

Stahlbetonrohre und zugehörige Formstücke

Maße
Technische Lieferbedingungen**DIN**
4035

ICS 23.040.30; 23.040.50

Deskriptoren: Stahlbetonrohr, Formstück, Maß, Lieferbedingung, Wasserwesen

Reinforced concrete pipes and suitable fittings —

Dimensions, technical specifications for delivery

Tuyaux en béton armé et pièces de forme appropriées —

Dimensions, conditions techniques de livraison

Mit DIN EN 639 : 1994-12

und

DIN EN 640 : 1994-12

Ersatz für die

im Dezember 1994

zurückgezogene

Ausgabe 1990-07

Vorwort

Diese Norm ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Deutschen Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Die Herausgabe der Europäischen Normen für Stahlbetondruckrohre (siehe DIN EN 639 und DIN EN 640) machte die kurzfristige, in bezug auf die Stahlbetonrohre sachlich unveränderte Herausgabe der DIN 4035 ohne die Stahlbetondruckrohre erforderlich.

Stahlbetonrohre werden z. Z. auch innerhalb einer Arbeitsgruppe des CEN/TC 165 "Abwassertechnik" des Europäischen Komitees für Normung (CEN) behandelt. Ein Europäischer Norm-Entwurf hierzu ist unter der Nummer prEN 1916 erschienen. Wenn hieraus eine Europäische Norm geworden ist, wird die DIN 4035 zugunsten dieser Europäischen Norm zurückgezogen werden.

Aus diesem Grunde wurde auf eine Neubearbeitung der DIN 4035 verzichtet, um die europäischen Arbeiten nicht zu behindern.

Änderungen

Gegenüber der im Dezember 1994 zurückgezogenen Ausgabe Juli 1990 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Alle Festlegungen über Stahlbetondruckrohre wurden gestrichen, da diese in DIN EN 639 und DIN EN 640 überführt worden sind.

Frühere Ausgaben

DIN 4035: 1939-05, 1968-12, 1976-09, 1990-07

DIN 4036: 1939-05

Fortsetzung 2 bis 21

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	3	8.3.3.2 Prüfung an Probekörpern	9
2 Normative Verweisungen	3	8.3.4 Ringbiegezugfestigkeit	9
3 Begriffe	4	8.3.5 Wandrauheit	9
3.1 Stahlbetonrohr	4	8.3.6 Verschleißwiderstand (Abriebfestigkeit)	9
3.2 Formstück	4	8.3.7 Widerstand gegen chemische Angriffe (Korrosionsbeständigkeit)	9
4 Stahlbetonrohr- und Formstückformen	4	8.3.8 Rohrverbindungen	9
4.1 Stahlbetonrohre	4	9 Prüfungen	10
4.2 Formstücke	4	9.1 Beton	10
4.2.1 Abzweige	4	9.1.1 Druckfestigkeit	10
4.2.2 Bogen	4	9.1.2 Wasserzementwert	10
4.2.3 Schachtunterteile, Einsteigschächte	4	9.2 Bewehrung	10
4.2.4 Sonstige Formstücke	4	9.2.1 Allgemeines	10
5 Maße, Bezeichnung	4	9.2.2 Prüfung der Oberflächengestalt	10
5.1 Stahlbetonrohre	4	9.2.3 Prüfung im Zugversuch	10
5.2 Rohrverbindungen	4	9.2.4 Prüfung der Schweißausführung	10
5.3 Bezeichnung	5	9.2.5 Prüfung unter häufig wiederholter Belastung	10
6 Statische Berechnung	6	9.3 Stahlbetonrohre	10
6.1 Allgemeines	6	9.3.1 Beschaffenheit	10
6.2 Belastungen und Einbaubedingungen	6	9.3.2 Grenzabmaße	10
6.3 Bemessung	6	9.3.3 Wasserdichtheit (Werksprüfung)	11
6.3.1 Tragfähigkeitsnachweis (Zustand II)	6	9.3.3.1 Prüfung am ganzen Stahlbetonrohr	11
6.3.2 Beschränkung der Rißbreite	6	9.3.3.2 Prüfung an Probekörpern	11
6.3.3 Nachweis der Umlenkkräfte	7	9.3.4 Ringbiegezugfestigkeit	11
6.3.4 Schwingbreitennachweis für Eisenbahnlasten	7	9.3.5 Prüfung an Bruchstücken	11
7 Herstellung, Baustoffe	7	10 Überwachung (Güteüberwachung)	11
7.1 Anforderungen an Rohrwerke	7	10.1 Allgemeines	11
7.2 Beton	7	10.2 Eignungsnachweis	11
7.3 Stahl	7	10.3 Güteüberwachung	12
7.4 Bewehrung	7	10.3.1 Eigenüberwachung	12
8 Anforderungen	8	10.3.2 Fremdüberwachung	13
8.1 Beton	8	10.3.2.1 Art, Umfang und Häufigkeit	13
8.1.1 Festigkeitsklasse des Betons	8	10.3.2.2 Probenahme und Prüfbericht	13
8.1.2 Wasserzementwert (<i>w/z</i> -Wert)	8	10.4 Sonstige Prüfungen	13
8.2 Bewehrung	8	11 Kennzeichnung, Lieferscheine	13
8.3 Stahlbetonrohre und Formstücke	8	11.1 Kennzeichnung der Stahlbetonrohre und Formstücke	13
8.3.1 Beschaffenheit	8	11.2 Angaben auf dem Lieferschein	13
8.3.2 Grenzabmaße	8	Anhang A (normativ) Scheiteldruckprüfung	14
8.3.3 Wasserdichtheit von Stahlbetonrohren (Werksprüfung)	9	Anhang B (normativ) Prüfbericht: Fremdüberwachung von Stahlbetonrohren und zugehörigen Formstücken aus Stahlbeton nach DIN 4035	16
8.3.3.1 Prüfung am ganzen Stahlbetonrohr	9		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Stahlbetonrohre und zugehörige Formstücke. Soweit nachstehend nichts Abweichendes angegeben ist, gilt für Bemessung und Ausführung DIN 1045.

