

Inhaltsverzeichnis Kommentar DIN 1986-4

	Vorwort	2
1	Anwendungsbereich	3
2	Normative Verweisungen	3
3	Begriffe	3
4	Verwendungsbereiche der Abwasserrohre und -formstücke für den Neubau oder die Erneuerung.....	3
5	Verwendungsbereiche der Bauprodukte und Verfahren zur Sanierung von Entwässerungsanlagen	8
6	Brandverhalten von Baustoffen.....	9
7	Geräuschverhalten von Rohrleitungen.....	9

Vorwort

Im Zuge der Erstellung von harmonisierten Europäischen Normen für Bauprodukte auf der Grundlage der europäischen Bauproduktenrichtlinie und der von der EU-Kommission erteilten Normungsmandate wurden bis Mitte 2011 ca. 400 solcher Normen veröffentlicht. Darunter auch harmonisierte Normen für Rohre und Formstücke sowie Zubehörteile für Entwässerungsanlagen. Diese harmonisierten Europäischen Normen für Bauprodukte führen nach einer festgelegten Übergangszeit (Koexistenzperiode) zur CE-Kennzeichnung dieser Bauprodukte und damit zum freien Warenverkehr in der Europäischen Gemeinschaft. Gleichzeitig werden entsprechende nationale Normen für diese Bauprodukte zurückgezogen und ungültig. Die aktuelle Ausgabe der DIN 1986-4 berücksichtigt diese Entwicklung, die allerdings noch nicht abgeschlossen ist, da insgesamt noch weitere ca. 200 harmonisierter Europäischer Normen für Bauprodukte erwartet werden.

In der Tabelle 1 der Norm sind die Rohrarten entsprechend ihrer Werkstoffe und Konstruktion für Abwasserrohrsysteme – bestehend aus Rohren, Formstücken, Verbindungsmitteln und Dichtungen – unter Angabe der zugrunde liegenden in 2011 aktuellen Produktnormen aufgeführt, die den Anforderungen und Festlegungen der DIN EN 12056-1 bis -4 und DIN 1986-100 in Verbindung mit DIN 1986-3 sowie DIN EN 752 genügen. Die richtige Verwendung solcher genormter Bauprodukte führt bei Berücksichtigung der Festlegungen der Produktnormen sowie der Verwendungsbereiche der Tabelle 1 der Norm zu Entwässerungsleitungen, die die Anforderungen der genannten technischen Regeln erfüllen.

Nicht mehr in der Tabelle 1 enthalten sind Rohrarten und -systeme, die aufgrund allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen verwendet werden dürfen. Solche Zulassungen sind zum einen zeitlich begrenzt – in der Regel auf 5 Jahre, wobei auf Antrag des Zulassungsinhabers eine Verlängerung möglich ist – und sie können zum anderen auch während der Geltungsdauer inhaltlich geändert werden, weshalb ein Verbleib in der Tabelle 1 der Norm als wenig sinnvoll erschien. Auch können für solche nicht genormten Rohrarten und Werkstoffe Europäische Technische Zulassungen erwirkt werden, die zur CE-Kennzeichnung dieser Produkte und damit zum freien Handel in der EU führen. Werden solche zugelassenen Rohrarten und -systeme verwendet, so sind die Festlegungen der zugrunde liegenden Zulassungen genau zu beachten.

Die wesentlichsten Änderungen gegenüber DIN 1986-4:2003-02 sind im Vorwort der vorliegenden Norm aufgeführt und bedürfen keiner weiteren Kommentierung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm stellt die Verwendungsbereiche der genormten Rohrarten bzw. -systeme und ihrer Werkstoffe dar, ohne dass hier eigenständige Regelungen über die jeweilige Produktnorm hinaus getroffen werden. Die Norm erläutert und gibt Anwendungshilfen. Nicht berücksichtigt sind Rohrarten und Rohrsysteme, die nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder neuerdings nach Europäischen Technischen Zulassungen zu verwenden sind. Außerdem werden Hinweise für die Bauprodukte und Verfahren zur Sanierung von Abwasserleitungen gegeben.

2 Normative Verweisungen

Hier sind die im Normtext zitierten Produktnormen sowie die ergänzenden Normen gelistet. Maßgebend sind die jeweils gültigen Fassungen dieser Normen.

3 Begriffe

Die Begriffsbestimmungen, der in Tabelle 1 benannten Leitungsarten entsprechend den Spalten 3 bis 10, sind der Norm DIN EN 12056-2 und -3 in Verbindung mit DIN 1986-100 zu entnehmen.

4 Verwendungsbereiche der Abwasserrohre und -formstücke für den Neubau oder die Erneuerung

Für die Rohrarten und Werkstoffe entsprechend den angegebenen aktuellen Normen, die in der Tabelle 1 aufgeführt sind, ist eine ausreichende Gebrauchstauglichkeit und Beständigkeit gegenüber häuslichem und nach den Abwassersatzungen behandeltem gewerblichen Abwasser sowie Regenwasser auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen gegeben. Für die Ableitung von unbehandeltem gewerblichen Abwasser ist die Verwendbarkeit der Rohrwerkstoffe und Dichtungen anhand der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Beständigkeitslisten zu prüfen. In Zweifelsfällen ist beim Hersteller eine Stellungnahme bzw. die Freigabe zur geplanten Verwendung zu erfragen. Dieses gilt im Besonderen auch für Dichtungen, die von Hersteller zu Hersteller hinsichtlich ihrer chemischen Beständigkeit unterschiedlich sein können, auch wenn sie den Normen DIN EN 651-1 bis -4 und – soweit erforderlich – DIN 4060 entsprechen.

Die grundlegenden Anforderungen an Rohre, Formstücke und den Rohrverbindungen einschließlich Dichtungen sind folgende:

- Dauerhafte mechanische und chemische Beständigkeit gegen Abwasser und den daraus entstehenden Dämpfen und Gasen
- Ausreichende thermische Beständigkeit gegenüber den in Entwässerungsanlagen zulässigen Temperaturen des Abwassers (bis 95 °C, ausgenommen Grundleitungen bis 45 °C)
- Dauerhafte Wasser- und Gasdichtheit der Verbindungen gegenüber den in Entwässerungsleitungen zulässigen Über- und Unterdrücken bis 0,5 bar, auch unter den statisch zulässigen Belastungen und Verformungen
- Dauernde Verträglichkeit aller in einer Rohrart oder einem Rohrsystem zur Anwendung kommenden Rohre, Formstücke, Verbindungen, Dichtungen und ihrer Werkstoffe mit- und untereinander

- Einheitliche nennweitenabhängige Maße innerhalb eines Rohrsystems aus gleichem Werkstoff, so dass deren Bauteile uneingeschränkt untereinander austauschbar sind, auch wenn sie von verschiedenen Herstellern gefertigt werden.
- Weil bei den Kunststoffrohren die Außenmaße in den Produktnormen festgelegt werden, ist eine Austauschbarkeit in der Regel auch bei unterschiedlichen Kunststoffwerkstoffen möglich (Tabelle 1).
- Nach DIN EN 476¹ müssen in den Produktnormen Nennweiten (DN) als DN/ID oder DN/OD angegeben werden. Sie müssen wegen der Austauschbarkeit den Vorzugsabmessungen der Norm entsprechen. Wenn Kunststoffrohre und Formstücke ausnahmsweise nicht miteinander verbunden werden können, müssen die Einbauanleitungen der Hersteller die Hilfsmittel (z. B. Übergangsstücke) aufzeigen, die erforderlich sind, um die Verbindung herzustellen.

Nennweite	PVC-U erdverlegt DIN EN 1401-1 DIN 19534-3			PE-HD DIN EN 1519-1 DIN 19535-10			PVC-C DIN EN 1566-1 DIN 19538-10			PP DIN EN 1451-1 DIN 19560-10			ABS DIN EN 1455-1 DIN 19561-10			SAN + PVC DIN EN 1565-1 DIN 19561-10		
	d_i	s	d_a	d_i	s	d_a	d_i	s	d_a	d_i	s	d_a	d_i	s	d_a	d_i	s	d_a
40	-	-	-	44	3	50	36,4	1,8	40	36,4	1,8	40	36,4	1,8	40	36,4	1,8	40
50	-	-	-	50	3	56	46,4	1,8	50	46,4	1,8	50	46,4	1,8	50	46,4	1,8	50
				57	3	63												
70	-	-	-	69	3	75	71,4	1,8	75	71,2	1,9	75	71,4	1,8	75	71,4	1,8	75
100	104	3	110	103	3,5	110	105,6	2,2	110	104,6	2,7	110	105,6	2,2	110	106	2,2	110
125	113	3	119	117,2	3,9	125	120	2,5	125	118	3,1	125	120	2,5	125	1,2	2,5	125
150	152,8	3,6	160	150	5	160	153,6	3,2	160	152,2	3,9	160	153,6	3,2	160	154	3,2	160
200	191	4,5	200	187,6	6,2	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	247,8	6,1	250	234,4	7,8	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	299,6	7,7	315	295,4	9,8	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

d_a = Außendurchmesser d_i = Innendurchmesser s = Wanddicke

Tabelle 1 Austauschbarkeit von Kunststoffrohren aufgrund der Nennweitenmaße aus den Produktnormen

- Einwandfreie Herstellung und Beschaffenheit der Bauteile, insbesondere der Innenflächen, damit Inkrustationen und Ablagerungen nicht begünstigt werden.

