um sicherzustellen, dass die Anschlussformstücke fachgerecht eingebaut werden.

## 4 Anforderungen

### 4.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach DIN EN 1916, DIN V 1201, den FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bis Teil 1-4 sowie die zusätzlichen Anforderungen dieser Qualitätsrichtlinie.

### 4.2 Maße

Für die Maße von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) gelten die Anforderungen nach DIN V 1201 Abschnitt 4.3.3, den FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bis Teil 1-4 Abschnitt 5.2 und dieser Qualitätsrichtlinie.

Für die Maße von werkseitig hergestellten Bohrungen sind die Angaben der Hersteller der Anschlussformstücke zu beachten.

Für eingebaute Anschlussformstücke gelten die Maßanforderungen der entsprechenden Werkstoffnormen.

### 4.3 Beschaffenheit

Die Beschaffenheit von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) muss den Anforderungen nach DIN EN 1916 und DIN V 1201 Abschnitt 4.3.2 entsprechen.

### 4.4 Rohrverbindungen und Dichtungen

Für Rohrverbindungen und Dichtungen von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) gelten die Anforderungen nach DIN EN 1916 Abschnitt 4.1.2 und 4.3.4 und Anhang A, DIN V 1201 Abschnitt 4.3.4

bzw. 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.

Dichtmittel für eingebaute Anschlussstutzen müssen die Anforderungen der entsprechenden Werkstoffnormen für die Anschlussleitungen erfüllen.

### 4.4 Festigkeit

Für die Festigkeit von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) gelten die Anforderungen nach DIN V 1201 Abschnitt 4.2.2 und der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 und Teil 1-2 Abschnitt 5.5 sowie dieser Qualitätsrichtlinie.

Beton, der zur Verbindung von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit nachträglich eingebauten Zuläufen (Abzweigen) 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.

### 4.5 Hochdruckspülfestigkeit

Die Verbindung zwischen Anschlussformstück und durchgehendem Rohr sowie das Anschlussformstück selbst müssen widerstandsfähig gegen Beanspruchungen bei der Hochdruckspülung sein.

### 4.6 Wasserdichtheit

#### 4.6.1 Wasserdichtheit der Rohre

Für die Wasserdichtheit von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) gelten die Anforderungen nach DIN V 1201 Abschnitt 4.3.7.2.2 sowie die zusätzlichen Anforderungen der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Abschnitt 5.6.1 und dieser Qualitätsrichtlinie.

Bei FBS-Rohren mit eingebauten Anschlussformstücken muss auch der Anschlussbereich dicht sein.

#### 4.6.2 Wasserdichtheit der Rohrverbindungen

Für die Wasserdichtheit der Rohrverbindungen von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) gelten die Anforderungen der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Abschnitt 5.6.2 sowie dieser Qualitätsrichtlinie.

Die Verbindung zwischen Anschlussformstück und durchgehendem Rohr und das Anschlussstück selbst muss den Anforderungen an die Dichtheit des durchgehenden Rohres genügen. Das gilt auch nach Beanspruchung durch Hochdruckspülung.

Die Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr muss den Anforderungen an die Dichtheit des anzuschließenden Rohres genügen, mindestens aber bei einem Innendruck von 0,5 bar dicht sein.

Bei Prüfung von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit werkseitig in Bohrungen eingesetzten Zuläufen muss die Verbindung des Anschlussformstückes mit dem anzuschließenden Rohr bei einer Abwinklung der Anschlussleitung von 80 mm/m den Anforderungen an die Dichtheit des anzuschließenden Rohres genügen.

Bei Prüfung von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit werkseitig in Bohrungen eingesetzten Zuläufen muss die Verbindung von Anschlussformstücken mit dem durchgehenden Rohr unter Scherlasteinwirkung in Höhe des 10fachen Wertes der Nennweite des anzuschließenden Rohres in Newton bei einem inneren Überdruck von 1,0 bar dicht sein.

Die Verbindung des Anschlussformstückes mit dem anzuschließenden Rohr muss auch unter Scherlasteinwirkung den Anforderungen an die Dichtheit des anzuschließenden Rohres genügen.

## 5 Prüfungen

### 5.1 Allgemeines

Für die Prüfung der durchgehenden FBS-Rohre aus Beton und Stahlbeton gelten die Festlegungen von DIN EN 1916, DIN V 1201 sowie der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bis Teil 1-3 und dieser Richtlinie.

