  
  
MUSTERLEISTUNGSVERZEICHNIS

STAND: SEPTEMBER 2020

Glasierte Steinzeug-Muffenrohre und -Formstücke

mit Steckverbindung nach DIN EN 295, Ausgabe Mai 2013

Steinzeug-Muffenrohre und -Formstücke

Normallast und Hochlast

Musterleistungsverzeichnisse von Steinzeug-Keramo GmbH.

Dieses Musterleistungsverzeichnis wurde nach den Anforderungen der DIN EN 1610 und der VOB erstellt,

geprüft und zur Verwendung freigegeben.

01 | ALLGEMEINE HINWEISE ZUR AUSSCHREIBUNG

* Was besagt die DIN 1960 VOB Teil A/VOL?
* Wertung von Nebenangeboten/Alternativangeboten

02 | HINWEISE ZUR AUSSCHREIBUNG VON STEINZEUG-MUFFENROHREN UND   
 -FORMSTÜCKEN

* Was besagt die DIN EN 295?
* Warum Anforderungen?

03 | VORBEMERKUNG

* Angebotswertung
* Gütesicherung/Hersteller
* Grundsätzliche Anforderungen
* Nebenangebote biegeweiche Rohre
* Anforderungen nach Art der Verwendung

04 | AUSSCHREIBUNGSTEXT

* Steinzeug-Muffenrohre
* Steinzeug-Formstücke
* Steinzeug-Zubehör
* Steinzeug-Sonderformstücke

WAS BESAGT DIE DIN 1960, VOB TEIL A, VOL/A?

**VOB Anhang TS**

1. „Technische Spezifikation“ hat eine der folgenden Bedeutungen:

a) bei öffentlichen Bauaufträgen die Gesamtheit der insbesondere ein den Vergabeunterlagen enthaltenen technischen Beschreibungen, in denen die erforderlichen Eigenschaften eines Werkstoffs, eines Produkts oder einer Lieferung definiert sind, damit dieser/diese den vom Auftraggeber beabsichtigten Zweck erfüllt; zu diesen Eigenschaften gehören Umwelt- und Klimaleistungsstufen, „Design für alle“ (einschließlich des Zugangs von Menschen mit Behinderungen) und Konformitätsbewertung, Leistung, Vorgaben für Gebrauchstauglichkeit, Sicherheit oder Abmessungen, einschließlich der Qualitätssicherungsverfahren, der Terminologie, der Symbole, der Versuchs- und Prüfmethoden, der Verpackung, der Kennzeichnung und Beschriftung, der Gebrauchsanleitungen sowie der Produktionsprozesse und -methoden in jeder Phase des Lebenszyklus der Bauleistungen; außerdem gehören dazu auch die Vorschriften für die Planung und die Kostenrechnung, die Bedingungen für die Prüfung, Inspektion und Abnahme von Bauwerken, die Konstruktionsmethoden oder -verfahren und alle anderen technischen Anforderungen, die der Auftraggeber für fertige Bauwerke oder dazu notwendige Materialien oder Teile durch allgemeine und spezielle Vorschriften anzugeben in der Lage ist. (VOB/A)

**VOB § 7**

(1) Die Leistung ist eindeutig und so erschöpfend zu beschreiben, dass alle Unternehmen die Beschreibung im gleichen Sinne verstehen müssen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können.

(2) In technischen Spezifikationen darf nicht auf eine bestimmte Produktion oder Herkunft oder ein besonderes Verfahren, das die von einem bestimmten Unternehmen bereitgestellten Produkte charakterisiert, oder auf Marken, Patente, Typen oder einen bestimmten Ursprung oder eine bestimmte Produktion verwiesen werden, es sei denn,

1. dies ist durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigt oder

2. der Auftragsgegenstand kann nicht hinreichend genau und allgemein verständlich beschrieben werden; solche Verweise sind mit dem Zusatz „oder gleichwertig“ zu versehen. (VOB/A)

**VOL § 7**

(3) Bestimmte Erzeugnisse oder Verfahren sowie bestimmte Ursprungsorte und Bezugsquellen dürfen nur dann ausdrücklich vorgeschrieben werden, wenn dies durch die Art der zu vergebenden Leistung gerechtfertigt ist. (VOL/A)