Diese grundsätzlichen Anforderungen bilden auch die Grundlage für die Bau- und Prüfgrundsätze der in der Tabelle 1 der Norm aufgeführten Produktnormen.

Darüber hinaus kann es erforderlich sein, an Rohre, Formstücke und Verbindungen bei bestimmten Einbausituationen weitergehende Anforderungen zu stellen, wie z. B. hinsichtlich

- Schallschutz (nach DIN 4109),
- Brandschutz (nach DIN 4102),
- Wärmeschutz (nach DIN 4108),
- Statische Belastungen (z. B. in Verkehrsflächen)

¹ DIN EN 476, Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle

- Schutz gegen äußere Einwirkungen (z. B. Standrohre im Bereich von Verkehrsflächen oder Korrosionsschutz bei erdverlegten Stahlrohren).

Die Verlege- und Montageanleitungen der Hersteller sollten alle erforderlichen Angaben enthalten, die von Planern und Installateuren für die fachgerechte Verwendung und Installation benötigt werden und zu beachten sind.

Die derzeitige Situation bzgl. genormter oder zugelassener Bauprodukte bedingt ein Nebeneinander von Bauprodukten, die nach Regelungen der Landesbauordnungen und solchen, die nach harmonisierten technischen Spezifikationen auf Grundlage der Bauproduktenrichtlinie zu beurteilen sind. Demzufolge sind vier Möglichkeiten des Verwendbarkeitsnachweises auch für Bauprodukte der Abwasserleitungen zu unterscheiden:

- Bauprodukte nach DIN Normen bzw. nicht harmonisierten DIN EN Normen, gelistet in der Bauregelliste A Teil 1 Abschnitt 12
- Bauprodukte nach Allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik
- Bauprodukte nach harmonisierten Europäischen Normen, gelistet in der Bauregelliste B Teil 1, Abschnitt 1.12
- Bauprodukte nach Europäischen Technischen Zulassungen (ETZ), erteilt von einer notifizierten (benannten) Zulassungsstelle (in Deutschland: Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin)

Während die Bauprodukte nach technischen Regeln auf der Grundlage der Landesbauordnungen zum Nachweis der Übereinstimmung mit dem Übereinstimmungszeichen Ü gekennzeichnet sind, tragen Bauprodukte, die harmonisierten technischen Spezifikationen entsprechen, eine CE-Kennzeichnung. Letztere drückt die Konformität des Bauprodukts mit der Bauproduktenrichtlinie und den im Anhang ZA der harmonisierten Norm bzw. den in der ETZ festgelegten wesentlichen Eigenschaften aus. Die CE-Kennzeichnung zielt in erster Linie auf das Inverkehrbringen der Bauprodukte und den freien Warenverkehr in den Mitgliedstaaten der EU. Die Verwendung dieser CE-gekennzeichneten Bauprodukte regelt der Mitgliedstaat, der für das Bauen auf seinem Territorium allein verantwortlich ist.

So ist es durchaus möglich und in vielen Fällen bereits gegeben, dass CE-gekennzeichnete Bauprodukte für ihre Verwendung in Deutschland zusätzliche Verwendungsanforderungen erfüllen müssen. Dies ist durch die in Deutschland bekannt gemachten Technischen Baubestimmungen und durch entsprechende Angaben in der Bauregelliste B Teil 1 festgelegt.

Solche zusätzlichen Verwendbarkeitsnachweise werden zurzeit für Rohre und Formstücke (DIN EN 1916) sowie Einsteig- und Kontrollschächte (DIN EN 1917) aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton gefordert, aber auch für Dichtmittel nach DIN EN 681-1 bis -4 (siehe auch Tabelle 2).

Für genormte Rohre und Formstücke einschließlich Schachtbauteile sowie den Dichtmitteln ist der Stand 2011 bezüglich der geforderten Verwendbarkeitsnachweise in der Tabelle 2 dargestellt. Dabei gilt es zu beachten, dass die Bauregellisten A und B jährlich zweimal aktualisiert werden und sich mit jeder Ausgabe Änderungen ergeben können.

Bauprodukte für Abwasserleitungen	DIN EN-Norm	CE (AoC)	Ü	Bemerkung
Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen	DIN EN 295-1:1999	-	ÜHP*	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.1
Sonderformstücke, Übergangsbauerteile und Zubehörteile	DIN EN 295-4:1995	-	ÜHP*	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.22
Steinzeugschächte	DIN EN 295-6:1995	-	ÜHP*	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.23
Steinzeugrohre und Verbindungen, die mittels Rohrvortrieb eingebaut werden	DIN EN 295-7:1995	-	ÜHP*	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.24
Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen – Teil 10: Leistungsanforderungen	DIN EN 295-10:2005	4	-	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.19
Faserzementrohre und Formstücke für Abwasserkanäle	DIN EN 588-1:1996	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.15 zusätzlich gilt DIN 19850-1, u.a.
Einsteig- und Kontrollschächte für Abwasserkanäle und Abwasserleitungen aus Faserzement	DIN EN 588-2:2002	4	-	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.5
Rohre, Formstücke und Zubehörteile aus duktilem Gusseisen ...	EN 598:2007 + A1:2009	4	-	-
Elastomer-Dichtungen – Werkstoffanforderungen für Rohrleitungsdichtungen	DIN EN 681-1 bis -4: 2006	4	+ ÜHP	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.9 bis 1.12.12, zusätzlich gilt Anlage 1/12.3 und für Dichtungen nach EN 681-2 auch Anlage 1/12.4
Rohre und Formstücke aus Gusseisen	DIN EN 877:2010	4	-	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.17
Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem, feuerverzinktem Stahlrohr	DIN EN 1123-1:2004	4	-	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.15
Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem, nichtrostendem Stahlrohr	DIN EN 1124-1:2004 und Berichtigung 1:2006	4	-	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.16
Betonrohre, Stahlbetonrohre	DIN V 1201:2004	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.19, 20 zusätzlich gilt Anlage 1.15
Rohre und Formstücke aus PVC-U, innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1329-1:1999	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.6 in Verbindung mit DIN 19531-10, u.a.
Rohre und Formstücke aus PVC-U, für erdverlegte Leitungen	DIN EN 1401-1:1998	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.7 in Verbindung mit DIN 19534-3, u.a.
Abwasserrohre aus Polypropylen (PP), innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1451-1:1999	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.17 in Verbindung mit DIN 19560-10, u.a.
Rohre und Formstücke mit profilierter Wandung aus PVC-U, innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1453-1:2000	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.26 in Verbindung mit DIN 19531-10, u.a.
Abwasserrohre aus ABS, innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1455-1:1999	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.18.1 in Verbindung mit DIN 19561-10, u.a.
Abwasserrohre aus Polyethylen (PE-HD) für heißwasserbeständige Abwasserleitungen (HT) innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1519-1:2000	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.8 in Verbindung mit DIN 19535-10, u.a.
Normalentflammbare Abwasserrohre aus Styrol-Copolymer-Blends (San + PVC), innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1565-1:1999	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.18.2 in Verbindung mit DIN 19561-10, u.a.
Abwasserrohre aus PVC-C, innerhalb von Gebäuden	DIN EN 1566-1:1999	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.11 in Verbindung mit DIN 19538-10, u.a.
Abwasserrohre aus Polypropylen (PP) für erdverlegte Leitungen	DIN EN 1852-1:2003	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.27 in Verbindung mit DIN V EN V 1852-2
Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton	DIN EN 1916:2003 + Berichtigungen 1:2004 und 2:2008	4	+ ÜZ	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.13 zusätzlich gilt Anlage 1/12.5 (BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.19 und 21)
Einsteig- und Kontrollschächte aus Beton,	DIN EN 1917:2003 + Berichtigungen	4	+ ÜZ	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.14 zusätzlich gilt Anlage 1/12.6