Stahlbetonrohre und zugehörige Formstücke werden zum Bau von Kanälen und Leitungen für Abwasser und Wasser als Freispiegelleitungen oder für sonstige Leitungen aller Art, als Schutzrohre usw. verwendet.

Für Stahlbetondruckrohre gelten DIN EN 639 und DIN EN 640.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- DIN 488-1 : 1984-09
Betonstahl — Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
- DIN 488-2
Betonstahl — Betonstahl, Maße und Gewichte
- DIN 488-3 : 1986-06
Betonstahl — Betonstahl, Prüfungen
- DIN 488-4
Betonstahl — Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht, Aufbau, Maße und Gewichte
- DIN 488-5 : 1986-06
Betonstahl — Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht, Prüfungen
- DIN 488-6 : 1986-06 Betonstahl — Überwachung (Güteüberwachung)
- DIN 488-7
Betonstahl — Nachweis der Schweißbeignung von Betonstahl, Durchführung und Bewertung der Prüfungen
- DIN 1045 : 1988-07
Beton und Stahlbeton — Bemessung und Ausführung
- DIN 1048-1
Prüfverfahren für Beton — Frischbeton
- DIN 1048-2
Prüfverfahren für Beton — Festbeton in Bauwerken und Bauteilen
- DIN 1055-2
Lastannahmen für Bauten — Bodenkenngrößen, Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel
- DIN 1055-3
Lastannahmen für Bauten — Verkehrslasten
- DIN 1072
Straßen- und Wegbrücken — Lastannahmen
- DIN 1164-1
Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen
- DIN 2402
Rohrleitungen — Nennweiten, Begriff, Stufung
- DIN 4030-1
Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase — Grundlagen und Grenzwerte

