

---

Dieses Muster-LV dient zur Orientierung und erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Je nach vorgetroffenen Randbedingungen müssen Positionen ergänzt oder geändert bzw. zusätzliche Positionen angefügt werden.

---

## **Vorbemerkungen:**

### **Maschinentechnik:**

Das nachfolgende Muster-LV bezieht sich auf das statische TIP-Verfahren (Tight in Pipe) mit Kurzrohrreinbau aus Schächten und Gruben sowie Rohrstrangeinzug aus Gruben. Die Wahl und Einsatz der Maschinentechnik bleiben dem Auftragnehmer überlassen, müssen jedoch den geforderten Zweck erfüllen sowie den gängigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) entsprechen.

### **Verfahren und Maschinentechnik:**

Das TIP-Verfahren ist die grabenlose Erneuerung in gleicher Trasse, wobei ein kleiner dimensioniertes Vortriebsrohr mit definiertem Ringspalt eng am Altrohr anliegend in die zu sanierende Haltung eingebracht wird. Das Einbringen der Vortriebsrohre erfolgt durch Einschieben mittels Doppelhubtechnik (System RBS) oder bei Bedarf zusätzlich durch Einziehen unter Vorspannung. Im Bedarfsfall (z. B. im Vorschub nicht überwindbare Hindernisse) ist der Einbauvorgang zu unterbrechen und die die Maschinentechnik von „Schub“ auf „Zug mit Verspannung“ umzurüsten. Beim TIP-Rohrstrangverfahren erfolgt der Einbau des Neurohres durch Einziehen.

Im Unterschied zu herkömmlichem Relining werden während des Einbauvorgangs vorhandene Deformationen (einhergehend mit Riss- und Scherbenbildung) und Versätze im Altrohr auskalibriert sowie der Kreisrunde Zustand samt Rohrstatik wiederhergestellt. Hierzu ist entsprechende Maschinentechnik mit ausreichenden Kraftreserven vorzuhalten.

### **Schadensgrad und Aufweitzubehör**

Je nach angetroffenem Schadensbild erfolgt die Auswahl des Kalibrierzubehörs. Diese kann wahlweise eingliedrig bei geringen Schäden (Altrohrzustand I, II) oder bei größeren Schadensbildern mehrgliedrig mit niedrigem Neigungswinkel ausgestattet sein (Altrohrzustand III).

## **Unterschied zum Kaliberberstlining:**

Beim TIP-Verfahren erfolgt der Einbau des Neurohres eng am Altrohr anliegend. Das Neurohr ist hier so dimensioniert, dass der Ringspalt zwischen dem Außendurchmesser der Neurohre und dem Innendurchmesser der Altrohre bis DN 450 nicht mehr als 5 mm umlaufend beträgt. Ab DN 500 kann aufgrund größerer Maßtoleranzen der Altrohre ein größerer Ringspalt entstehen. Dieser ist gering zu halten und soll 12,5 mm umlaufend nicht überschreiten. Übertrifft das Maß die vorgenannten Werte, so spricht man von einem Ringraum, welcher in der Regel mit einem Dämmen aus statischen Gründen verfüllt werden muss. Beim TIP-Verfahren erfolgt der Einbau des Neurohres immer mit einem vorhandenen Ringspalt, der nicht verfüllt wird:

TIP-Verfahren: Ringspalt (nach RSV M 2.2 bzw. DWA-M 143-12, -13)

Kaliberbersten: Ringraum (nach RSV M 2.2 bzw. DWA-M 143-12, -13)

## **Normungen:**

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik - siehe insbesondere

### - RSV M 2.2:

Renovierung von Abwasserleitungen und Kanälen durch das TIP-Verfahren (empfohlen!)

### - DWA (ATV) M143-12:

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum - Einzelrohrverfahren

### - DWA (ATV) M 143-13:

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum - Rohrstrangverfahren

### - DWA (ATV) A125:

Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

### - DIN EN 12889:

Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

- ATV DIN 18326 (Entwurf):

VOB Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Renovierungsarbeiten an Entwässerungskanälen.