Die Erfüllung von Anforderungen an die Verbindung zwischen Anschlussformstück und durchgehendem Rohr sind von den jeweiligen Herstellern der durchgehenden Rohre nachzuweisen.

Die Erfüllung von Anforderungen an die Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr sind von den jeweiligen Herstellern der Anschlussformstücke nachzuweisen.

### 5.2 Maße

Für die Prüfung der Maße der durchgehenden FBS-Rohre gelten die Festlegungen von DIN V 1201 Abschnitt 6.10.

Alle relevanten Maße der eingebauten Zuläufe (Abzweige) sind auf Übereinstimmung mit den Werksunterlagen zu prüfen.

Bei Rohren mit werkseitigen Bohrungen sind die Bohrlochdurchmesser auf Übereinstimmung mit den Angaben der Hersteller der Anschlussformstücke zu prüfen.

### 5.3 Beschaffenheit

Es gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 6.9, soweit zutreffend.

### 5.4 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.

### 5.5 Festigkeit

Für die Prüfung der Festigkeit von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) sowie von Zuläufen aus Beton und Stahlbeton gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 6.8. und der FBS-Qualitätsrichtlinien Teil 1-1 bzw. Teil 1-2 Abschnitt 6.5.

Die Druckfestigkeit des Betons, der zur Verbindung von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit nachträglich eingebauten Zuläufen verwendet wird, ist an Probewürfeln nachzuweisen.

Bei Rohren mit Zuläufen ist die Scherfestigkeit der Anschlussformstücke in Kombination mit der Dichtheitsprüfung unter Scherlasteinwirkung nach Abschnitt 5.7.2 dieser Richtlinie nachzuweisen.

### 5.6 Hochdruckspülfestigkeit

Die Hochdruckspülfestigkeit der Verbindung zwischen Anschlussformstück und durchgehendem Rohr sowie des Anschlussformstückes selbst ist nach DIN V 19517 vom Hersteller des Anschlussformstückes im Rahmen einer Erstprüfung nachzuweisen.

### 5.7 Wasserdichtheit

#### 5.7.1 Wasserdichtheit der Rohre

Es gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 6.6.2.2 und dieser Qualitätsrichtlinie.

Während der Prüfzeit von 15 Minuten muss der Anschlussbereich dicht sein. Tropfen an der Außenwand dürfen dabei nicht auftreten.

Anschlussformstück und angeschlossenes Rohr sind unter den für das angeschlossene Rohr maßgebenden Prüfbedingungen zu prüfen.

Beide Prüfungen können auch zusammen durchgeführt werden.

#### 5.7.2 Wasserdichtheit der Rohrverbindungen

Die Prüfung der Verbindungen von FBS-Beton- und Stahlbetonrohren mit Zuläufen (Abzweigen) auf Dichtheit erfolgt nach DIN EN 1916 Anhang E mit den Anforderungen dieser Qualitätsrichtlinie.

Die Dichtheit der Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr bei Abwinklung ist nach den Prüfbedingungen von Abschnitt 4.7.2 dieser Richtlinie nachzuweisen.

Die Dichtheitsprüfung bei Scherlasteinwirkung ist sowohl für die Verbindung zwischen durchgehendem Rohr und Anschlussformstück, als auch für die Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr durchzuführen.

**a) Verbindung zwischen durchgehendem Rohr und Anschlussformstück:**

Die Scherlast wird gleichmäßig verteilt senkrecht zur Achse des Anschlussformstückes aufgebracht. Rohr und Formstück stehen dabei noch nicht unter Wasserdruck. Nach einer Einwirkzeit von mindestens 15 Minuten werden Anschlussformstück und durchgehendes Rohr auf Beschädigungen kontrolliert. Sind keine Beschädigungen erkennbar, werden Rohr und Formstück unter Beibehaltung der Scherlasteinwirkung mit einem geeigneten Verschlusssteller verschlossen, das Formstück gegen Herausdrücken gesichert und der Prüfdruck von 1,0 bar aufgebracht. Nach einer Prüfzeit von 15 Minuten muss die Verbindung dicht sein.