- DIN 4030-2
Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase — Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben
- DIN 4033
Entwässerungskanäle und -leitungen — Richtlinien für die Ausführung
- DIN 4034-1
Schächte aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen — Schächte für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen, Maße, Technische Lieferbedingungen
- DIN 4060
Dichtmittel aus Elastomeren für Rohrverbindungen von Abwasserkanälen und -leitungen — Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4099 : 1985-11
Schweißen von Betonstahl — Ausführung und Prüfung
- DIN 4124
Baugruben und Gräben — Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- DIN 4263
Formen, Maße und geometrische Werte von Kanälen und Leitungen im Wasserwesen
- DIN 19543
Allgemeine Anforderungen an Rohrverbindungen für Abwasserkanäle und -leitungen
- DIN 51220
Werkstoffprüfmaschinen — Allgemeine Anforderungen
- DIN 51223
Werkstoffprüfmaschinen — Druckprüfmaschinen — Anforderungen
- DIN EN 639
Allgemeine Anforderungen für Druckrohre aus Beton, einschließlich Rohrverbindungen und Formstücke; Deutsche Fassung EN 639 : 1994
- DIN EN 640
Stahlbetondruckrohre und Betondruckrohre mit verteilter Bewehrung (ohne Blechmantel), einschließlich Rohrverbindungen und Formstücke; Deutsche Fassung EN 640 : 1994
- E DIN EN 1295
Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen; Deutsche Fassung prEN 1295 : 1994
- DIN EN 10002-1
Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur); enthält Änderung AC 1 : 1990; Deutsche Fassung EN 10002-1 : 1990 und AC 1 : 1990
- DIN EN 10002-5
Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur; Deutsche Fassung EN 10002-5 : 1991
- ATVA 110
Richtlinien für die hydraulische Dimensionierung und den Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen¹⁾
- ATVA 125
Rohrvortrieb¹⁾
- ATVA 127
Richtlinie für die statische Berechnung von Entwässerungskanälen und -leitungen¹⁾

¹⁾ Zu beziehen durch: Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V., Postfach 1165, 53758 Hennef

DS 804

Vorschrift für Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke (VEI)²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Stahlbetonrohr

Ein Stahlbetonrohr ist ein Rohr mit kreisförmigem oder sonstigem Durchflußquerschnitt, das nach den Regeln des Stahlbetons (siehe DIN 1045) und den Festlegungen dieser Norm für Beanspruchungen rechtwinklig zur und gegebenenfalls auch in Richtung der Rohrachse aufgrund statischer Erfordernisse unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens bemessen, bewehrt und ausgeführt ist.

3.2 Formstück

Formstücke aus Stahlbeton sind Rohre mit Abzweig (Zulauf), ferner Bogen, Einsteigschächte bzw. Schachtunterteile, Paßstücke, Anschlußstücke (für den Anschluß z.B. an Bauwerke, an Rohre aus anderen Werkstoffen, an Armaturen), Übergangsstücke (Reduzierstücke), Böschungsstücke usw.

4 Stahlbetonrohr- und Formstückformen

4.1 Stahlbetonrohre

Die übliche Ausführung ist das innen und außen kreisförmige Stahlbetonrohr.

Sonstige Formen, z.B. Stahlbetonrohre mit Fuß oder andere Querschnitte nach DIN 4263 (Ei-, Maul-, Rechteckquerschnitte, Querschnitte mit Rinne und andere Querschnitte) sind nach hydraulischen und statischen Erfordernissen auszuführen.

4.2 Formstücke

4.2.1 Abzweige

Abzweige bis DN 250 als Seiten- oder Scheitelzulaufe werden mit Muffen ausgeführt, die das Anschließen von Rohren auch aus anderen Werkstoffen gestatten. Die Achse des Abzweigs bildet mit der Achse des durchgehenden Rohres einen Winkel von 45° oder 90°. Für Rohre mit Nennweiten ab DN 1500 sollten nur Abzweige mit einem Winkel von 90° angeordnet werden.

4.2.2 Bogen

Bogen werden in der Regel aus Segmenten hergestellt. An einem Segmentstoß sollte die Abwinklung nicht größer als 22,5° sein.

4.2.3 Schachtunterteile, Einsteigschächte

Als Schachtunterteile können Stahlbetonrohre mit Stützen für Einsteigschächte aus Stahlbetonrohren oder aus Schachtringen nach DIN 4034-1 angeordnet werden. Schachtunterteile können auch aus vertikal einzubauenden Stahlbetonrohren mit Bodenplatte und Anschlußstücken hergestellt werden.

