



KG2000 Montageanleitung

Für die Ausführung und Verlegung von Abwasserleitungen gelten die Empfehlungen der DIN 1986-1, DIN 1986-4, DIN EN 1610 sowie der DIN EN 752.

1. GELTUNGSBEREICH

Die folgende Anleitung gilt für die Verwendung und Verlegung von erdverlegten drucklosen KG2000-Vollwand-Rohrleitungssystemen aus mineralverstärktem Polypropylen (PP-MD).

Sie gilt:

- für maigrüne (RAL 6017) KG2000-Rohre nach DIN EN 14758-1 mit der Ringsteifigkeit SN10
- für außen maigrüne (RAL 6017) und innen reinweiße (RAL 9010) KG 2000-Rohre gemäß DIN EN 14758-1 mit der Ringsteifigkeit SN16
- für außen blaue (RAL 5015) und innen reinweiße (RAL 9010) KG2000-Rohre gemäß DIN EN 14758-1 mit der Ringsteifigkeit SN 16

(Für Leitungen innerhalb von Gebäuden sind die Richtlinien über die Anwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau sowie die speziellen Verlegehinweise für die Hausabflussrohrinstallation zu beachten.)

2. EINSATZBEREICH

Die Kanalrohre und -Formstücke aus PP-MD werden mit Steckmuffe mit werkseitig eingelegtem SBR-Dichtring geliefert. Mit dem IP-plus Schweißsystem der Firma Sabug GmbH (www.sabug.de) können auszugssichere Verbindungen hergestellt werden.

Die Kanalrohre und -Formstücke aus PP-MD können eingesetzt werden:

- als Grundleitung im Erdreich, unter- und außerhalb vom Gebäude (UD)
- als Grundleitung unzugänglich in einer Grundplatte
- als Sammelleitung
- als Leitung für Kondensate aus Feuerungsanlagen
- als Anschlusskanal und -leitung in erdverlegten Schwerkraftentwässerungssystemen zur Fortleitung von Schmutz- und Regenabwässern
- als raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage), hygienisch geeignet für Frischluft lt. VDI 6022; Radon dicht
- als Erdwärmetauscher
- als Grundleitung in Wasserschutzzone II und III

Sie sind geeignet u. a. :

- für Tankstellenabwässer (nur mit NBR-Dichtring)
- für Großküchenabwässer (nur mit NBR-Dichtring)
- für Jauche-, Gülle-, Sickersilagesäfte (nur mit IP-Schweißring)
- für Hochdruckspülungen

Sie können mit einer Begleitheizung bis ca. 40°C betrieben werden.

Für die Ausführung von Abwasserleitungen gelten die Empfehlungen der DIN 1986-1 und DIN 1986-4 sowie DIN EN 1610.

Die KG2000-Produkte sind beständig gegen Abwassertemperaturen von ständig 90°C. Kurzzeitig halten sie auch Abwassertemperaturen von 110°C stand.

KG2000-Kanalrohre und Formstücke sind zur Ableitung chemisch-aggressiver Wässer im Bereich pH 2 (sauer) bis pH 12 (basisch) geeignet. Sie sind gegen häusliches Abwasser nach DIN 1986-3 widerstandsfähig. Bei der Ableitung industrieller Abwässer ist die ISO TR 10358 (neu für Beiblatt 1 DIN 8078) zu beachten.

Sie können im Schwerlastbereich (SLW 60) mit einer Mindestüberdeckung von 0,5 m gemäß Regelstatik und einer Höchstüberdeckung von 6 m gemäß Regelstatik und im Grundwasserbereich verlegt werden.

3. STATISCHER NACHWEIS

Wenn Abweichungen zu den Regelstatiken vorliegen, ist ein statischer Nachweis durchzuführen. Hierbei ist der Objektfragebogen auszufüllen (<https://www.ostendorf-kunststoffe.com/services/objektfragebogen>). Die vertikale Verformung der Rohre darf nach DIN EN 1610 im eingebauten Zustand unter Belastung nicht mehr als 6 % betragen.