Stahlfaserbeton und Stahlbeton	1:2004 und 2:2008			(BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.20)
Schächte aus Beton	DIN V 4034-1:2004	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.20 zusätzlich gilt Anlage 1.15
Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl	DIN EN 10224:2005	4	-	BRL B-1, lfd. Nr. 1.12.18 zusätzlich Anlage 1/12.8
Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte für Abwasserkanäle und -leitungen	DIN EN 12666-1:2006	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.9 in Verbindung mit DIN CEN/TS 12666-2
Faserzementrohre, Formstücke für Hausentwässerungssysteme	DIN EN 12763:2000	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.14 zusätzlich gilt Anlage 1.33
Rohrleitungssysteme für erdverlegte Leitungen aus PVC-U, PP und PE, Rohrtyp A	DIN EN 13476-2:2007	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.30 zusätzlich gilt Anlage 12.6
Rohrleitungssysteme für erdverlegte Leitungen aus PVC-U, PP und PE, Rohrtyp B	DIN EN 13476-3:2009	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.31 zusätzlich gilt Anlage 12.6
Rohr und Formstücke aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GFK) für erdverlegte Leitungen	DIN 14364:2009	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.12 in Verbindung mit DIN CEN/TS 14364:2006
Rohrleitungssysteme aus Polypropylen mit mineralischen Additiven (PP-MD), außerhalb von Gebäuden	DIN EN 14758-1:2009	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.29 in Verbindung mit DIN CEN/TS 14758-2:2007, u.a.
Fertigschächte aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für Abwasserkanäle und -leitungen	DIN 19537-3:1990	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.10
Fertigschächte aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GFK) für erdverlegte Leitungen	DIN 19565-5:1990	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.13
Faserzementschächte für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen	DIN 19850-3:1990	-	ÜZ	BRL A-1, lfd. Nr. 12.1.16 zusätzlich gilt Anlage 1.15
Anmerkungen:	CE: System der Konformitätsbestätigung (AoC) für die CE-Kennzeichnung Ü: Art des Übereinstimmungsnachweises für die Ü-Kennzeichnung BRL A-1, BRL B-1: Bauregelliste A Teil 1, B Teil 1 (Ausgabe 2011/1) u. a.: und andere (weitere) in der Bauregelliste angegebene technische Regeln und/oder Anlagen * Für das Bauprodukt gibt es eine harmonisierte Europäische Norm. Die Verwendung bereits in Verkehr gebrachter Produkte bleibt unberührt.			

Tabelle 2 DIN- und DIN EN-Normen für Bauprodukte, für Abwasserleitungen und Verwendbarkeitsnachweise

Für Druckleitungen von Abwasserhebeanlagen dürfen auch Rohrarten und Werkstoffe verwendet werden, die nicht in der Tabelle 1 der Norm genannt sind, jedoch gegenüber dem abzuleitenden Abwasser beständig sind und den entstehenden Pumpendrücker standhalten. In der Praxis werden innerhalb des Gebäudes häufig Rohre und Formstücke aus der Trinkwasserinstallation für Druckleitungen verwendet, wie beispielsweise:

- Rohr aus unlegierten Stählen nach DIN EN 10224²
- Rohre aus unlegierten Stahl mit Eignung zum Schweißen nach DIN EN 10255³
- Geschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10312⁴
- Rohre aus Kupfer nach DIN EN 1057⁵
- Rohre aus Propylen nach DIN 8077⁶, DIN 8078⁷
- Rohre aus Polybuten (PB) nach DIN 16968⁸, DIN 16969⁹
- Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) nach DIN 8079¹⁰, DIN 8080¹¹
- Verbundrohre mit DVGW Prüfzeichen

Anmerkung:* Harmonisierte Europäische Norm für die CE-Kennzeichnung der Produkte

Bei der Planung und Ausführung von Druckleitungen aus diesen Werkstoffen sind die technischen Regeln für die jeweils vorgesehene Verbindungsart zu beachten. Es wird davon ausgegangen, dass das in der Regel leicht basische häusliche Abwasser diese Rohrwerkstoffe nicht angreift und keine relevanten Schwermetallionen auslöst. Die genannten Druckleitungen aus metallischen Werkstoffen dürfen nicht für die Ableitung von Kondensaten aus Brennwertanlagen ohne planmäßige Verdünnung mit häuslichem Abwasser (siehe Kommentar zu Fußnote e) und für die Ableitung von Abwasser aus Abscheideranlagen für Fette verwendet werden.

5 Verwendungsbereiche der Bauprodukte und Verfahren zur Sanierung von Entwässerungsanlagen

Wegen der Vielzahl von Produkten und Verfahren zur Sanierung von Abwasserleitungen und der schnellen Produktentwicklungen auf diesem Sektor ist die detaillierte Darstellung der zurzeit verwendbaren Produkte und Ver-

² DIN EN 10224, Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten – Technische Lieferbedingungen

³ DIN EN 10255, Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindschneiden – Technische Lieferbedingungen

⁴ DIN EN 10312, Geschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten – Technische Lieferbedingungen

⁵ DIN EN 1057, Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen

⁶ DIN 8077, Rohre aus Polypropylen (PP) – PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Maße

⁷ DIN 8078, Rohre aus Polypropylen (PP) – PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung

⁸ DIN 16968, Rohre aus Polybuten-1 (PB-1) – PB 125 – Allgemeine Qualitätsanforderungen und Prüfung

⁹ DIN 16969, Rohre aus Polybuten (PB) – PB 125 – Maße

¹⁰ DIN 8079, Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) – Maße

¹¹ DIN 8080, Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung

fahren in der Norm nicht sinnvoll. Stattdessen werden lediglich einige allgemeine Hinweise gegeben.

Für die Sanierung von Abwasserleitungen von Bauwerken im Geltungsbereich der Landesbauordnungen ist in gleicher Weise wie beim Neubau zu beachten, dass Bauprodukte und/oder Sanierungsverfahren der Verwendbarkeitsnachweise bedürfen. Wegen der genannten schnellen technischen Entwicklung von Sanierungsprodukten und -techniken werden hier vorwiegend technische Zulassungen zum Nachweis der Verwendbarkeit herangezogen, das sind entweder allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen oder europäische technische Zulassungen.

Bezüglich der Verwendung der Bauprodukte und der Durchführung der Sanierungsverfahren sind die Festlegungen der jeweiligen Zulassung unbedingt und genau zu beachten.

6 Brandverhalten von Baustoffen

Die Vermeidung von Bränden und die Verhinderung von Brandausbreitungen hat eine vorrangige Bedeutung in Bezug auf den Schutz der Bürger und ihres Eigentums. Um aber schon in der Planungsphase entsprechende Vorkehrungen und Maßnahmen für das jeweilige Bauwerk festlegen zu können, sind Angaben zum Brandverhalten der Bauteile und Werkstoffe unerlässlich. In die Tabelle 1 der Norm ist das Brandverhalten der Baustoffe nach DIN 4102-4 aufgenommen. Diese Angaben beziehen sich jedoch lediglich auf den Rohrwerkstoff und nicht auf die installierte Rohrleitung, die letztlich maßgebend sein kann für eine mögliche Brandausbreitung.

Hinsichtlich des Brandschutzes sind die Landesbauordnungen mit den bekannt gemachten technischen Baubestimmungen sowie Durchführungs- und Ausführungsverordnungen und DIN 4102 zu beachten (s. a. Kommentar zu DIN 1986-100, Abschnitt 7 Brandschutz).

Abweichend von DIN 4102 werden z.B. Rohrleitungen aus Faserzement als brennbar eingestuft, weil im installierten Zustand eine Übertragung von Feuer und Rauch zu befürchten ist, obwohl der Werkstoff Faserzement entsprechend DIN 4102-1 als A 1 „nicht brennbar“ klassifiziert ist.

Deshalb ist es erforderlich, dass Hersteller von Rohrsystemen einen Nachweis des Brandverhaltens gemäß DIN 4102-11 führen. Daraus abzuleitende erforderliche Schutzmaßnahmen gegen Brandübertragung bei Rohrleitungen, mindestens entsprechend der Feuerwiderstandsklasse R 90, sollten in den Montage- bzw. Verlegeanleitungen dargestellt werden.

Wenn solche systemspezifischen Angaben zum Brandverhalten vorliegen, können Planer und Installateure bei bestehenden Brandschutzanforderungen beurteilen, ob die/der gewählte Rohrart/Rohrwerkstoff die bestehenden Brandschutzanforderungen erfüllt oder ob zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

DIN 4102-11 regelt ein Prüfverfahren für die Ermittlung der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse von Abwasserrohrsystemen.

7 Geräuschverhalten von Rohrleitungen

Angaben zum Geräuschverhalten von Rohrleitungen sind in der Tabelle 1 der Norm nicht enthalten, obgleich seitens des Installateurhandwerks solche Angaben wiederholt gefordert wurden.

Mit Veröffentlichung von DIN 4109/A1:2001-01 „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise Änderung A1“ wurde in der Tabelle 4, Zeile 1

der kennzeichnende Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen (Wohn- und Schlafräume) von Geräuschen aus Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam) von ursprünglich ≤ 35 dB(A) auf ≤ 30 dB(A) verschärft.