(4) Bezeichnungen für bestimmte Erzeugnisse oder Verfahren (z. B. Markennamen) dürfen ausnahmsweise, jedoch nur mit dem Zusatz „oder gleichwertiger Art“, verwendet werden, wenn eine hinreichend genaue Beschreibung durch verkehrsübliche Bezeichnungen nicht möglich ist. (VOL/A)

**Vergaberecht 2016**

„Das Vergaberecht schränkt die in der Leistungsbeschreibung vorgenommene Festlegung auf ein bestimmtes Produkt oder auf eine bestimmte Leistung lediglich dahin ein, dass es dafür eine sachliche Rechtfertigung durch die Art der zu vergebenden Leistung bedarf. Zu einer sachlichen Rechtfertigung bedarf es objektiver, in der Sache selbst liegender Gründe …“ (Schmidt/Wittenberg, CLP Rechtsanwälte, Textsammlung Vergaberecht 2016, S. 32).

WERTUNG NEBENANGEBOTE/ALTERNATIVANGEBOTE

Werden diese **ausgeschlossen,** können sie bereits aus formalen Gründen nicht zur Anwendung gelangen. Werden diese **nicht ausgeschlossen**, werden sie wie Hauptangebote gewertet.

Der Auftraggeber muss dann überzeugt sein, dass es sich hierbei um das **annehmbarste/wirtschaftlichste Angebot** handelt. Da das Angebot jedoch vom Auftraggebervorschlag abweicht, hat der Anbieter gleichzeitig den Nachweis zu führen, dass sein Nebenangebot „annehmbarer“ ist als der Auftraggebervorschlag.

**Dies wäre der Fall, wenn:** Technisch gleichwertig und günstiger

Technisch überlegen und gleich teuer

Technisch überlegen und günstiger

Führt der Anbieter keinen Nachweis, wird der Auftraggeber die „Gleichwertigkeit“ nicht prüfen können. Führt der Anbieter den Nachweis, wird dieser gewertet, das heißt, es handelt sich um einen „Bewertungsspielraum“.

WAS BESAGT DIE DIN EN 295-1?

**STEINZEUG-MUFFENROHRE UND -FORMSTÜCKE SOWIE ROHRVERBINDUNGEN FÜR ABWASSER-LEITUNGEN UND -KANÄLE**

1. **Anwendungsbereich**

Diese Norm legt unterschiedliche Tragfähigkeitsklassen, Verbindungssysteme, Baulängen und Formstücke fest.   
  
ANMERKUNG: Der Auftraggeber/Käufer kann diese entsprechend seinen Anforderungen wählen.

**5. Anforderungen an Rohre und Formstücke**

**5.1.3 Wasseraufnahme**

Bei der Prüfung nach EN 295-3:2012, Abschnitt 28, darf bei Rohren und Formstücken ein Wasseraufnahmewert von 6 % nicht überschritten werden.

**5.1.4 Beschaffenheit**

Rohre und Formstücke **können innen und/oder außen glasiert oder unglasiert sein**. Wenn sie glasiert sind, können sie an den Verbindungsoberflächen von Spitzende und/oder Muffe unglasiert sein.

**9. Kennzeichnung**

**9.1 Rohre und Formstücke**

a) EN 295-1

b) Kennzeichen des Herstellers

c) Herstellungsdatum

d) Nennweite (DN ...)

e) Verbindungssystem

Darüber hinaus sind Rohre zu kennzeichnen mit:

f) Scheiteldruckkraft, FN, in kN/m

WARUM ANFORDERUNGEN?

In der VOB/VOL, der DIN 1960/Anhang TS/VOB Teil A und auch in der Rechtsprechung wird darauf verwiesen, dass bestimmte Erzeugnisse, Verfahren und technische Spezifikationen nur dann ausgeschrieben werden dürfen, wenn dies durch die Art der geforderten Leistung gerechtfertigt ist.

In den **grundsätzlichen Anforderungen** und in den **Anforderungen nach Art der Verwendung** sind verschiedene Möglichkeiten der Ausschreibung aufgezeigt, die den derzeitigen Erfordernissen entsprechen. Es sollte darauf geachtet werden, dass für die jeweilige Ausschreibung die für die Maßnahme erforderlichen Anforderungen in den Vorbemerkungen angeführt werden.