4. BEFÖRDERN UND LAGERN VON ROHREN UND ROHRLEITUNGSTEILEN

Die Leitungsteile sind mit geeigneten Fahrzeugen zu befördern und sachkundig auf- und abzuladen. Die Leitungsteile sind vor Beschädigungen zu schützen. Die Rohre sollen während des Transportes möglichst auf ihrer gesamten Länge aufliegen, damit Durchbiegungen vermieden werden. Schlagbeanspruchungen insbesondere bei Temperaturen in Frostnähe sind zu vermeiden. Rohre und Formstücke können im Freien gelagert werden. Folgende Maßnahmen sind bei der Rohrlagerung zu berücksichtigen:

- Die Rohre sind so zu lagern, dass eine einwandfreie Auflagerung sichergestellt wird und keine Verformungen auftreten können.
- Die Rohrlagen können mit und ohne Zwischenhölzer gelagert werden.
- Die Muffen der Rohre sollen in horizontaler und vertikaler Richtung bei der Lagerung frei liegen.
- Die Stapelhöhe sollte 2 m nicht übersteigen.

Gummidichtelemente dürfen, soweit sie nicht geschützt sind, nicht über längere Zeit im Freien gelagert werden.

5. ROHRGRABEN UND ROHREINBAU

5.1 Grabenbreite

Die Mindestgrabenbreite, gemessen im Bereich der Rohrsohle, ist nachfolgenden Tabellen in Abhängigkeit von der Grabentiefe bzw. der Nennweite DN/OD zu entnehmen. Der jeweils größere Wert ist maßgebend.

Mindestgrabenbreite nach Verlegenorm DIN EN 1610 in Abhängigkeit von der Nennweite DN/OD

Nennweite DN/OD	Mindestgrabenbreite ($OD_h + x$) (m)		
	verbauter Graben	unverbauter Graben $\beta > 60^\circ$	unverbauter Graben $\beta < 60^\circ$
≤ 225	$OD_h + 0,40$	$OD_h + 0,40$	
> 225 bis ≤ 350	$OD_h + 0,50$	$OD_h + 0,50$	$OD_h + 0,40$
> 350 bis ≤ 700	$OD_h + 0,70$	$OD_h + 0,70$	$OD_h + 0,40$

Bei den Angaben $OD_h + x$ entspricht $x/2$ dem Mindestabstand zwischen Rohr und Grabenwand bzw. Grabenverbau. Dabei ist OD_h der Außendurchmesser der Rohrleitung in Meter und β der Böschungswinkel des unverbauten Grabens, gemessen gegen die Horizontale.

Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Grabentiefe

Grabentiefe (m)	Mindestgrabenbreite (m)
$\leq 1,00$	keine Mindestgrabenbreite vorgegeben
$> 1,00$ bis $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ bis $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

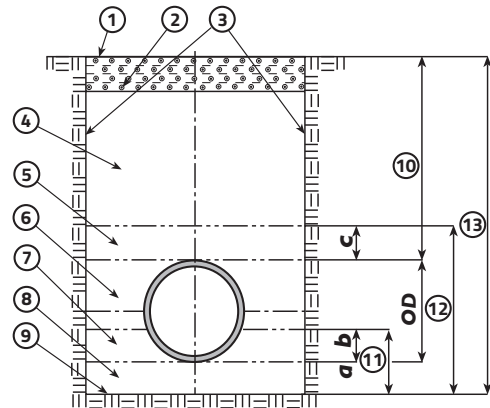
5.2 Grabenentwässerung

Für die einwandfreie Rohrverlegung und sachgemäße Verdichtung in der Rohrleitungszone muss die Grabensohle wasserfrei sein. Dies ist durch Sickerpackungen und Sickerleitungen oder durch Wasserhaltung zu erreichen.