Allerdings müssen dafür nach der zugehörigen Fußnote „b“ folgende werkvertragliche Regelungen zur Erfüllung des zulässigen Installationsschalldruckpegels vorhanden sein:

Zitat:

„Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. u. a. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen. Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilnahme vor Verschießen bzw. Verkleiden der Installation hinzugezogen werden. Weitergehende Details regelt das ZVSHK-Merkblatt (zu beziehen durch: Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Rathausallee 6, 53757 Sankt Augustin).“

Die werkvertraglichen Voraussetzungen werden in dem ZVSHK-Merkblatt und Fachinformation „Schallschutz“ dargestellt und sind nachfolgend in Kurzform bezogen auf die wesentlichsten Themen zusammengefasst.

Planung/Ausführungsunterlagen

Die Einhaltung des zulässigen Schalldruckpegels setzt jeweils eine schallschutztechnische Planung voraus, die dem Auftragnehmer auf Verlangen, spätestens jedoch vor Baubeginn, auszuhändigen ist. Diese muss mindestens folgende verbindliche Angaben enthalten:

- Lage und Anordnung der Nassräume zu den schutzbedürftigen Räumen
- Angaben zur Anordnung der Installationswände und flankierenden Wände
- Angaben und Nachweise zur flächenbezogenen Masse der Installationswände (min. 220 kg/m^2)
- Festlegung einer schallschutzgünstigen Rohrleitungsführung
- Art, Beschaffenheit und Nachweise bezüglich der Rohrleitungen, Befestigungen, Armaturen und Einrichtungsgegenstände
- Angaben zu Richtungsänderungen von Rohrleitungen (insbesondere Abwasserleitungen).
- Wahl der Armaturengruppe (*gilt nur für Trinkwasserinstallation*)
- Angaben zum Ruhe- und Fließdruck der Anlage (*gilt nur für Trinkwasserinstallation*)
- Angaben zur akustischen Entkoppelung der Sanitärausstattungsgegenstände (z. B. wandhängende und bodenstehende Klosetts, Wannen, Wannenschürzen, Wannenträger, Waschtische, Ablagen, Urinale u. a.)
- Angaben über zusätzliche Maßnahmen zur Verminderung der Übertragung von Körperschall

Leistungsverzeichnis

In den Leistungsverzeichnissen müssen die Bauteile, die zur Erfüllung des Schallschutzes erforderlich sind, detailliert nach Art, Umfang und Stückzahl ausgeschrieben werden.

Herstellerangaben

Nachweise über schallschutztechnische Produktprüfungen unter definierten Praxisbedingungen (keine reinen Prüfstandswerte), welche die Einhaltung des geforderten Schallschutzpegels bei fachgerechter Montage gewährleisten, sind auf Verlangen durch den Hersteller vorzulegen. Die Montageanlei-

tungen des Herstellers müssen verbindliche Angaben zum Schallschutz beinhalten.

Abnahme/Teilabnahme

Der Nachweis der Erfüllung der schallschutztechnischen Anforderungen der fertig gestellten Anlage (Abnahme) oder teilfertigen Anlage (Teilabnahme) vor Verschließen oder Verkleiden der Installation ist durch den Auftraggeber zu bestätigen.

Der ZVSHK rät allen ausführenden Betrieben auf Einhaltung dieser werkvertraglichen Voraussetzungen zu bestehen.

Bei Trinkwasserinstallationen besteht seit langem die Anforderung für die geräuscherzeugenden Bauteile, wie Armaturen und Geräte (Leitungsanlagen zählen hierzu nicht), diese hinsichtlich des Geräuschverhaltens zu prüfen und zu klassifizieren. Mit der Normenreihe DIN ISO 3822 sind einheitliche Prüfverfahren zur Feststellung des Geräuschverhaltens vorhanden, die Klassifizierung erfolgt durch das erforderliche allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis. Solche Prüfverfahren gab es lange Zeit für Bauteile und Rohrleitungen der Entwässerungstechnik nicht. Die von einzelnen System- oder Dämmstoffherstellern angegebenen Schallpegel waren für Planer und Installateure wenig brauchbar, teilweise sogar irreführend, wenn nicht dargestellt wurde, unter welchen baulichen Gegebenheiten und Prüfbedingungen die Werte ermittelt wurden. Weil unterschiedliche und oft auch zu günstige Bedingungen bei der Prüfung angewendet wurden, waren diese Herstellerangaben meistens nicht miteinander vergleichbar.

Seit Anfang 2005 liegt die Ausgabe DIN EN 14366 „Messung der Geräusche von Abwasserinstallationen im Prüfstand“, die ein einheitliches Verfahren zur Messung von Luft- und Körperschall unter Laborbedingungen beinhaltet vor. Sie macht weiterhin Angaben zur Darstellung der Ergebnisse, so dass diese zum Vergleich der geprüften Produkte und Werkstoffe herangezogen werden können. Einen baurechtlichen Zwang zur Geräuschemessung und Beurteilung von Bauteilen der Entwässerungstechnik – ähnlich wie bei den Trinkwasserarmaturen und -geräten – gibt es jedoch nicht.

Siehe auch Kommentar zu DIN 1986-100, Abschnitt 8 Schallschutz.

Die in der Tabelle 1 der Norm mit „+“ gekennzeichneten Rohrarten und Werkstoffe dürfen für die jeweilige Leitungsart verwendet und die mit „-“ dürfen nicht verwendet werden. Die Einschränkungen bzw. Öffnungen entsprechend den Fußnoten a bis h sind zu beachten!

Diese Angaben sollen Planern, Anwendern bzw. Ausführenden eine Grundlage für die richtige Auswahl der Rohrarten und Werkstoffe für die vorgesehene Leitungsart geben. Dabei sind die Betriebsbedingungen und die Umgebungseinflüsse aber auch die eigenen Erfahrungen, die bei der praktischen Anwendung gewonnen wurden, vorab zu berücksichtigen. Die Festlegungen zur Verwendung der Rohrarten und Werkstoffe enthalten teilweise Einschränkungen, die auch der Betreiber einer Entwässerungsanlage wissen muss. Aus diesem Grunde sollte dem Betreiber nach Errichtung einer Entwässerungsanlage eine Bedienungs- und Wartungsanleitung übergeben werden, in der die zulässigen Betriebsbedingungen und die Einleitungsverbote nach DIN 1986-3 enthalten sind. Der Zentralverband Sanitär Heizung Klima hat eine solche „Betriebsanleitung Entwässerungsanlage“ für seine Mitgliedsbetriebe erstellt und hält diese vor (siehe auch Register „Betriebs- und Wartungsunterlagen“ dieser Kommentarsammlung).

Tabelle 1 – Verwendungsbereiche der genormten Abwasserrohre und -formstücke für den Neubau oder die Erneuerung der Abwasserleitung

Die Tabelle 1 umfasst die zurzeit genormten Rohrarten und Werkstoffe (Spalte 1) entsprechend den laufenden Nummern 1 bis 28, mit Angaben zu den technischen Regeln (Spalte 2), den Einsatzbereichen (Leistungsarten, Spalten 3 bis 11) und dem Brandverhalten.

Nicht mehr enthalten sind Rohrarten und Werkstoffe, die nach Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu verwenden sind, da diese Zulassungen zeitlich befristet sind und auch jederzeit geändert werden können, wie im Kommentar zum Vorwort bereits erläutert.

In der Spalte 1 sind die Rohrarten und Werkstoffe festgelegt.

In der Spalte 2 sind die Normen angegeben, in denen die Abwasserrohre, -formstücke und ggf. Verbindungsmittel hinsichtlich ihrer Eigenschaften festgelegt sind, die durch entsprechende Konformitätsnachweise bzw. Verwendbarkeitsnachweise zu belegen sind.

Maßgebend für Verwendung der Bauteile sind die Festlegungen der Bauregellisten A Teil 1 und B Teil 1. Wegen der noch nicht abgeschlossenen Überführung von nationalen Produktnormen in harmonisierte Europäische Normen können sich hier in den nächsten Jahren noch Veränderungen ergeben.

Deshalb ist bei der Verwendung von Abwasserrohren und -formstücken darauf zu achten, dass sie den aktuell geforderten Verwendbarkeitsnachweis in Form des Übereinstimmungsnachweises oder des Konformitätsnachweises oder auch als Kombination von beiden haben und entsprechend mit dem Übereinstimmungszeichen Ü und/oder der CE-Kennzeichnung gekennzeichnet sind. Angaben zum erforderlichen Verwendbarkeitsnachweis liefern die Bauregellisten A Teil 1 und B Teil 1 in der jeweils gültigen Fassung.

Die Spalte 12 gibt das Brandverhalten der Rohr- und Formstückwerkstoffe nach DIN 4102-4 an. Nach dieser Norm werden Baustoffe hinsichtlich ihres Brandverhaltens unterteilt in:

- A1 nicht brennbare Baustoffe
- B1 schwer entflammbare Baustoffe
- B2 normal entflammbare Baustoffe
- B3 leicht entflammbare Baustoffe

Baukonstruktionen, die nach DIN 4102 aus diesen Baustoffen hergestellt werden, müssen entsprechend den brandschutztechnischen Anforderungen am Einbauort die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachweisen, z. B. „F 90“ entsprechend einer Widerstandsdauer von mindestens 90 Minuten.