4.2.4 Sonstige Formstücke

Sonstige Formstücke sind zum Beispiel Paßstücke mit und ohne Muffe, Anschlußstücke (für den Anschluß z.B. an Bauwerke, an Rohre aus anderen Werkstoffen, an Armaturen), Übergangsstücke, Böschungsstücke.

5 Maße, Bezeichnung

5.1 Stahlbetonrohre

Kreisförmige Stahlbetonrohre werden mit Nennweiten DN 250 bis DN 4 000 nach DIN 2402 und mit größeren Nennweiten hergestellt.

Mit Rücksicht auf die Herstellung der Stahlbetonrohre kann die Sollweite d_1 je nach der statisch erforderlichen Wanddicke s Unterschiede gegenüber der Kenngröße der Nennweite aufweisen.

Unterschreitet die Mindestweite die Kenngröße der Nennweite um mehr als 2,5%, hat der Hersteller die Sollweite anzugeben (siehe DIN 4263).

Die Baulänge von Stahlbetonrohren mit Glockenmuffe oder Falzmuffe sollte mindestens $l = 2\,500$ mm betragen. Sie sollte für Rohre DN 250 bis DN 1500 vorzugsweise durch 500, mindestens jedoch durch 100 ganzzahlig teilbar sein. Für Rohre DN 1600 und größer sollte die Baulänge l in mm durch 100 ganzzahlig teilbar sein.

Die Regelung der Baulänge gilt nicht für Formstücke nach 4.2 und für Sonderausführungen, z.B. für Stahlbetonvortriebsrohre.

Die Grenzabmaße der Stahlbetonrohre sind in 8.3.2 und Tabelle 2 angegeben.

5.2 Rohrverbindungen

Je nach Verwendungszweck werden Rohre mit Glockenmuffe oder Falzmuffe oder in anderen Ausführungen nach Angabe des Rohrherstellers ausgeführt.

Die Grenzabmaße der Muffentiefe t und der Muffenspaltweite w sind in 8.3.2, Tabelle 3, angegeben.

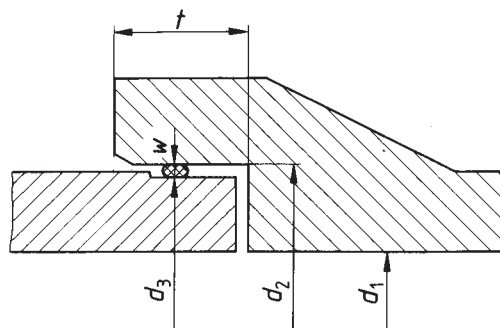


Bild 1: Beispiel einer Rohrverbindung mit Glockenmuffe und Rollringdichtung

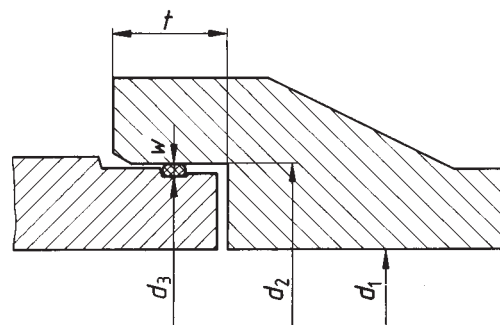


Bild 2: Beispiel einer Rohrverbindung mit Glockenmuffe und Gleitringdichtung

²⁾ Zu beziehen durch: Drucksachenverwaltung der Bundesbahndirektion Karlsruhe, Stuttgarter Straße 61, 76137 Karlsruhe