**Der Auftraggeber sollte in seinem Ausschreibungstext zu erkennen geben, warum es ihm auf die ausgeschriebenen Anforderungen ankommt.**

ANGEBOTSWERTUNG

Gemäß VOB/A „soll der Zuschlag auf das Angebot erteilt werden, das unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte, wie z. B. **Qualität**, Preis, **technischer Wert**, Ästhetik, Zweckmäßigkeit, **Umwelteigenschaften,** **Betriebs- und Folgekosten**, Rentabilität, Kundendienst und technische Hilfe oder Ausführungsfrist, als **das wirtschaftlichste** erscheint. Der niedrigste Angebotspreis allein ist nicht entscheidend“.

QUALITÄTSSICHERUNG/HERSTELLER

Zur Feststellung, ob die vorgesehenen Steinzeug-Bauteile den technischen Lieferbedingungen der Ausschreibung

entsprechen, ist nachstehend der **Hersteller aller angebotenen Steinzeug-Materialien** anzugeben. Die Hersteller­angabe ist auch für später eintretende Reparaturfälle/spätere Anschlüsse erforderlich.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**(Herstellerangabe)**

Aus Gründen der Gewährleistung sind alle angebotenen **Materialien von einem Hersteller** zu verwenden. Der Hersteller der Produkte muss über einen akkreditierten Fremdüberwacher die Konformität nach DIN EN 295 nachweisen und darlegen, dass seine Produkte die dokumentierten Prüfgrundsätze der DIN EN 295-2 erfüllen.

Steinzeugrohre und -Formstücke gleichwertiger Art können verwendet werden, wenn die Gleichwertigkeit der Bauteile und der Fremdüberwachung durch den Bieter nachgewiesen werden kann.

Auf Verlangen des Auftraggebers kann der **Nachweis der zusätzlichen Anforderungen** durch einen Fremdüber­wacher verlangt werden.

GRUNDSÄTZLICHE ANFORDERUNGEN

Planungsanforderungen, betriebliche Anforderungen und die vorgesehene Lebensdauer der Maßnahme machen folgende Kriterien zur **Grundlage der Ausschreibung:**

* Innen glasierte Steinzeug-Muffenrohre zur Verbesserung der **hydraulischen Leistungsfähigkeit** und zur Vermeidung von Ablagerungen.
* Ausschreibung von Steinzeug-Muffenrohren mit einem **minimalen Anteil von Dichtelementen/Steckmuffen und maximal möglicher Baulänge**. Dadurch werden die Risiken im Dauerbetrieb bezüglich Undichtheit, Sohlstoßbei Setzungen/Bewegungen und die Kosten bei Wiederholungsprüfungen verringert.
* **Der Abschreibungssatz für diese Maßnahme beträgt ............ %.** Dies wurde mit dem ausgeschriebenen Material berücksichtigt. Bei Nebenangeboten/Änderungsvorschlägen muss der Nachweis der gleichen oder höheren Lebensdauer erbracht werden**.**
* Der als DN angegebene **Innendurchmesser** darf aufgrund der hydraulischen Anforderungen nicht über die Toleranzmaße hinaus unterschritten werden. Um spätere Anschlüsse/Reparatur/Inspektion/Wartung über die gesamte Nutzungsdauer sicherzustellen, darf sich der **Kanalquerschnitt** gegenüber der Planung und Ausschreibung nicht verändern.
* Aufgrund der unbekannten späteren Nutzung nicht vorhersehbarer Anschlüsse und nicht bekannter Einleiter müssen **das Material und die Dichtung gegen einen pH-Wert von 0–14 beständig sein.**
* Wegen wechselnder Belastungen während der Nutzungsdauer und der damit erforderlichen geringen Ausladung des Stutzens ist der Einbau von **maschinengefertigten Abzweigen** erforderlich.
* Um die in Europa bekannten Werkstoffeigenschaften sicherzustellen, wurde die Werkstofffestlegung um die Eigenschaft der Wasseraufnahme ergänzt. Der Nachweis der **Wasseraufnahme (≤ 6 %)** und das Verlangen von Prüfergebnissen vor der Bauausführung stellen sicher, dass die erwarteten Werkstoffeigenschaften auch vorhanden sind.
* Die Kanäle werden in regelmäßigen Abständen gespült. Die angebotenen Materialien müssen beständig gegen Hochdruckspülvorgänge sein. Der Nachweis der **Hochdruckspülfestigkeit** bei den Prüfungen Cleaning 120 bar und Deblocking 280 bar muss auf Verlangen des Auftraggebers vorgelegt werden.
* Die Verordnung über die Eigenkontrolle von Abwasseranlagen sieht eine regelmäßige Wiederholungsprüfung vor. Um die dabei entstehenden Kosten hinsichtlich der Muffenprüfungen zu minimieren, wurde die **größtmögliche** **Baulänge** ausgeschrieben.
* Um die **Umwelt** so weit wie möglich zu schützen, wurden Steinzeug-Muffenrohre ausgeschrieben, die als „Naturprodukt“ mit anerkannt günstiger Energiebilanz zu bewerten sind. Dabei wurden insbesondere die Gewinnung der Rohstoffe, die Herstellung, der Transport und der Einbau gewertet.