Fußnote a

Bei der Verwendung von Betonrohren ist der genormte Typ in Bezug auf die Leitungsart wie auch die Festlegungen hinsichtlich unterschiedlicher Muffenmaße unbedingt zu beachten.

Fußnote b

Die mit der Fußnote b gekennzeichneten Rohrarten und Werkstoffe sind nicht als Standrohre für Regenfalleitungen im Freien oder auch in Innenbereichen zu verwenden, wenn Beschädigungen z. B. durch mechanische Einwirkungen nicht auszuschließen sind und ein gesonderter Schutz nicht vorgesehen ist. Solche Beschädigungen können verursacht werden durch Unachtsamkeit beim Fahrverkehr oder aber auch durch Mutwilligkeit. Die Fußnote b stellt kein generelles Verwendungsverbot dar. Vielmehr wird darauf hingewiesen, dass die gekennzeichneten Rohrarten ohne zusätzlichen Schutz nicht an Stellen verwendet werden dürfen, an denen sie Beschädigungen ausgesetzt sein können.

Fußnote c

Rohre aus PVC-U nach DIN EN 1401-1 dürfen als Anschluss- und Falleitungen nur dann verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Temperatur des Abwassers 45°C nicht übersteigt. Ansonsten sind mit einer vorzeitigen Alterung und dem Verlust der Dauerhaftigkeit der Rohrleitungen zu rechnen. Weil der Werkstoff nicht ausreichend UV-beständig ist, sollten innerhalb von Gebäuden die Fall- und Sammelleitungen aus diesem Werkstoff nicht ungeschützt vor UV-Strahlen verlegt werden.

Fußnote d

Rohre und Formstücke aus Stahl nach DIN EN 1123-1 und -2 müssen bei Verwendung als im Erdreich verlegte Grundleitung den geforderten Korrosionsschutz haben, um die ausreichende Dauerhaftigkeit sicherzustellen. Ziel der Korrosionsschutzmaßnahme ist die Trennung der Rohraußenfläche vom umgebenden Erdreich um Korrosionsschäden zu vermeiden. Die meisten Außenkorrosionsschäden entstehen durch Beschädigungen, die das Erdreich beim Verfüllen der Gräben und die Einwirkung von Wasser an der Rohroberfläche (Schadstelle) verursacht.

Fußnote e

In Spalte 11 wird die Verwendbarkeit von Rohrsystemen für kondensatführende Leitungen bewertet. Zu unterscheiden ist hierbei, ob die Kondensate planmäßig verdünnt werden, z. B. durch die Einleitung häuslichen Schmutzwassers oder ob eine solche Verdünnung nicht oder nicht in ausreichendem Maße stattfinden kann, wie z. B. bei der Einzelanschlussleitung für den Kondensatabfluss der Feuerungsanlage. Die mit „+“ gekennzeichneten Werkstoffe sind grundsätzlich für Kondensate – auch planmäßig nicht verdünnte – geeignet. Dagegen dürfen die mit Fußnote „e“ gekennzeichneten Werkstoffe nur eingeschränkt verwendet werden.

Der Umgang mit Kondensaten aus Brennwertkesseln ist im Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 251 (August 2003) ausführlich beschrieben. Die Einleitbedingungen und Maßnahmen zur Kondensatbehandlung sind im Abschnitt 4 des Arbeitsblattes dargestellt und werden hier auszugsweise wiedergegeben. Für Kleinkläranlagen sind die Angaben in Spalte 11 irrelevant, weil in diesen Fällen immer das saure Kondensat allein zum Schutze der vollbiologischen Abwasserbehandlung in diesen kleinen Anlagen unmittelbar an der Anfallstelle des Kondensates über eine Neutralisationseinheit zu leiten ist (siehe Kommentar zu DIN 1986-3).

Zitat aus ATV-DVWK-A251, 4.1.1

Betrieb von Feuerungsanlagen mit schwefelarmen Brennstoffen

Unter Berücksichtigung des Vorsorgegedankens zum Schutz der öffentlichen Abwasseranlagen kann nach den derzeit vorliegenden Praxiserfahrungen, den Angaben der Werkstoffhersteller und den durchgeführten gutachterlichen Untersuchungen zum Einfluss von Brennwert-Kondensaten auf verschiedene Werkstoffe der Einleitung von unbehandelten Kondensaten aus Brennwertkesseln, die mit Erdgas, Flüssiggas oder Heizöl EL schwefelarm betrieben werden, in den öffentlichen Kanal immer dann zugestimmt werden, wenn der Abfluss einer entsprechend großen Menge häuslichen Abwassers über denselben Übergabepunkt zur öffentlichen Kanalisation gewährleistet ist.

Richtwert:

Im Mittel mindestens das 20fache Volumen der zu erwartenden Kondensatmenge.

... Bei Brennwertkesseln, die mit Erdgas, Flüssiggas oder Heizöl EL schwefelarm betrieben werden, ist eine ausreichende Vermischung gegeben, wenn an der Einleitungsstelle eines Gebäudes mit einem 200 kW-Brennwertkessel mindestens acht Wohneinheiten angeschlossen sind oder wenn z. B. in einem Bürogebäude mit einem 200 kW-Brennwertkessel mindestens 80 Beschäftigte tätig sind. Bei Kesselbelastungen > 200 kW ist das Kondensat aus Vorsorgegründen zu neutralisieren. Bei Kesselbelastungen zwischen 25 kW und 200 kW ist die Zahl der Wohnungen bzw. Beschäftigten durch lineare Umrechnung zu ermitteln.

Nähere Angaben und Berechnungen zur Vermischung siehe Anhang, Abschnitt D, Beispiele 1 und 2.

Der Wasserbedarf für gewerbliche und andere Zwecke ist in Tabelle D.3 (Anhang, Abschnitt D) wiedergegeben. ...

Von Anlagen mit Kesselbelastungen < 25 kW geht erfahrungsgemäß kein Risiko für die öffentlichen Abwasseranlagen aus. Bei Anlagen dieser Größenordnung wird ohne besondere Prüfung von einer ausreichenden Vermischung ausgegangen.

Kondensate aus ölbefeuerten Anlagen, die mit Heizöl EL betrieben werden, das nicht nach DIN 51603 als schwefelarm eingestuft ist, sind wegen des niedrigen pH-Wertes immer zu neutralisieren. Auch hierzu wird auf das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 251 insbesondere Tabelle 2 verwiesen.

Fußnote „e“ öffnet für Betonrohre nach DIN EN 1916, Faserzementrohr nach DIN EN 12763 sowie DIN 19850-1, -2 und DIN EN 588-1, gusseiserne Rohre nach DIN EN 877 und DIN EN 598 und Stahlrohre nach DIN EN 1123 das eigentliche Verwendungsverbot in eine zulässige Verwendung, wenn in den Leitungen eine ausreichende, planmäßige Verdünnung durch anderes Abwasser stattfindet, wie im Arbeitsblatt A 251 dargestellt.

Eine planmäßige Verdünnung kann nicht erwartet werden bei Einzelschlussleitungen für die Kondensatableitung im Aufstellungsraum oder auch bei Bodenabläufen in Keller- und Heizungsräumen, über die kaum oder nur sporadisch Abwasser eingeleitet wird. Eine ausreichende Verdünnung des Kondensates kann auch nicht erwartet werden, wenn wenig genutzte WC-Anlagen angeschlossen werden.

- Für die Werkstoffe Guss, Stahl und Faserzement gilt diese Öffnung mit der Fußnote „e“ jedoch nur dann, wenn sie den genannten Normen entsprechen. Ältere Rohrwerkstoffe, die in bestehenden Gebäuden bei Heizkessel-erneuerungen vorgefunden werden, wie z. B. LNA-, GA- oder ML-Gussrohre mit Teerbeschichtungen, sind für die Einleitung von Kondensaten nicht geeignet.
- Werden Rohrwerkstoffe oder Bodenabläufe bei bestehenden Anlagen vorgefunden, die nicht für die Kondensateinleitung geeignet sind, müssen Neutralisationen vorgenommen werden. Sofern eine Austauschmöglichkeit besteht, können alternativ auch die Rohrwerkstoffe oder Abläufe durch einen gegenüber einer Kondensateinleitung mit ca. pH-Wert 4-beständigen Werkstoff ausgewechselt werden. Das Gleiche gilt, wenn nicht bekannt oder nicht feststellbar ist, ob die vorhandene Grundleitung in einem ordnungsgemäßen Zustand ist und aus einem geeigneten Werkstoff besteht.
- Bei Neuinstallationen von Kondensat führenden Leitungen sind solche Werkstoffe zu verwenden, die uneingeschränkt verwendet werden dürfen (durch ein „+“ gekennzeichnet). Hierzu zählen auch die mit „e“ gekennzeichneten Werkstoffe, wenn sie mit einer geeigneten Sonderbeschichtung hergestellt sind, wie z. B. Rohrsystem SML Typ K.