5.3 Herstellung der Leitungszone (Rohrbettung)

5.3.1 Bettungsmaterial

Das Größtkorn des Bettungsmaterials für die Leitungszone ist abhängig vom Rohrdurchmesser:
 22 mm bei DN/OD \leq 200
 40 mm bei DN/OD > 200 bis DN/OD \leq 600
 Körnige, ungebundene Baustoffe wie Einkorn-Kies (Riesel), Material mit abgestufter Körnung (verdichtungsfähig), Sand, All-In-Korngemische und gebrochene Baustoffe sind zulässig. Dies können auch Recycling-Baustoffe sein.



- | | | | |
|---|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1) Oberfläche | 4) Hauptverfüllung (3.6)* | 9) Grabensohle | 13) Grabentiefe (3.13)* |
| 2) Unterkante der Straßen- oder Gleiskonstruktion, soweit vorhanden | 5) Abdeckung (3.5)* | 10) Überdeckungshöhe (3.3)* | a) Dicke der unteren Bettungsschicht |
| 3) Grabenwände | 6) Seitenverfüllung (3.12)* | 11) Dicke der Bettung (3.1)* | b) Dicke der oberen Bettungsschicht |
| | 7) Obere Bettungsschicht, b | 12) Dicke der Leitungszone (3.4)* | c) Dicke der Abdeckung |
| | 8) Untere Bettungsschicht, a | | OD _v vertikaler Außendurchmesser |

*Die Verweise der Legende entstammen der DIN EN 1610.

5.3.2 Untere Bettungsschicht

Die untere Bettungsschicht ist entsprechend des Gefälles herzustellen und zu verdichten. Sofern nichts anderes vorgegeben ist, darf die Dicke der unteren Bettungsschicht a, gemessen unter der Rohrsohle, 100 mm bei normalen Bodenverhältnissen und 150 mm bei Fels oder festgelagerten Böden nicht unterschreiten. Diese Schicht ist Teil des Rohraufagers und soll eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Spannung gewährleisten. Sie ist entsprechend sorgfältig herzustellen, sodass bei der Rohrverlegung keine Punktbelagerung auftritt. Im Bereich der Muffen müssen Vertiefungen (Kopflöcher) in geeigneter Weise hergestellt und nach Herstellung der Rohrverbindung wieder fachgerecht unterstopft werden.

5.3.3 Obere Bettungsschicht

Die Dicke der oberen Bettungsschicht ergibt sich durch den Aufgabewinkel und muss den statischen Berechnungen entsprechen. Diese ist ebenfalls Teil des Rohraufagers und muss daher sorgfältig verdichtet werden. Wesentlich ist die Hinterfüllung der Rohrleitung seitlich unter der Leitung. Beim Einbringen und Verdichten des Bettungsmaterials ist darauf zu achten, dass die Leitung weder in Lage noch in Höhe verändert wird. Die Druckverteilung am Rohrumfang ist im Wesentlichen abhängig von der Ausbildung des Rohraufagers. Für den Verformungsnachweis ist der Aufgabewinkel maßgebend. Dieser liegt entsprechend der statischen Erfordernisse zwischen 60° und 180°.

5.3.4 Besondere Ausführungen von Bettungen oder Tragekonstruktionen

Bei nicht standfesten Böden, wie Torf oder Fließsanden weist die Grabensohle nur eine geringe Tragfähigkeit für die Rohrbettung auf und es ist mit größeren Setzungen bzw. Setzungsunterschieden zu rechnen. In diesem Fall sind besondere Maßnahmen zu treffen. Beispiele für eine derartige Ausführung können Bodenaustausch, Bodenstabilisierung oder die Unterstützung der Rohrleitung mit Pfählen und tragenden Längsriegeln sein. Eine seitliche Unterstützung der Rohre ist in jedem Fall zwingend erforderlich. Zwischen Längsriegeln und den Rohren ist eine Bettungsschicht zu gewährleisten, um ein direktes Aufliegen zu vermeiden.