NEBENANGEBOTE/ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE

Die **Gleichwertigkeit eines Nebenangebots oder Änderungsvorschlags** zu den entsprechenden Positionen des Hauptangebots ist bei Submission schriftlich nachzuweisen, anderenfalls erfolgt keine Prüfung und das Angebot wird nicht gewertet.

Bei **Nebenangeboten oder Änderungsvorschlägen mit biegeweichen** Rohren wird bei Abnahme der Verfor­mungsnachweis gemäß DIN EN 1610 und DWA A 127 gefordert. Bei Gewährleistungsabnahme muss aufgrund des sich erst später einstellenden Gleichgewichtzustands ein zweiter Verformungsnachweis erbracht werden. Die Durchmesseränderung darf in beiden Fällen nicht mehr als in der Statik ausgewiesen betragen (s. auch DWA A139).

Das Angebot muss deshalb auch die Positionen „Verformungsnachweis-Abnahme“ und „Verformungsnachweis-Gewährleistungsabnahme“ enthalten. Diese müssen deutlich beschrieben sein, einschließlich Nennung der Messmethode und des zu beauftragenden Unternehmens. Die Ergebnisse sind in einem Protokoll grafisch zu dokumentieren. Die Messprotokolle gehen in das Eigentum des Auftraggebers über.

Beim Angebot von biegeweichen Rohren ist weiterhin eine statische Berechnung dem Angebot zur Submission beizufügen, in dem die vertikale Veränderung im Durchmesser auf Übereinstimmung mit den bei der statischen

Berechnung erforderlichen Werten geprüft wird, anderenfalls erfolgt keine Prüfung und das Angebot wird nicht gewertet.

GLASIERTE STEINZEUG-MUFFENROHRE UND -FORMSTÜCKE MIT STECKVERBINDUNG NACH DIN EN 295, AUSGABE MAI 2013

**MUFFENROHRE/ NORMALLAST**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |
| **1.** |  | **Glasierte Steinzeug-Muffenrohre und -Formstücke**  **nach DIN EN 295, Ausgabe Mai 2013** |  |  |
| **1.1** |  | **Steinzeug-Muffenrohre KERA.Base / Normallast** |  |  |
|  |  | **Grundstücksentwässerung/Anschlussleitungen** |  |  |
| 1.1.1 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 100, Scheiteldruckfestigkeit 34 kN/m**  Steckmuffe L nach Verbindungssystem F,  innen und außen glasiert, Baulänge 1,25 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.2 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 125, Scheiteldruckfestigkeit 34 kN/m**  Steckmuffe L nach Verbindungssystem F,  innen und außen glasiert, Baulänge 1,25 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.3 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 150, Scheiteldruckfestigkeit 34 kN/m**  Steckmuffe L nach Verbindungssystem F,  innen und außen glasiert, Baulänge 1,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.4 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 200, Scheiteldruckfestigkeit 32 kN/m**  Steckmuffe L nach Verbindungssystem F,  innen glasiert, Baulänge 1,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  |  | **Hauptleitungen** |  |  |
| 1.1.5 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 200, Scheiteldruckfestigkeit 40 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.6 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 250, Scheiteldruckfestigkeit 40 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.7 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 250, Scheiteldruckfestigkeit 40 kN/m**  Steckmuffe K nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.8 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 300, Scheiteldruckfestigkeit 48 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.9 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 350, Scheiteldruckfestigkeit 56 kN/m**  Steckmuffe K nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,00 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |
| 1.1.10 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 400, Scheiteldruckfestigkeit 64 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.11 | \_\_\_\_\_ M | **DN 500, Scheiteldruckfestigkeit 60 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.1.12 | \_\_\_\_\_ M | **DN 600, Scheiteldruckfestigkeit 57 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |

Weitere Dimensionen:

**DN 700 siehe Hochlast**

**DN 800 siehe Hochlast**

**ROHRE/ HOCHLAST**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |
| **1.2** |  | **Steinzeug-Muffenrohre KERA.Pro / Hochlast** |  |  |
| 1.2.1 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 200, Scheiteldruckfestigkeit 48 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.2 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 250, Scheiteldruckfestigkeit 60 kN/m**  Steckmuffe K nach Verbindungssystem C,  innen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.3 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 250, Scheiteldruckfestigkeit 60 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.4 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 300, Scheiteldruckfestigkeit 72 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.5 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 400, Scheiteldruckfestigkeit 80 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.6 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 500, Scheiteldruckfestigkeit 80 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.7 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 600, Scheiteldruckfestigkeit 96 kN/m**  Steckmuffe S nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,50 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.8 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 700, Scheiteldruckfestigkeit 112 kN/m**  Steckmuffe K nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,00 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.2.9 | \_\_\_\_\_\_ M | **DN 800, Scheiteldruckfestigkeit 96 kN/m**  Steckmuffe K nach Verbindungssystem C,  innen und außen glasiert, Baulänge 2,00 m | f. d. M. \_\_\_\_\_\_\_ |  |

**FORMSTÜCKE/ ZUBEHÖR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |
| **1.3** |  | **Steinzeug-Formstücke/ Gelenkstücke** |  |  |
| 1.3.1 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Gelenkstücke Zulauf (GZ)**  DN ............, mit Steckmuffe ...... nach Verbindungssystem ......,Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m, Baulänge 0,60 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.3.2 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Gelenkstücke Ablauf (GA)**  DN ............, für Steckmuffe ...... nach Verbindungssystem ......,Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m, Baulänge 0,60 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.3.3 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Gelenkstücke Einbau (GE)**  DN ..........., mit Steckmuffe ...... nach Verbindungssystem .......,Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m, Schaftlänge 0,25 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **1.4** |  | **Steinzeug-Formstücke/ Bögen** |  |  |
| 1.4.1 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Bögen**  DN ................, Grad ........,  mit Steckmuffe ...... nach Verbindungssystem ......,Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **1.5** |  | **Steinzeug-Formstücke/ Abzweige** |  |  |
| 1.5.1 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweige DN 100 – DN 150, 45 Grad**  Steinzeug-Abzweige 45 Grad,  DN ............../................,  Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m/...........kN/m,  mit Steckmuffe ...... nach Verbindungssystem ......,  Baulänge 0,50/0,60 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.5.2 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweige DN 200, 250, 300, 45 Grad**  Steinzeug-Abzweige 45 Grad,  DN ............../..............., Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m/.......kN/m,Baulänge 0,50 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |
| 1.5.3 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Reparatur-Abzweige**  **DN 150/150, 45 Grad**  Steinzeug-Reparatur-Abzweige 45 Grad,  DN 150/150, Scheiteldruckfestigkeit 34 kN/m/34 kN/m,Baulänge 0,50 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.5.4 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Reparatur-Abzweige**  **DN 200, 250, 300, 45 Grad**  Steinzeug-Reparatur-Abzweige 45 Grad,  DN ............../150, Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m/34 kN/m,Baulänge 0,60 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.5.5 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Kompakt-Abzweige**  **DN 350 – DN 600, 90 Grad**  Steinzeug-Kompakt-Abzweige 90 Grad,  DN ............../..............., Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m /........kN/m,Baulänge 0,75 m | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **1.6** |  | **Steinzeug-Originalzubehör KERA.Mat** |  |  |
| 1.6.1 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Pass-Ring (P-Ring) für Steinzeug-Muffenrohre**  DN .........., mit Scheiteldruckfestigkeit ........ kN/m,  als Dichtung eines abgelängten Steinzeugrohres,  einschl. des zugehörigen Rohrschnittes | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.2 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Manschette.Basic Typ 2B mit RE-System\***  für Rohre DN ………,  für die Verbindung von glatten Rohrenden von Steinzeugrohren,Tragfähigkeitsklasse ............, mit profiliertem Stützkörper aus Edelstahl mit TOX-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte  **\* RE-System** zur eindeutigen Identifikation von Rohrverbindungen bei Kanalinspektionen, die mittels außen anliegender Manschettendichtung hergestellt wurden.  (Für die Verbindung von Normallast mit Hochlast-Spitzenden ist ein Ausgleichsring einzusetzen.) | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.3 | | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Manschette.Pro DN 200 mit RE-System\***  Spannbereich 230–265 mm  für die Verbindung von glatten Rohrenden von Steinzeugrohren,mit Stützkörper aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte  **\* RE-System** zur eindeutigen Identifikation von Rohrverbindungen bei Kanalinspektionen, die mittels außen anliegender Kupplung hergestellt wurden.  (Für die Verbindung von Normallast mit Hochlast-Spitzenden ist ein Ausgleichsring einzusetzen.) | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |
| 1.6.4 | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Manschette.Pro DN 250 mit RE-System\***  Spannbereich 290–330 mm  für die Verbindung von glatten Rohrenden von Steinzeugrohren,mit Stützkörper aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte  **\* RE-System** zur eindeutigen Identifikation von Rohrverbindungen bei Kanalinspektionen, die mittels außen anliegender Kupplung hergestellt wurden.  (Für die Verbindung von Normallast mit Hochlast-Spitzenden ist ein Ausgleichsring einzusetzen.) | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.5 | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Manschette.Pro DN 300 mit RE-System\***  Spannbereich 345–385 mm  für die Verbindung von glatten Rohrenden von Steinzeugrohren,mit Stützkörper aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte  **\* RE-System** zur eindeutigen Identifikation von Rohrverbindungen bei Kanalinspektionen, die mittels außen anliegender Kupplung hergestellt wurden.  (Für die Verbindung von Normallast mit Hochlast-Spitzenden ist ein Ausgleichsring einzusetzen.) | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.6 | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Universalkupplung Play 150**  Spannbereich 160–195 mm  für die Verbindung von Rohrenden mit gleichem oder unterschiedlichem Außendurchmesser,mit profiliertem Stützkörper und Spannbändern aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.7 | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Universalkupplung Play 200**  Spannbereich 200–262 mm  für die Verbindung von Rohrenden mit gleichem oder unterschiedlichem Außendurchmesser,mit profiliertem Stützkörper und Spannbändern aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.8 | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Universalkupplung Play 200 E**  Spannbereich 200–262 mm  mit einseitig intrigiertem exzentrischen Ausgleichsring für die Verbindung von Rohrenden mit unterschiedlichem Innendurchmesser und mit unterschiedlichem Außen- durchmesser,mit profiliertem Stützkörper und Spannbändern aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.9 | \_\_\_\_\_\_\_St. | **Universalkupplung Play 250**  Spannbereich 250–324 mm  für die Verbindung von Rohrenden mit gleichem oder unterschiedlichem Außendurchmesser,mit profiliertem Stützkörper und Spannbändern aus Edelstahl mit Clinch-Technologie, einschl. der notwendigen Rohrschnitte | f. d. St.\_\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.6.10 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Übergangsring (Ü-Ring)**  für die Verbindung Steckmuffe L mit Gussrohr oder Kunststoffrohr,DN ………. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.11 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Anschlussring (A-Ring)**  für die Verbindung von Steinzeug-Spitzenden auf Muffen ausGusseisen oder Kunststoff, DN ………. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.12 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Verschlussteller**  DN ............., Verbindungssystem .............. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.13 | \_\_\_\_\_\_ St. | **90-Grad-Bohrung**  für DN ..........., an einen Straßenkanal DN ...............,Montieren des KERA.Mat-B-Ringes (Bohrring)und Anschlussstutzens, DN ............., Steckmuffe L,nach System F in fachgerechter Ausführung | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.14 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Anschlusselement F DN 125**  inkl. Spannhülse mit integrierter Stützfunktion für das anzuschließende Rohr, scherlastgeprüft nach EN 295-4,  zum Anschluss von Steinzeug-Muffenrohren DN 125 an Hauptleitungenaus Steinzeug  DieHerstellerangaben sind zu beachten. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.15 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Anschlusselement F DN 150**  inkl. Spannhülse mit integrierter Stützfunktion für das anzuschließende Rohr, scherlastgeprüft nach EN 295-4,  zum Anschluss von Steinzeug-Muffenrohren DN 150 an Hauptleitungenaus Steinzeug  DieHerstellerangaben sind zu beachten. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.16 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Anschlusselement F DN 200, Normallastreihe Verbindungssystem F**  inkl. Spannhülse mit integrierter Stützfunktion für das anzuschließende Rohr, scherlastgeprüft nach EN 295-4,  zum Anschluss von Steinzeug-Muffenrohren DN 200 an Hauptleitungenaus Steinzeug  DieHerstellerangaben sind zu beachten. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.17 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Anschlusselement C DN 150**  mit vollflächiger Elastomerdichtung mit Dichtlippe, Auswahl der Schaftlänge nach Wandstärke des Hauptrohres (min. 4,0 cm)  Die Herstellerangaben sind zu beachten. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.6.18 | \_\_\_\_\_\_ St. | **Anschlusselement C DN 200, Normallastreihe Verbindungssystem F**  mit vollflächiger Elastomerdichtung mit Dichtlippe, Auswahl der Schaftlänge nach Wandstärke des Hauptrohres (min. 7,0 cm)  Die Herstellerangaben sind zu beachten. | f. d. St. \_\_\_\_\_\_\_ |  |