Wird kondensathaltiges Abwasser über Hebeanlagen entwässert, ist der Hersteller der Hebeanlage nach der Zulässigkeit der Einleitung von nicht neutralisiertem Kondensat zu befragen. Das gilt insbesondere bei der Verwendung von Kellerentwässerungspumpen in Kombination mit Bodenabläufen. Die Werkstoffe dürfen weder angegriffen, noch dürfen Schwermetalle ausgelöst werden.

Fußnote f

Obwohl Rohrleitungen aus Gusseisen nach DIN EN 877 für eine Verlegung im Erdreich grundsätzlich geeignet sind, kann es bei sauren Böden (pH-Werte unter 5) zu Korrosionsschäden kommen. Deshalb ist vor der Verlegung im Erdreich die Eignung der Außenbeschichtung mit dem Rohrersteller abzustimmen und seine Zustimmung einzuholen.

Gemäß VOB DIN 18299, 0.1.7 sind vom Auftraggeber im Leistungsverzeichnis Angaben über

- Bodenverhältnisse,

- Baugrund und seine Tragfähigkeit,
- Ergebnisse von Bodenuntersuchungen zu machen. Für das ausführende Installationsunternehmen sind diese Angaben bei der Auswahl geeigneter Rohrwerkstoffe für erdverlegte Leitungen ausschlaggebend.
Werden die notwendigen Bodenuntersuchungen dem Auftragnehmer überlassen, so sind dies besondere Leistungen nach VOB DIN 18381, die dem Auftraggeber gesondert in Rechnung gestellt werden können.

Fußnote g

SN kennzeichnet die Nennringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes in kN/m^2 . SN 4, also eine Nennringsteifigkeit von 4 kN/m^2 , ist für Grundleitungen aus PVC-U mindestens erforderlich.

Fußnote h

Nach DIN 1986-100 müssen Übergänge auf größere Nennweiten mit Übergangsformstücken oder anderen geeigneten Verbindungen (z. B. Übergangsdichtungen) hergestellt werden. Sind für Grundleitungen je nach Werkstoff genormte bzw. bauaufsichtlich zugelassene Formstücke nicht verfügbar, sind die Rohrleitungen größerer Nennweiten entsprechend der örtlichen Situation durch den Einbau von Schächten wie Inspektionsöffnungen DN 400 oder Einsteigschacht DN 1000 miteinander zu verbinden.

**Tabelle 1, Nr. 1
Steinzeugrohr
DIN EN 295-1**

Werkbild:
FVST Fachverband Stein-
zeugindustrie, Köln



Steckmuffe K



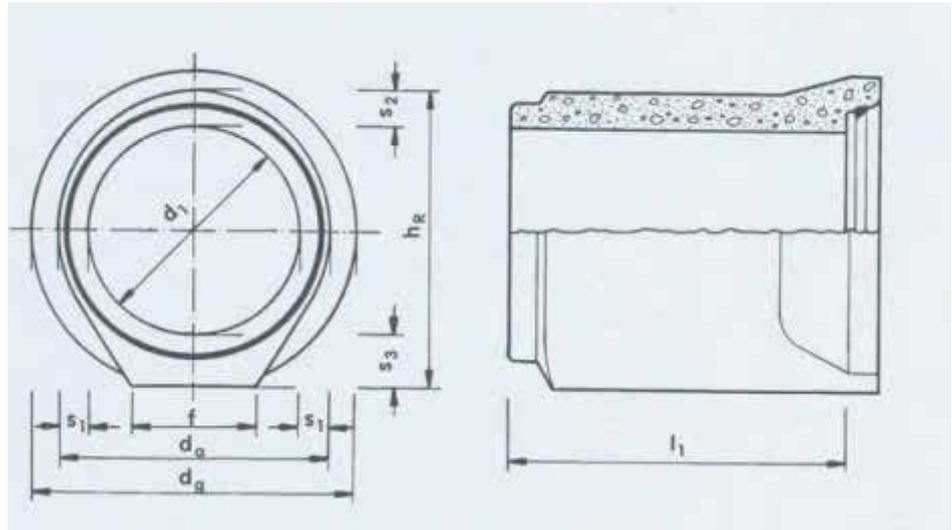
Steckmuffe L



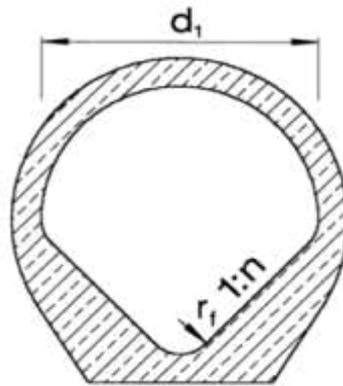
Steckmuffe S

**Tabelle 1, Nr. 2
Betonrohr
DIN EN 1916**

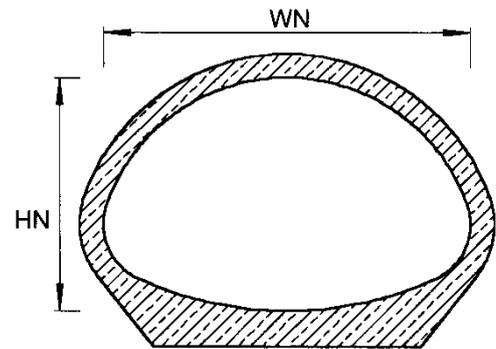
Werkbild:
Siegburger Betonwerk,
Bellinghausen
St. Augustin



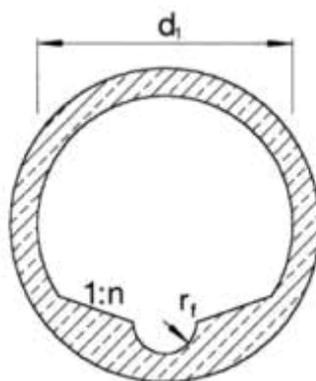
Sonderquerschnitte



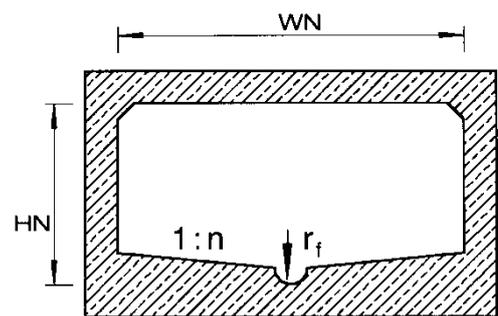
Rohr mit Drachenquerschnitt und Fuß



Rohr mit Maulquerschnitt



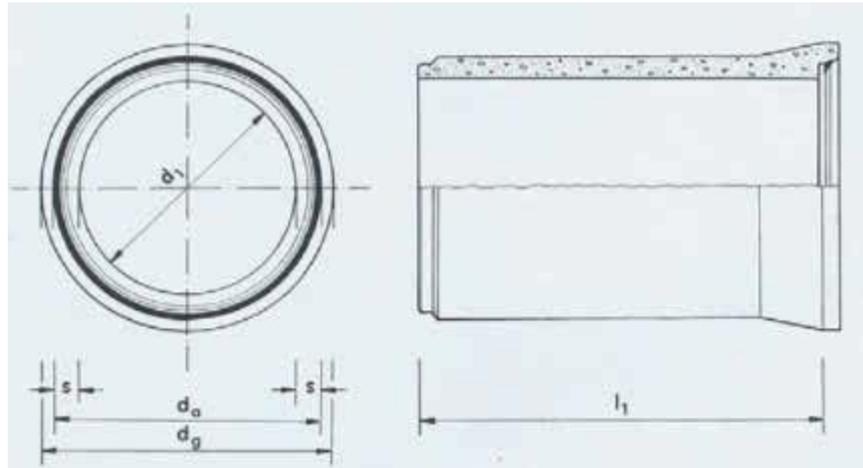
Rohr mit Trockenwetterrinne



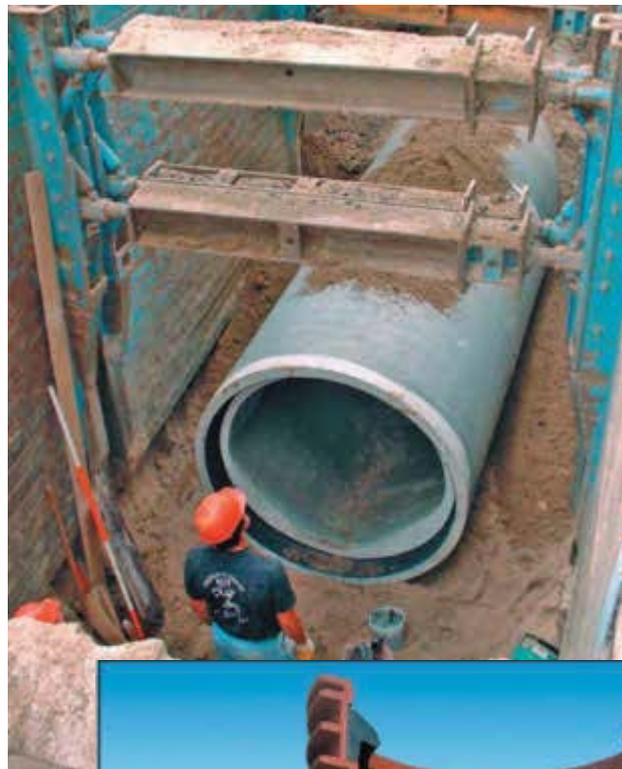
Rohr mit Rechteckquerschnitt und Trockenwetterrinne