KG2000: Montageanleitung



5.3.5 Einbetonieren

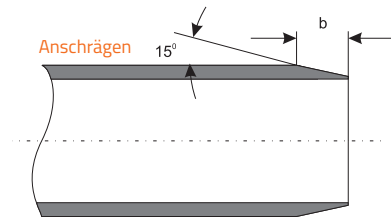
- Rohre und Formstücke aus PP dürfen unmittelbar einbetoniert werden. Dabei sind jedoch folgende Hinweise zu beachten:
- a) Muffenspalt mit Klebeband abkleben, damit keine Zementmilch eindringen kann, die die spätere Funktion der Steckmuffe behindert.
 - b) Rohre gegen Auftrieb sichern. Dabei sind die Befestigungsabstände so zu wählen, dass keine unzulässig hohen Durchbiegungen auftreten (Wassersackbildung).
 - c) Thermisch bedingte Längenänderung sowohl für den Einbau als auch für den Praxisbetrieb berücksichtigen.

6. ABLÄNGEN DER ROHRE

Zum Ablängen der Rohre auf die jeweils erforderliche Länge kann mit einer feinzahnigen, geführten Säge, einem Rohrabscneider oder einer geeigneten Trennscheibe gearbeitet werden. Gut geeignet sind auch Geräte zur Holzbearbeitung, wie z.B. Handkreissägen. Sicherheitsvorschriften im und am Rohrgraben sind zu beachten!

Die Schnittlinie ist am Rohr anzuzeichnen! Der Trennschnitt ist in jedem Fall rechtwinklig zur Rohrachse zu führen.

Sollte das Rohr nicht direkt beim Kürzen vom Grat befreit und angefast werden, muss dies manuell vor Einbau erfolgen. Hierzu empfiehlt sich ein Ansträgwerkzeug oder eine große Feile. Formstücke dürfen nicht gekürzt werden, da sonst ihre Dichtigkeit nicht mehr gewährleistet ist.



Formstücke dürfen nicht gekürzt werden, da sonst die Dichtigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

DN/OD	110	125	160	200	250	315	400	500
b mm ca.	6	6	7	9	9	12	15	18

7. VERLEGUNG DER ROHRLEITUNG

7.1 Allgemeines

Die Rohrverlegung sollte am unteren Ende der Leitung beginnen, wobei die Rohre üblicherweise so verlegt werden, dass die Muffen zum oberen Ende weisen. Die Rohrleitungen sind bei längerer Unterbrechungen der Arbeit vor Eindringen von Materialien (Sand, Schmutz, etc.) zu schützen. Dazu sollten die Rohrenden vorübergehend verschlossen werden. Kappen oder Endstopfen sollten erst unmittelbar vor der Herstellung der Rohrverbindung entfernt werden.

7.2 Herstellung der Steckverbindung

Die Rohrverbindung ist von erfahrenen Fachkräften sorgfältig herzustellen. Zur Gewährleistung der Dichtheit sind die bereits eingelegten Dichtringe zu verwenden. Die Rohrmuffe, das Rohrspitzende sowie die Dichtung sind vor dem Steckvorgang auf eventuelle Schäden zu überprüfen und von Verunreinigungen zu befreien. Beschädigte Rohre oder Dichtungen dürfen nicht verwendet bzw. müssen ausgetauscht werden.

Falls erforderlich, sollte die Einstecktiefe mit einem geeignetem Stift am Spitzende des Rohres markiert werden, um kontrollieren zu können, ob die maximale Einstecktiefe nach Herstellung der Rohrverbindung erreicht worden ist.

Das gereinigte Spitzende muss nun mit geeignetem Gleitmittel versehen werden. Die Verwendung von Ölen oder Fetten ist zu vermeiden.