**b) Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr:**

Die Prüfung der Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr auf Dichtheit bei Scherlasteinwirkung erfolgt unter den für das anzuschließende Rohr geltenden Prüfbedingungen. Das Formstück ist vor Aufbringen der Scherlast auf das anzuschließende Rohr in seiner Lage zu fixieren.

**c) Kombinationsprüfung:**

Die Prüfungen nach a) und b) können auch gleichzeitig durchgeführt werden. Hierbei wird die Scherlast auf das anzuschließende Rohr aufgebracht, wobei das Anschlussformstück nicht in seiner Lage fixiert ist.

## **6 Beurteilung der Konformität (Gütesicherung)**

### **6.1 Allgemeines**

Für FBS-Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen) 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.

### **6.2 Durchführung der Bauteilbeurteilung**

#### **6.2.1 Erstprüfung**

##### **6.2.1.1 Allgemeines**

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

##### **6.2.1.2 FBS-Beton-undStahlbetonrohremitZuläufen (Abzweigen)**

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

### **6.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)**

#### **6.2.2.1 Allgemeines**

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

#### **6.2.2.2 FBS-Beton-undStahlbetonrohremitZuläufen (Abzweigen)**

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

### **6.2.3 Fremdüberwachung (Regelüberwachung)**

#### **6.2.3.1 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.

#### **6.2.3.2 FBS-Beton-undStahlbetonrohremitZuläufen (Abzweigen)**

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

## **6.3 Sonderprüfung**

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

## **6.4 Zertifikat**

Es gelten die Festlegungen nach DIN V 1201 Abschnitt 7.4.

## **7 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.

## Anhang Q: FBS-Qualitätssicherungssystem für Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen/Abzweigen)

### 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-Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen)**

Im Rahmen der Erstprüfung sind die jeweils verwendeten Anschlusssysteme auf ihre Funktionssicherheit zu prüfen.

Für jedes verwendete Anschlusssystem sind alle relevanten Maße sowie die Beschaffenheit und Festigkeit soweit zutreffend zu prüfen.

Für jedes verwendete Anschlusssystem ist eine Prüfung auf Wasserdichtheit nach Abschnitt 5.7.1 und 5.7.2 durchzuführen, unabhängig vom Durchmesser des durchgehenden und anzuschließenden Rohres.

#### **Folgende Nachweise sind zu erbringen:**

- a) Dichtheit der Verbindung zwischen durchgehendem Rohr und Anschlussformstück  
**(vom Hersteller der durchgehenden Rohre),**
- b) Dichtheit der Verbindung zwischen Anschlussformstück und anzuschließendem Rohr  
**(vom Hersteller der Anschlussformstücke).**

Wenn ein Hersteller sowohl die durchgehenden Rohre, als auch die Anschlussformstücke herstellt, muss er beide Nachweise (a und b) erbringen.

Für jedes verwendete Anschlusssystem ist **vom Hersteller der Anschlussformstücke** die Hochdruckspülfestigkeit nach Abs. 6.8 nachzuweisen.

### 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**

Für FBS-Rohre mit Zuläufen werden Umfang und Häufigkeit der WPK wie folgt festgelegt:

#### **Anschlussformstücke:**

Bei Anlieferung sind je verwendetem Anschlusssystem 3 Anschlussformstücke auf Richtigkeit, Maßhaltigkeit, Vollständigkeit und Beschädigungen zu überprüfen. Auftretende Abweichungen sind zu protokollieren.

#### **Bohrlochdurchmesser:**

Werden die durchgehenden Rohre angebohrt, ist arbeitstäglich je verwendetem Anschlusssystem ein Bohrloch zu messen. Das Ergebnis ist zu protokollieren.

#### **Wasserdichtheit:**

Bei der nach der FBS-Qualitätsrichtlinie Teil 1-1 durchzuführenden Strangprüfung ist zweimal jährlich ein Rohr mit eingebautem Anschlussformstück in den Rohrstrang zu integrieren. Der zeitliche Abstand der Prüfungen sollte mindestens 3 Monate betragen. Werden verschiedene Anschlusssysteme verwendet, so sind diese abwechselnd zu prüfen. Die Prüfergebnisse sind zu dokumentieren.