**FORMSTÜCKE/ AUSKLEIDUNG**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.7** |  | **Korrosionssichere Auskleidung mit Steinzeug-Bauteilen**  innen glasierte und/oder außen glasierte oder unglasierte Steinzeug-Halbschalen und -Sohlschalen in den Nennweiten DN 150 bis DN 600  Steinzeug-Platten sind an der Unterseite gerillt.  Zur Anpassung der möglichen Toleranzen bei der Verlegung im Fugenbereich ist darauf zu achten, dass die Schalen und Platten vor dem Einbau sortiert werden. |  |  |
| 1.7.1 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Halbschalen**  DN\_\_\_\_\_ zur korrosionssicheren Gerinneauskleidung in Betonbauwerken | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.7.2 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Sohlschalen**  DN\_\_\_\_\_ zur korrosionssicheren Gerinneauskleidung in Betonbauwerken | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.7.3 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Platten**  Maße .................. zur korrosionssicheren Auskleidung von Tiefbauwerken | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |

**FORMSTÜCKE/ SONDERBAUTEILE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.8** |  | **Passgenau hergestellte Sonderformstücke in den Nennweiten DN 250 bis DN 1200 mit exzentrischen bis hin zu sohlgleichen Übergängen bzw. Abzweigstutzen** |  |  |
| 1.8.1 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig, Stutzen mit Muffe**  exzentrische Bauform, 90 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.2 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig, Stutzen ohne Muffe**  exzentrische Bauform, 90 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.3 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig, Stutzen mit Muffe**  exzentrische Bauform, 45 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.4 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig, Stutzen ohne Muffe**  exzentrische Bauform, 45 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.5 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig muffenlos, Stutzen mit Muffe**  exzentrische Bauform, 90 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.8.6 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig muffenlos, Stutzen ohne Muffe**  exzentrische Bauform, 90 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.7 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig muffenlos, Stutzen mit Muffe**  exzentrische Bauform, 45 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St.\_\_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.8 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Abzweig muffenlos, Stutzen ohne Muffe**  exzentrische Bauform, 45 Grad  DN \_\_\_\_\_/DN \_\_\_\_\_ Variante rechts/links,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, Baulänge \_\_\_\_\_\_\_ m, mit e = \_\_\_\_\_\_\_ cm (Sohle Zulauf über Sohle Hauptrohr) | f. d. St. \_\_\_\_\_ |  |
| 1.8.9 | \_\_\_\_\_ St. | **Steinzeug-Übergangsstücke**  exzentrische Bauform,  DN \_\_\_\_\_\_\_, muffenlos, Baulänge dimensionsabhängig nach  Werkzeichnung \_\_\_\_\_ m, DN \_\_\_\_\_ /DN \_\_\_\_\_\_\_\_,  Scheiteldruckkraft FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m, FN \_\_\_\_\_\_\_ kN/m | f. d. St.\_\_\_\_\_\_ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pos.** | **Menge** | **Beschreibung** | **EP** | **GP** |