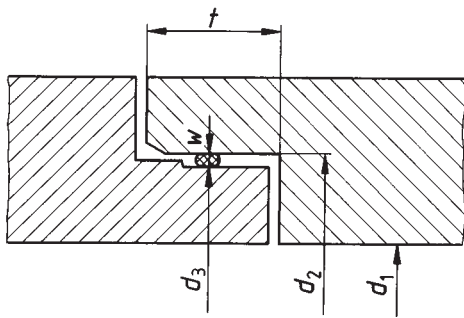


Bild 3: Beispiel einer Rohrverbindung mit Falzmuffe und Rollringdichtung

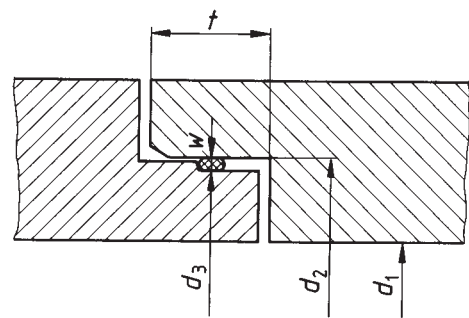


Bild 4: Beispiel einer Rohrverbindung mit Falzmuffe und Gleitringdichtung

5.3 Bezeichnung

Kreisförmige Stahlbetonrohre werden mit K bezeichnet und nach der Ausführung der Rohrenden unterschieden durch Anfügen von

- GM für Glockenmuffe,
- FM für Falzmuffe,
- OM für ohne Muffe.

Andere Rohrformen können sinngemäß bezeichnet werden.

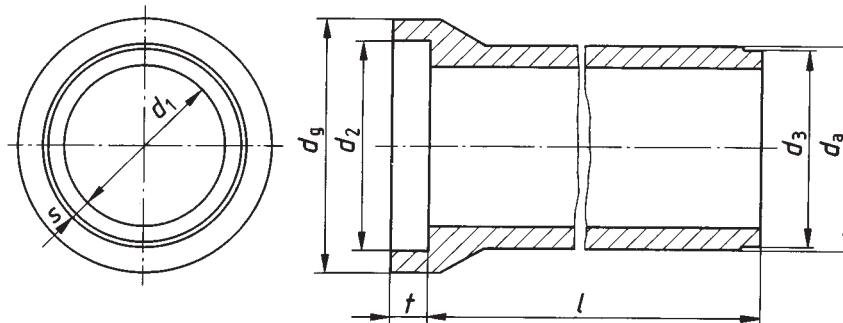


Bild 5: Kreisförmiges Stahlbetonrohr mit Glockenmuffe (K-GM)

Bezeichnung eines Stahlbetonrohres, kreisförmig (K), mit Glockenmuffe (GM), Nennweite DN 1000 und Baulänge $l = 5\,000$ mm:

Stahlbetonrohr DIN 4035 — K-GM 1000 × 5 000

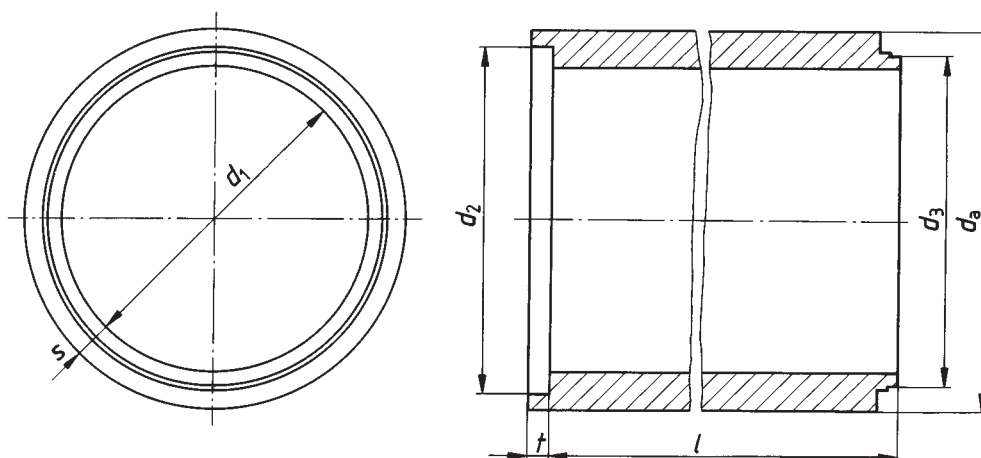


Bild 6: Kreisförmiges Stahlbetonrohr mit Falzmuffe (K-FM)

Bezeichnung eines Stahlbetonrohres, kreisförmig (K), mit Falzmuffe (FM), Nennweite DN 2000 und Baulänge $l = 3\,000$ mm:

Stahlbetonrohr DIN 4035 — K-FM 2 000 × 3 000

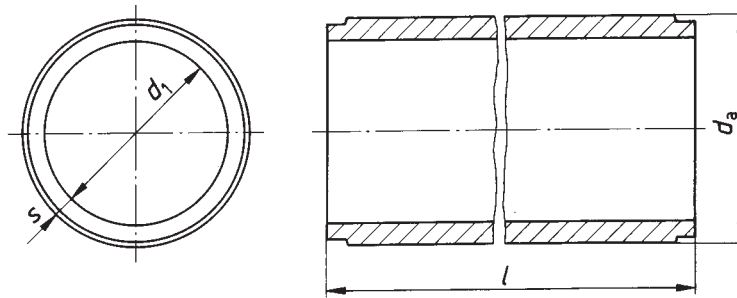


Bild 7: Kreisförmiges Stahlbetonrohr ohne Muffe, mit konstruktiven Aussparungen an den Rohrenden, zum Beispiel für das Rohrvortriebsverfahren (K-OM)

Bezeichnung eines kreisförmigen Stahlbetonrohres ohne Muffe (K-OM), Nennweite DN 1200 und Baulänge $l = 3\,300$ mm:
Stahlbetonrohr DIN 4035 — K-OM 1200 × 3300

6 Statische Berechnung

6.1 Allgemeines

Stahlbetonrohre sind nach DIN 1045 zu bemessen, soweit in dieser Norm nichts anderes festgelegt ist. Die dazu erforderlichen Belastungen und Einbaubedingungen nach 6.2 sind vom Auftraggeber anzugeben.

Das Arbeitsblatt ATV A 127 und E DIN EN 1295 sind zu beachten.

6.2 Belastungen und Einbaubedingungen

6.2.1 Eigengewicht

6.2.2 Wasserfüllung

6.2.3 Minimale und maximale Überdeckungshöhe h in m über Rohrscheitel (gegebenenfalls Unterteilung in Teilstrecken mit verschiedenen Überdeckungshöhen).

6.2.4 Bodenart: Es dürfen die Bodengruppen nach dem Arbeitsblatt ATV A 127 der Abwassertechnischen Vereinigung e.V. (ATV) oder gemittelte Bodenkenngrößen (siehe DIN 1055-2) angenommen werden.

6.2.5 Verkehrslasten (siehe z. B. DIN 1055-3, DIN 1072, DS 804)

6.2.6 Stoßbeiwerte (siehe z. B. DIN 4033, DS 804)

6.2.7 Sonstige Belastungen (z. B. Schüttgüter)

6.2.8 Grundwasserverhältnisse

6.2.9 Außergewöhnliche Beanspruchungen beim Befördern, Lagern, Verlegen und beim Einbau.

6.2.10 Art und Form des Auflagers:

Auflagerwinkel, Auflager in gewachsenem Boden, Sand- und Feinkiesauflager, Betonaufleger, Betonummantelung, Sättel, Stützen.

6.2.11 Art der Verlegung bzw. des Einbaus:

6.2.11.1 Als Grabenleitung:

Grabenwände vertikal oder gebösch, Grabenbreite des Erdkörpers in m in Höhe des Rohrscheitels (siehe DIN 4124), Art des Verbaues und dessen Beseitigung.

6.2.11.2 Als Dammleitung:

Auflager auf gewachsenem tragfähigem Boden, Auflager auf angeschüttetem Boden, Höhe der Rohrsohle (Wasserablauf) über/unter gewachsenem bzw. tragfähigem Boden in m.

6.2.11.3 Bei unterirdischem Einbau (Rohrvortrieb):

Durchpressen: Preßkraft, vorgesehene Verfahren, Abbau, Bauzustände, Kurvenradien, Wasserhaltung, Hinterpressung usw.

Einschieben, Einziehen u.ä.: vorgesehene Verfahren, Abbau, Bauzustände, Lagerung, Wasserhaltung, Hinterpressung usw.

Das Arbeitsblatt ATV A 125 ist zu beachten.

6.3 Bemessung

6.3.1 Tragfähigkeitsnachweis (Zustand II)

Die Tragfähigkeit von Stahlbetonrohren ist nach DIN 1045, Zustand II (Biegung mit Längskraft), zu berechnen. Bei Wanddicken mit Nutzhöhen unter 7 cm sind in Abweichung von DIN 1045 die Schnittgrößen nicht zu vergrößern.