## **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).

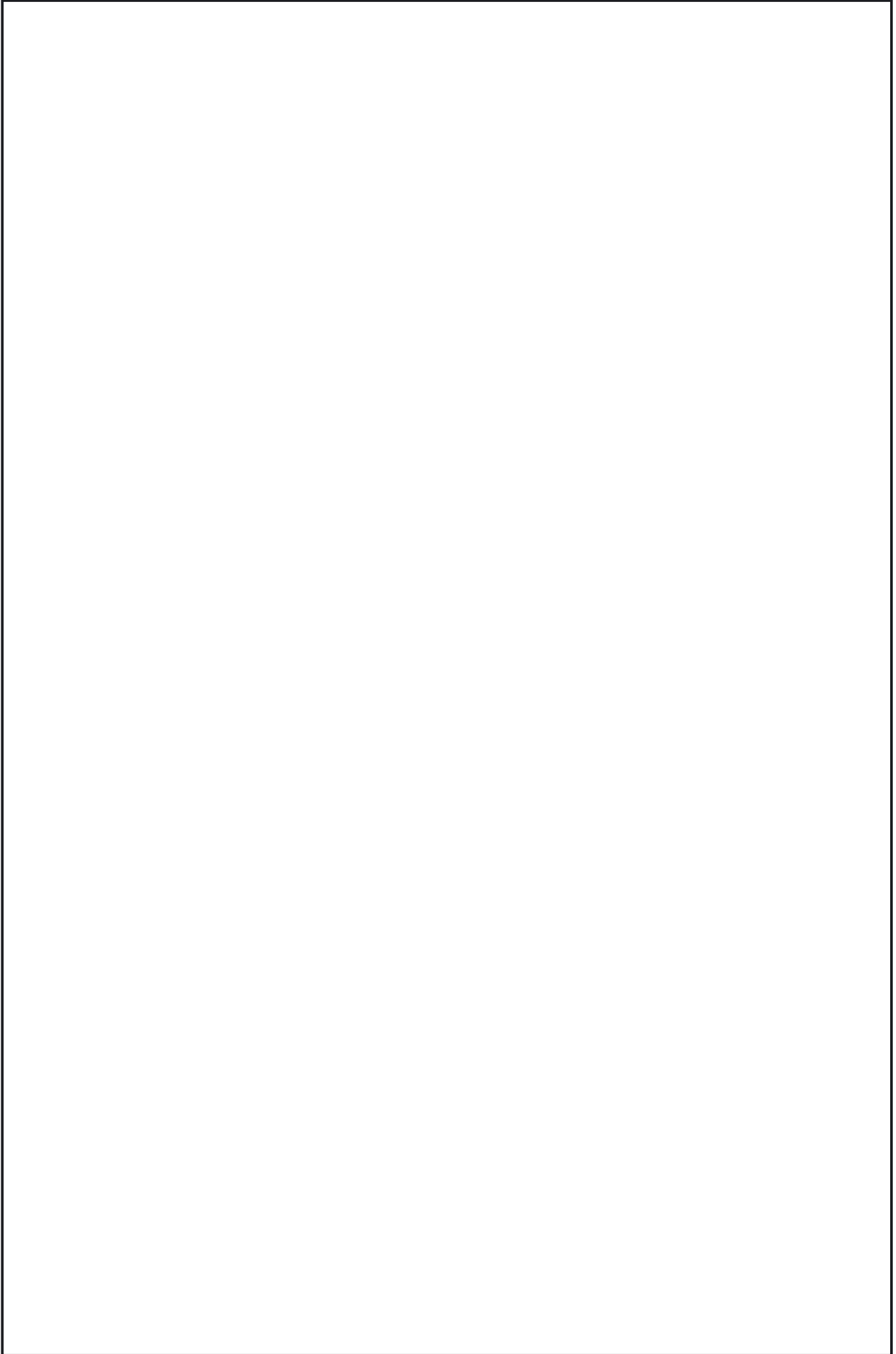
Die Ergebnisse der Produktprüfungen sind in einem Prüfbericht zu dokumentieren. Abschließend ist nach den Regeln für die Durchführung der Kontrolle des FBS-Qualitätssicherungssystems eine Bewertung nach den Formblättern Q3.8 und Q3.9 durchzuführen und ein Abschlussbericht nach Formblatt Q3.10 zu erstellen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