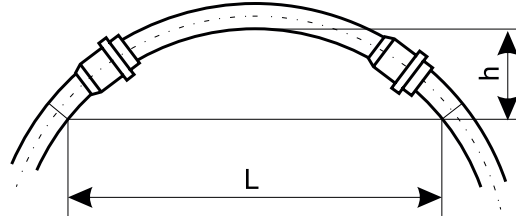
Nun das Spitzende unter leichten Drehbewegungen in die Muffe, bis zum spürbaren Anschlag bzw. der Einsteckmarkierung, einschieben. Das Zusammenschieben der Rohre muss achsenparallel durchgeführt werden und kann von Hand oder ab DN 250 mittels Hebel erfolgen.

Bei der Verwendung von Hebeln ist quer vor das Rohr ein Kantholz zu legen, um eine bessere Kraftverteilung beim Zusammenschieben zu erhalten und Rohrbeschädigungen zu vermeiden.

Die Flexibilität der Kunststoffrohre DN/OD 110 bis 200 erlaubt in Ausnahmefällen eine Verlegung im Bogen. Hierbei dürfen die Werte der nachfolgenden Tabelle nicht überschritten werden.

Stichmaße h max. bzw. Biegeradien R in m bei einer Länge L von:

DN/OD	110	125	160	200	250	315
8 m	0,24	0,21	0,17	0,13	0,11	0,08
12 m	0,54	0,48	0,38	0,30	0,24	0,19
16 m	0,97	0,85	0,67	0,53	0,42	0,34
R	33	38	47	61	75	95



Alternativ zu den Angaben der Tabelle kann eine Auslenkung der Rohrverbindung von 1° beim KG2000 System mit der patentierten 3-fach-Dichtung gemäß DIN EN 681-1 umgesetzt werden.

7.3 Anschluss an Bauwerke

Anschlüsse an Bauwerke (Schächte usw.) sind unter Verwendung von Schachtfuttern (KGF) gelenkig auszuführen. Die Abdichtung zwischen Schachtfutter und Kanalrohr übernimmt der Gummidichtring.

8. VERFÜLLUNG

8.1 Seitenverfüllung

Nachdem die Rohrverbindung und die Bettung zur Aufnahme von Lasten bereit sind, kann mit der Seiten- und der Hauptverfüllung begonnen werden. Diese sollte gleichzeitig links und rechts der Rohrleitung erfolgen. Sie ist die Stützung des Rohres im Kämpferbereich, um die vertikale Verformung zu minimieren. Außerdem sollte das Rohr immer bündig auf festem Untergrund liegen und die Muffe sollte gut unterhöhlt werden, sodass diese bündig zum Rohr im Graben liegt.

Die Herstellung der Leitungszone und der Hauptverfüllung sowie die Entfernung des Verbaus sollte so ausgeführt werden, dass die Tragfähigkeit der Rohrleitung den Planungsanforderungen entspricht.

Eine sorgfältige Nachverdichtung nach dem schrittweisen Entfernen des Verbaus ist zwingend erforderlich. Wichtig dabei ist zu beachten, dass man das Rohr beschwert und manuell mit Sand unterhöhlt.

8.2 Abdeckung

Die Abdeckung muss im verdichteten Zustand eine Stärke von mind. 15 cm über dem Rohrscheitel (mind. 10 cm über der Muffenverbindung) aufweisen. Die Verdichtung sollte in diesem Fall von Hand oder mit leichtem Verdichtungsgerät erfolgen.

8.3 Hauptverfüllung

Die mechanische Verdichtung mit geeigneten Verdichtungsgeräten direkt über der Rohrleitung sollte erst ab einer Mindestüberdeckung von 30 cm erfolgen. Setzungen sind nur im technisch umgänglichen Ausmaß zugelassen. Hohe Belastungen der überschütteten Rohrleitung während des Bauzustandes, wie z. B. Befahren mit schweren Baugeräten oder Fahrzeugen, sind zu vermeiden.