6.3.2 Beschränkung der Rißbreite

Für kreisförmige Stahlbetonrohre, Rohre mit Ei- und Maulquerschnitten und zugehörige Formstücke ist ein Nachweis der Beschränkung der Rißbreite unter Gebrauchslast, in Abweichung von DIN 1045, nicht erforderlich.

Für Stahlbetonrohre mit Rechteckquerschnitt gilt DIN 1045 für den Nachweis der Beschränkung der Rißbreite.

Im Hinblick auf die notwendige Wasserdichtheit von Rohrleitungen ist neben dem Tragfähigkeitsnachweis im Zustand II die Verminderung der Rißbildung (Zustand I) unter Gebrauchslast nachzuweisen.

Die unter Gebrauchslast im Zustand I nach der Gleichung

$$\sigma_{VR} = f_R (\sigma_N + \sigma_M)$$

berechnete Rohr-Vergleichsspannung darf die maximale Rohr-Vergleichsspannung

$$\max. \sigma_{VR} = 6 \text{ N/mm}^2$$

für Festigkeitsklassen des Betons von mindestens B 45 nicht überschreiten.

Dabei ist:

- σ_{VR} Rohr-Vergleichsspannung;
- σ_N Spannungsanteil aus Normalkräften (N), als Druckspannung negativ ($\sigma_N = N/A_i$);
- σ_M Biegezugspannungsanteil aus Biegemomenten (M), d.h., es ist nur der positive Spannungswert anzusetzen ($\sigma_M = M/W_i$);
- f_R Beiwert; abhängig von dem Spannungsverhältnis σ_N/σ_M und der Wanddicke s nach Bild 8;
- A_i ideelle Querschnittsfläche;
- W_i ideales Widerstandsmoment der Rohrwand, wobei die Bewehrungsquerschnittsflächen im Verhältnis der E-Moduln mit $n = 15$ berücksichtigt werden.

6.3.3 Nachweis der Umlenkkräfte

Ein Nachweis der Umlenkkräfte ist bei kreisförmigen Stahlbetonrohren, bei Stahlbetonrohren mit Ei- und Maulquerschnitt und zugehörigen Formstücken in Abweichung von DIN 1045 nicht erforderlich.

6.3.4 Schwingbreitennachweis für Eisenbahnlasten

Bei Stahlbetonrohren, die aus Lasten durch Eisenbahnverkehr beansprucht werden, ist die Schwingbreite nach 17.8 von DIN 1045 : 1988-07 nachzuweisen.

7 Herstellung, Baustoffe

7.1 Anforderungen an Rohrwerke

Es gelten die Bestimmungen nach 5.3 von DIN 1045 : 1988-07 für Betonfertigteilewerke, soweit in den folgenden Abschnitten nichts anderes festgelegt wird.

Für Rohrwerke, die Bewehrungskörbe für Stahlbetonrohre schweißen, gilt hinsichtlich Personal und Ausstattung der Unternehmen Abschnitt 6 von DIN 4099 : 1985-11.

7.2 Beton

Für Bindemittel, Betonzuschläge, Betonzusätze (Betonzusatzmittel, Betonzusatzstoffe), Zugabewasser sowie Bereiten, Befördern, Fördern, Verarbeiten und Nachbehandeln gelten sinngemäß die Anforderungen nach DIN 1045.

7.3 Stahl

Für Betonstahl gilt DIN 488-1. Im übrigen gelten DIN 488-2 bis DIN 488-7 nur, soweit darauf verwiesen wird.

7.4 Bewehrung

Für kreisförmige Stahlbetonrohre finden sowohl kreisförmig einlagige als auch kreisförmig mehrlagige oder dem Momentenverlauf angepaßte elliptische Bewehrungen und Kombinationen davon Verwendung.

Die nach den Regeln des Stahlbetons bemessene Ringbewehrung aus maschinell zu Bewehrungskörben verschweißtem, profiliertem Bewehrungsdraht BSt 500 P oder aus geripptem Betonstabstahl BSt 500 S ist in gleichmäßig verteilten Abständen von höchstens 150 mm durchgehend über die gesamte Rohrlänge einschließlich Muffe anzuordnen.