**Tabelle 1, Nr. 2
Stahlbetonrohr
DIN V 1201**

Werkbild:
Siegburger Betonwerk,
Bellinghausen
St. Augustin



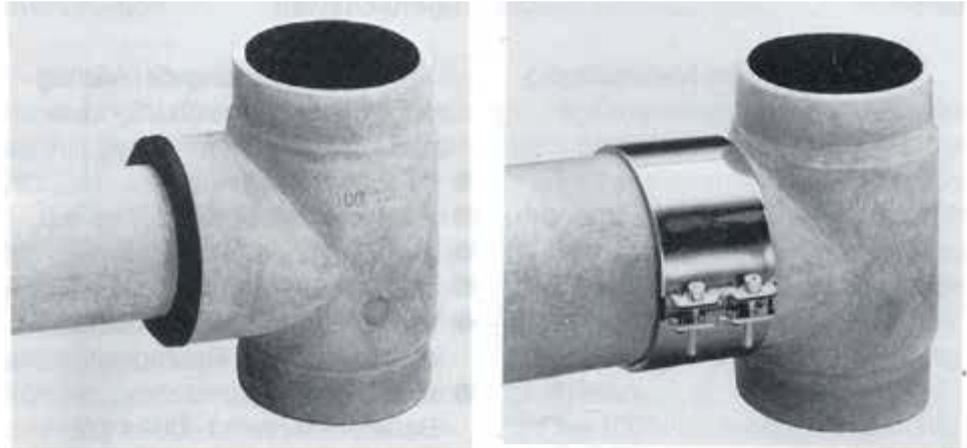
Rohr mit Kreisquerschnitt, ohne Fuß, mit Glockenmuffe und festeingebauter Gleitringdichtung



Werkbild:
DS, Nottuln

Tabelle 1, Nr. 3 und 4
Faserzementrohr
DIN EN 12763
DIN 19850-1
DIN 19850-2
DIN EN 588-1

Werkbild:
Eternit AG, Berlin



Verbindung mit Übergangsdichtung

bzw. mit Connect-Verbinder

Tabelle 1, Nr. 5
Blechrohre (Zink, Kupfer,
Aluminium, verz. Stahl)
DIN EN 612

Werkbild:
KME Fricke, Greven



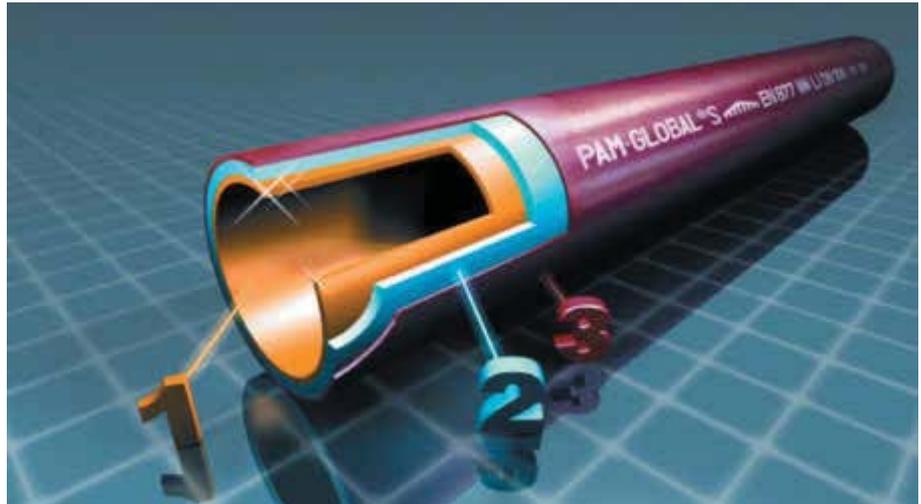
Tabelle 1, Nr. 6
Gusseisernes Rohr
DIN EN 877
DIN 19522

Werkbild:
 Saint-Gobain HES, Köln

Gebäudeentwässerung

PAM-GLOBAL® S
 Rohre und Formstücke

Nennweiten von DN 40 bis
 DN 300



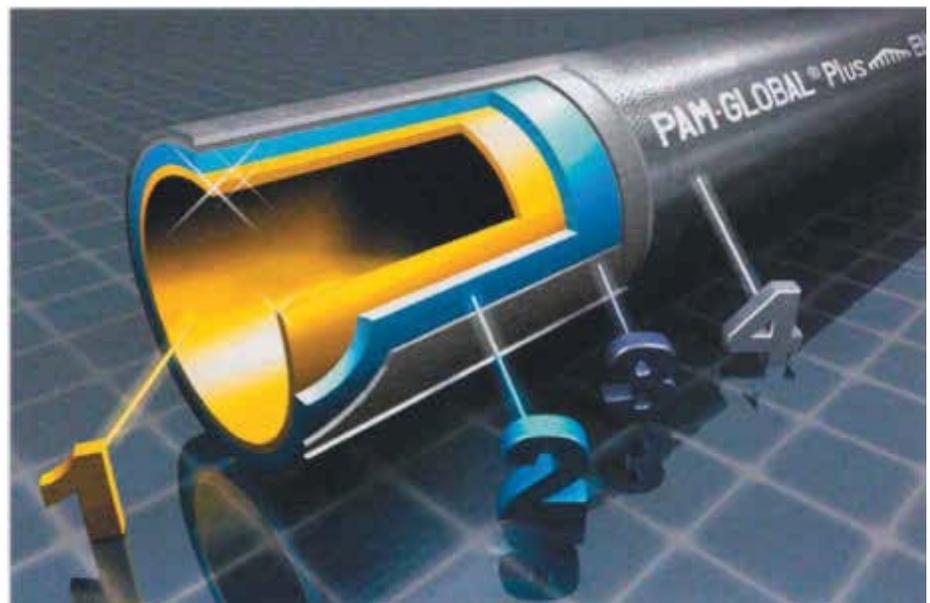
PAM-GLOBAL® S

- (1) Epoxidharzbeschichtung (130 µm)
- (2) Gusseisen, De Lavaud-Verfahren
- (3) Außenbeschichtung (Grundanstrich 40 µm Acryllack)

**Labor- und Großküchen-
 entwässerung**

PAM-GLOBAL® Plus
 Rohre und Formstücke mit
 Sonderbeschichtung

Nennweiten von DN 50 bis
 DN 200



PAM-GLOBAL® Plus

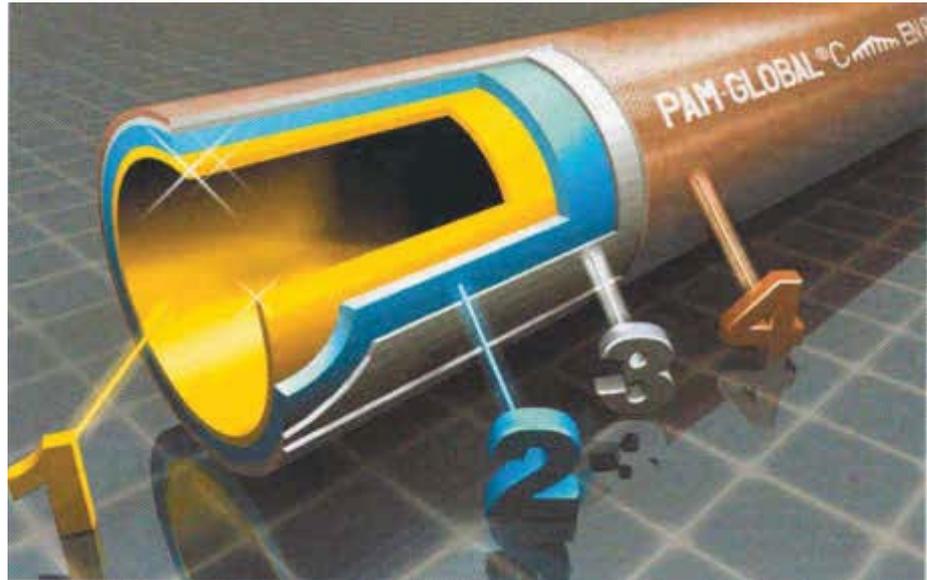
- (1) Epoxidharzbeschichtung (250 µm).
- (2) Gusseisen, De Lavaud-Verfahren
- (3) Zink 130 g/m² Flächendichte
- (4) Außenbeschichtung (Grundanstrich 40 µm Acryllack)