9. STABILISIERUNG DER LEITUNGSZONE

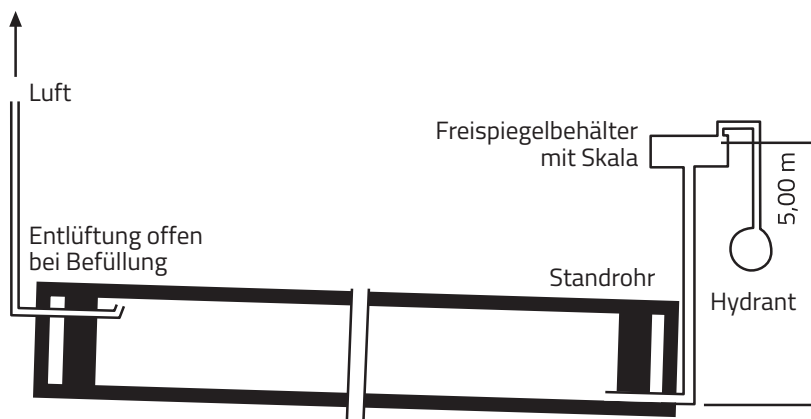
Die Leitungszone kann entsprechend der Zeichnung (s. S. 1) ausgeführt werden. Das Ausweichen des Bodens in der Leitungszone kann durch die Verwendung von Geotextilien verhindert werden. Die zusätzliche Stabilisierung der Leitungszone ist unter Verwendung von Kunststoffgittern, Holzgeflechten oder Filterkies zu erreichen.

10. PRÜFUNG AUF DICHTHEIT

Die Prüfung auf Dichtheit von Rohrleitungen, Schächten und Inspektionsöffnungen ist entweder mit Luft (Verfahren „L“) oder mit Wasser (Verfahren „W“) durchzuführen. Im Falle von Verfahren „L“ ist die Anzahl der Korrekturmaßnahmen und Wiederholungsprüfungen bei Versagen unbegrenzt. Im Falle einmaligen oder wiederholten Nichtbestehens der Prüfung mit Luft ist der Übergang zur Prüfung mit Wasser zulässig, und das Ergebnis der Prüfung mit Wasser ist dann allein entscheidend.

Prüfung mit Wasser

Sämtliche Öffnungen des zu prüfenden Leitungsabschnittes einschließlich aller Abzweige und Einmündungen sind wasserdicht und drucksicher zu schließen und gegen Herausdrücken zu sichern. Es empfiehlt sich – insbesondere im Grundstücksbereich – die Vielzahl der Formstücke durch Einschlagen von Pfählen bzw. durch Verwendung entsprechender Sicherungsschellen so zu verankern, dass Lageveränderungen vermieden werden. Auch in geraden Leitungen sind Rohre und Prüfstopfen gegen die in horizontaler Richtung wirkenden Druckkräfte entsprechend abzustützen. Die Rohrleitung ist, sofern noch nicht abgedeckt – gegen Lageveränderungen zu sichern. Die Leitung ist mit Wasser so zu füllen, dass sie luftfrei ist. Sie wird deshalb zweckmäßig vom Leitungstiefpunkt aus so langsam gefüllt, dass an den ausreichend groß bemessenen Entlüftungsstellen am Leitungshochpunkt die in der Rohrleitung enthaltene Luft entweicht.



Zwischen dem Füllen und Prüfen der Leitung ist eine ausreichende Zeitspanne (1 Stunde) vorzusehen, um vom Füllvorgang her in der Leitung noch verbleibender Luft die Möglichkeit zum allmählichen Entweichen zu geben. Der Prüfdruck ist auf den tiefsten Punkt der Prüfstrecke zu beziehen. Freispiegelleitungen sind mit 0,5 bar Überdruck zu prüfen. Der Prüfdruck, der vor Beginn der Prüfung aufgebracht sein muss, ist gemäß DIN EN 1610 30 Minuten zu halten. Gegebenenfalls ist unter ständigem Nachfüllen die für die Wasseraufnahme benötigte Wassermenge nachzufüllen und zu messen.