Die meist wendelförmige Ringbewehrung wird durch über die gesamte Rohrlänge durchgehende gerade, gegebenenfalls in der Muffe aufgebogene Längsstäbe gehalten, die an den Kreuzungspunkten mit der Ringbewehrung zu verbinden sind.

Je Bewehrungslage sind dabei mindestens 6 Längsstäbe, gleichmäßig über den Umfang verteilt, anzuordnen. Der Abstand benachbarter Längsstäbe sollte 450 mm nicht überschreiten. Bei mehrlagiger Bewehrung sollten dabei die anrechenbaren Längsstäbe versetzt angeordnet werden. Der Bewehrungskorb ist fest in sich zu verbinden und gegen Verschiebungen, z.B. durch Abstandhalter, zu sichern.

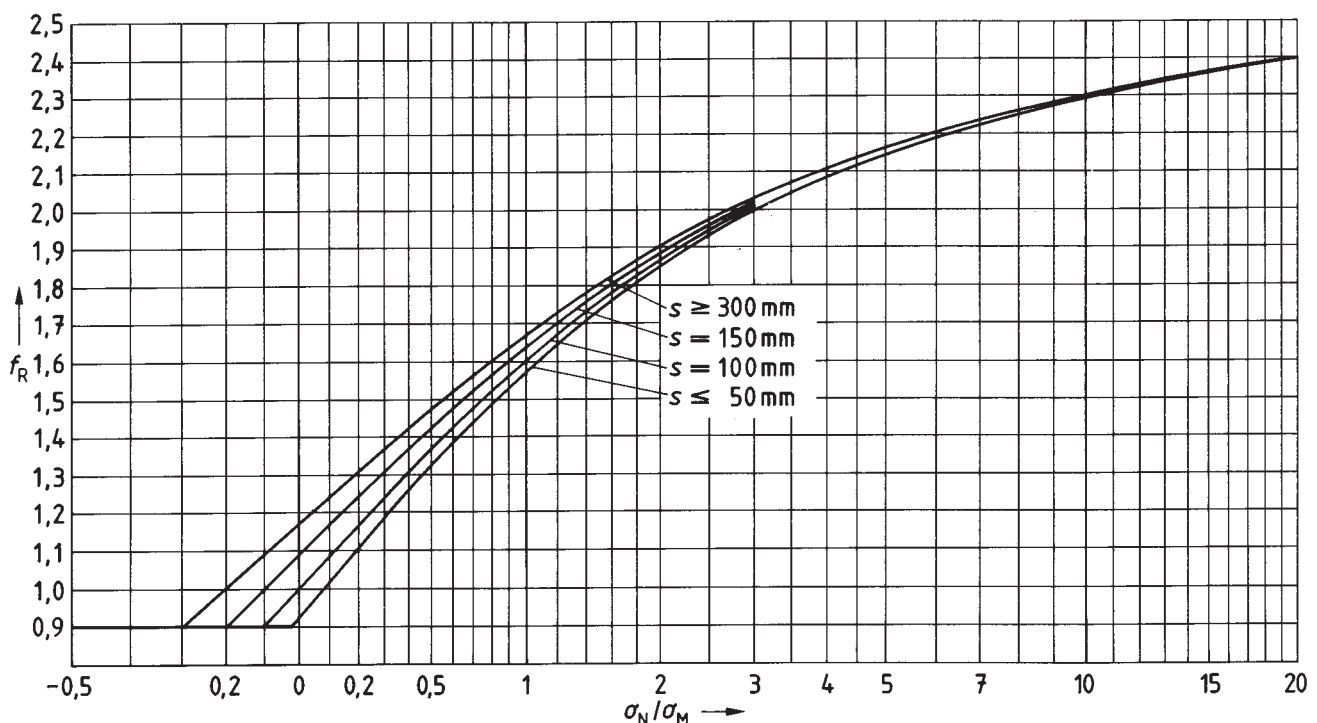


Bild 8: Beiwert f_R