Brückentwässerung

PAM-GLOBAL® B

Rohre und Formstücke
mit Sonderbeschichtung

Nennweiten von DN 100 bis
DN 600



PAM-GLOBAL® B

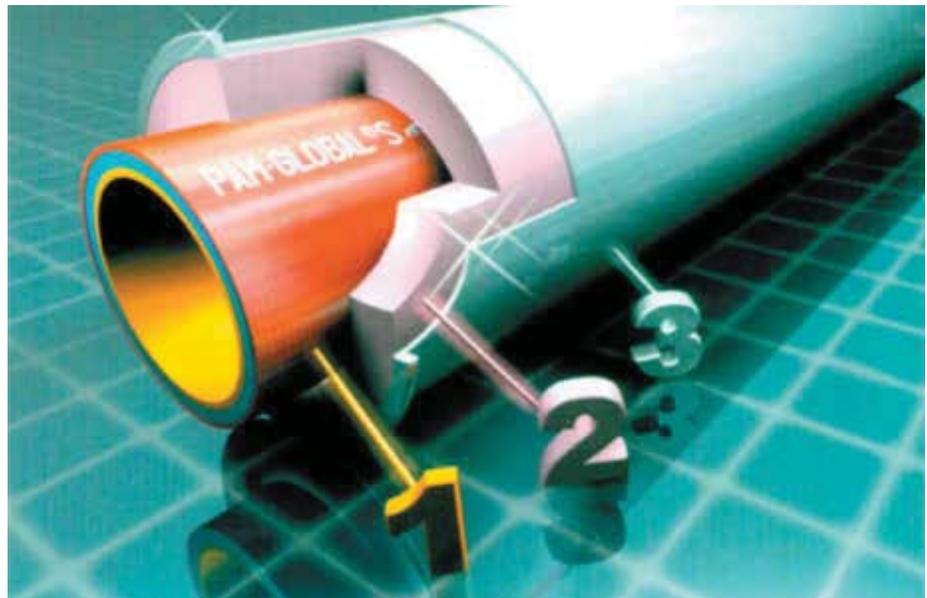
- (1) Epoxidharz-Innenbeschichtung (130 µm)
- (2) Gusseisen, De Lavaud-Verfahren
- (3) 2-schichtige thermische (40 µm) Spritzverzinkung
- (4) Außenbeschichtung 2-Komponenten Epoxidbeschichtung (80 µm)

schwitzwassergeschützte Entwässerungsleitungen

PAM-GLOBAL® V

Rohre und Formstücke mit
FCKW-freier Hartschaum-
isolierung

In Nennweiten von DN 50
bis DN 200



PAM-GLOBAL® V

- (1) Abflussrohr aus Gusseisen
- (2) HD-Duromer-Hartschaum
Nicht brennbar DIN 4102, Teil 1, Baustoffklasse A2, Z-PA-III 4.606
- (3) Verzinktes Stahlblech in Überwandstärke

Gängige Rohr- bzw. Übergangsverbinder



Rohrverbinder: Rapid



Sicherungskrallen



Übergangsverbinder



Rohrverbinder: SVE



Flex- bzw. Grip-Verbinder

**Tabelle 1, Nr. 7
Gusseisernes Rohr
DIN EN 598**

Werkbild:
Saint-Gobain HES, Köln

Duktiles Gussrohr für Freispiegelleitungen zum Transport von Oberflächenwasser, häuslichem Abwasser und bestimmten Arten von Industrieabwässern, entweder in Trenn- oder Mischwassersystemen



Tabelle 1, Nr. 8
Stahlrohr
DIN EN 1123-1
DIN EN 1123-2

Werkbild:
Loro-Werke,
Bad Gandersheim



Tabelle 1, Nr. 9
Rohr aus nicht rostendem Stahl
DIN EN 1124-1
DIN EN 1124-2
DIN EN 1124-3

Werkbild:
Loro-Werke,
Bad Gandersheim



Tabelle 1, Nr. 10
PVC-U
DIN EN 1401-1
DIN 19534-3

Werkbild:
Alphacan Omniplast,
Ehringshausen



Nennringsteifigkeit SN 4 (KG-Rohre, orangebraun)

Tabelle 1, Nr. 11
PVC-U
DIN EN 1329-1
DIN 19531-10

zurzeit im deutschen Markt nicht verfügbar

Tabelle 1, Nr. 12
PVC-U
Regenfallleitung
DIN EN 12200-1

Werkbild:
Marley, Wunstorf



Tabelle 1, Nr. 13
PVC-U / profiliert
DIN EN 13476-1
bis
DIN EN 13476-3

zurzeit im deutschen Markt nicht verfügbar

Tabelle 1, Nr. 14
PVC-C
DIN 19538-10
DIN EN 1566-1

zurzeit im deutschen Markt nicht verfügbar

Tabelle 1, Nr. 15
PE-HD
DIN 19535-10
DIN EN 1519-1

Werkbild:
Geberit, Pfullendorf





Tabelle 1, Nr. 16
PE-HD
DIN EN 12666-1

Werkbild:
Egeplast, Greven



Tabelle 1, Nr. 17
PE-HD / profiliert
DIN EN 13476-1
bis
DIN EN 13476-3

Werkbild:
Rehau, Erlangen



Tabelle 1, Nr. 18
PP
DIN 19560-10
DIN EN 1451-1

Werkbild:
Ostendorf, Vechta



Tabelle 1, Nr. 19
PP
DIN EN 1852

Werkbild:
Schöngen KG,
Salzgitter-Engerode



Tabelle 1, Nr. 20
PP / profiliert
DIN EN 13476-1
bis
DIN EN 13476-3

Werkbild:
Wavin, Twist



Tabelle 1, Nr. 21
PP / mineralverstärkt
DIN EN 14758-1

Werkbild:
Wavin, Twist



Tabelle 1, Nr. 22

ABS

DIN 19561-10

DIN EN 1455-1

zurzeit im deutschen Markt nicht verfügbar

Tabelle 1, Nr. 23

SAN + PVC

DIN 19561-10

DIN EN 1565-1

zurzeit im deutschen Markt nicht verfügbar

Tabelle 1, Nr. 24

UP-GF / geschleudert

DIN EN 14364

Werkbild:

Hobas, Neubrandenburg



Tabelle 1, Nr. 25

UP-GF / gewickelt

DIN EN 14364

Werkbild:

Amitech, Mochau



Stauraumkanal (Regenwasserrückhaltung)

Tabelle 1, Nr. 26
PRC
einschließlich Vortriebs-
rohr
DIN EN 14636-1

Werkbild:
Meyer Rohr + Schacht GMBH,
Lüneburg

Kanalrohr



Vortriebs-
rohr

Tabelle 1, Nr. 27
Steinzeug-Vortriebsrohr
DIN EN 295-7

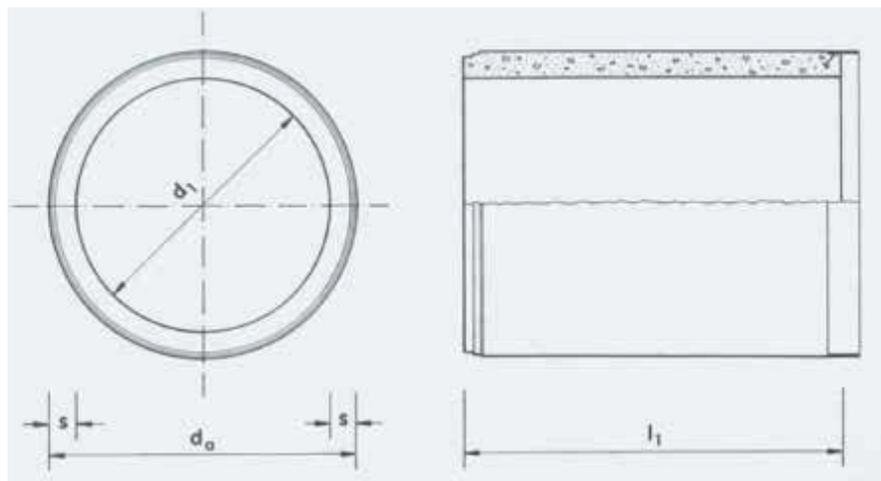
Werkbild:
FVST
Fachverband Steinzeugindustrie,
Köln





Tabelle 1, Nr. 28
Beton-/Stahlbeton-
Vortriebsrohr
DIN EN 1916
DIN V 1201

Werkbild:
Siegburger Betonwerk
Bellinghausen,
St. Augustin



Vortriebsrohr mit Stahlführungsring aus Fe 360,
Dichtungsart: Gleitringdichtung