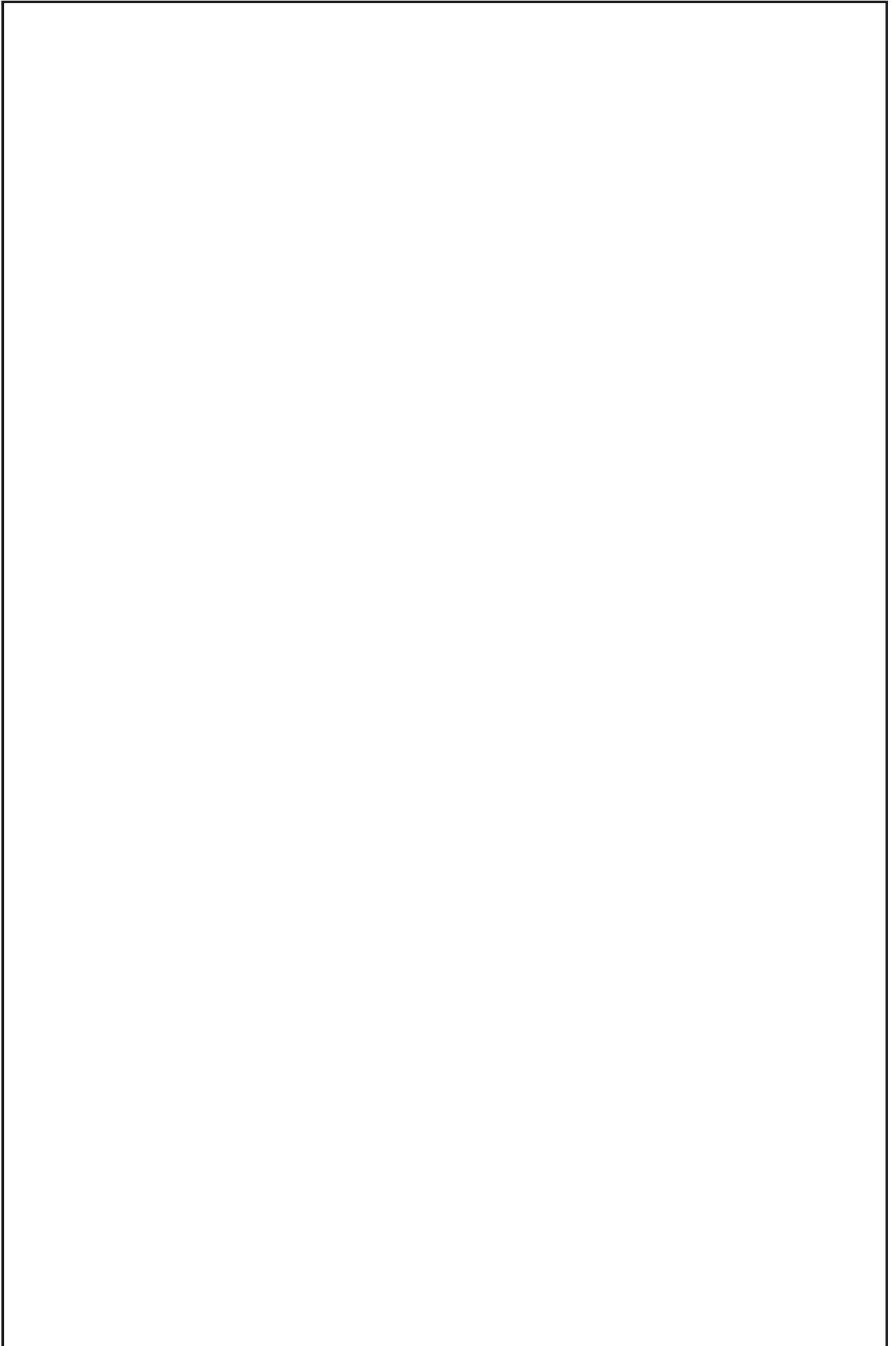
### **Prüfplan Q3.1: FBS-Beton- und Stahlbetonrohre mit Zuläufen (Abzweigen)**

Für die Dichtheitsprüfung von FBS-Rohren mit Zuläufen ist in den im Zuge der Fremdüberwachung zu prüfenden Rohrstrang ein Rohr mit eingebautem Zulauf zu integrieren. Verwendet der Hersteller unterschiedliche Anschlusssysteme, sind diese abwechselnd zu prüfen.

## **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](http://www.fbsrohre.de)