Die Prüfanforderung ist erfüllt, wenn das Volumen des zugefüllten Wassers nicht größer ist als 0,15 l/m² in 30 Min. für Rohrleitungen. Anmerkung: m² beschreibt die benetzte innere Oberfläche.

Prüfung mit Luft

Allgemeines: Die alternative Luftdruckprüfung ist wegen der vielen Vorteile gegenüber der Wasserdruckprüfung ein gängiges Verfahren. Prüfung mit Luft (Verfahren „L“): Prüfzeiten für Rohrleitungen (ohne Schächte und Inspektionsöffnungen) sind unter Berücksichtigung von Rohrdurchmessern als Empfehlung der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Das Verfahren sollte vom Auftraggeber bestimmt werden. Auf vorsichtige Handhabung und Prüfung wird aus Sicherheitsgründen verwiesen. Auf einen dichten Sitz der Absperrlemente ist zu achten!

Prüfverfahren	Prüfdruck P ₀ (mbar)	Druckabfall Δp (kPa)	DN/OD 110 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 125 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 160 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 200 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 250 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 315 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 400 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 500 (Prüfzeit in min.)	DN/OD 630 (Prüfzeit in min.)
LC	100	15	3	3	3	3	4	5	5	7	9
LC**	100	15	7	7	7	7	10	14	14	17	24

* Druck über Atmosphärendruck

** Prüfzeiten gelten für den Einsatz in Trinkwassergewinnungsgebieten

EINBAUANLEITUNG

- 1.** Unsere KG2000 Rohre können bei Bedarf bauseits auf die erforderliche Länge gekürzt werden. Hierfür kann eine Säge, handelsübliche Flex oder ein professionelles Rohrschneidsystem verwendet werden.



- 5.** Rohre und Formteile in kleineren Nennweiten können problemlos per Hand zusammengesteckt werden. Für größere Nennweiten empfiehlt sich ein Hilfsmittel zu verwenden. Hierfür kann ein Kantholz mit Hammer oder ein Gummihammer verwendet werden.



- 2.** Grate oder Unebenheiten, die beim Ablängen entstehen, entfernen Sie mit entsprechenden Werkzeugen. Außerdem ist darauf zu achten, dass die Schnittstelle eine neue, saubere Fase erhält. Hierfür kann eine Flex oder eine Feile verwendet werden.



- 6.** Nach Verlegung eines Rohrabschnittes ist das Unterhöhlen des Rohres mit Sand ein wichtiger Punkt. Wir empfehlen, ein Gewicht auf das Rohr zu geben und dann manuell das Rohr mit Sand zu unterhöhlen. So ist gewährleistet, dass das Rohrplan auf dem Boden aufliegt und die Aussparung gut unterfüllt wird.



- 3.** Die Einstecktiefe des Spitzendes in die Muffe sollte gut gekennzeichnet werden, um für Kontrollzwecke gewährleisten zu können, dass das Spitzende vollständig eingeschoben wurde.



- 7.** Nach dem Zusammenstecken des Rohrsystems ist die Lage gründlich zu überprüfen.



- 4.** Das Spitzende des Rohres sowie die Muffeninnenfläche müssen sauber und frei von Beschädigungen sein. Das Spitzende sollte umlaufend gut mit Gleitmittel versehen werden.



Hinweis: Passende Formteile für alle benötigten Winkel und Gleitmittel finden Sie in unserem Lieferprogramm.



Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 6-8 · D-49377 Vechta
Tel. +49 (0) 4441 874-10 · Fax +49 (0) 4441 874-15
verkauf@ostendorf-kunststoffe.com

www.ostendorf-kunststoffe.com