### **Qualifikation des Auftragnehmers/ Bieters:**

Vor Auftragsvergabe bzw. auch während der Werkleistung hat der Bieter die erforderliche Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit (Qualifikation) nachzuweisen. Entsprechend sind die Anforderungen des Güteschutz Kanalbau e. V. nach RAL-GZ961 zu erfüllen. Diese Anforderungen sind erfüllt, wenn der Bieter im Besitz des o. g. RAL-Gütezeichens Kanalbau in der Beurteilungsgruppe S51 inkl. spezifischer Beschreibung des TIP-Verfahrens im Handbuch ist und entsprechende Referenzen nachweisen kann. Alternativ zählt hierzu der Besitz der Beurteilungsgruppe S51.05.

Ersatzweise sind die Anforderungen erfüllt, wenn der Bieter einen Qualifikationsnachweis nach Abschnitt 4.1 RAL-GZ961 (Erstprüfung) vorlegt und mit Beginn der Arbeiten eine Gütesicherung nach Abschnitt 4.2 (Eigenüberwachung) und 4.3 (Fremdüberwachung) RAL-GZ961 besteht. Der geforderte Qualifikationsnachweis ist als Anlage zum Angebot vorzulegen.

### **Anforderungen an das Rohrmaterial:**

Zugelassen sind ausschließlich Vortriebsrohre aus dem Werkstoff PP-HM (Polypropylen mit höherem E-Modul) gem. DIN EN 1852-1. Die Eignung des Rohres als Vortriebsrohr für das ausgeschriebene Einbauverfahren, insbesondere Relining, Berstlining, Kaliberberstining, TIP-Verfahren, ist durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (DIBT-Zulassung) nachzuweisen. Der Nachweis inkl. nach DWA-A 139 empfohlener Fremdüberwachung durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle ist vor Beginn der Maßnahme vorzulegen. Formteile wie Schachtfutter, Abgänge für Anschlusskanäle, Überschiebmuffen etc. müssen mit dem eingebauten Rohrsystem kompatibel (Gewährleistung) sein und sind vom gleichen Hersteller zu beziehen. Die Einbauanleitung des Rohrherstellers ist einzuhalten und dem Auftraggeber vor Beginn der Baustelle als Vertragsbestandteil auszuhändigen.

**Muster-Leistungsverzeichnis**  
Tight – In – Pipe – Verfahren (TIP)

Pos	Text	Einh.	EP	GP
<b>1.0</b>	<b>Baustelleneinrichtung:</b>			
1.1	Vorschubtechnik, Zuglafette für das TIP-Verfahren, Geräte und Material zur vertragsgemäßen Durchführung aller Leistungen auf die Baustelle bringen.	psch.		
1.2	Vorschubtechnik, Zuglafette, Geräte und Material zur vertragsgemäßen Durchführung aller Leistungen während der gesamten Baumaßnahme vorhalten.	psch.		
1.3	Verkehrsrechtliche Anordnungen, Sicherung der Baustelle. Anmeldung bei der zuständigen Behörde. Einholung von Spartenplänen und Anschlussgenehmigungen.	psch.		
1.4	Komplette Räumung der Baustelle von Geräten und Material.	psch.		
<b>2.0</b>	<b>Vorarbeiten</b>			
2.1	<b><u>Vorflutsicherung/ Abwasserhaltung</u></b> Aufrechterhaltung der Kanalvorflut während der gesamten Baumaßnahme. Einrichten, Vorhalten, Abbauen und Umbauen der kompletten Fäkalien-Pumpeinrichtung. Hauptkanal DN ..... bis .....l/sec.	m		
2.2	<b><u>Kanal reinigen DN ____ bis DN ____</u></b> Entwässerungskanal/-leitung reinigen, DN ____ bis DN ____ , Verschmutzungsgrad 'bis __ %' durch Hochdruckspülverfahren reinigen, Räumgut ist mit Nachweis zur Deponie zu transportieren und zu entsorgen. Einschließlich Maßnahmen zur Beurteilung der Befahrbarkeit der Haltungen, Fahrzeuge, Wasser- und Räumguttransport, Bedienungs- und Sicherheitspersonal, Maßnahmen zur Verkehrssicherung und aller Nebenkosten. Die Kosten für die Reinigung werden als vorbereitende Arbeiten im Rahmen der Sanierungsarbeiten nur einmal vergütet. Eine weitere Reinigung hat unmittelbar vor Durchführung der Abnahmebefahrung zu erfolgen; diese Reinigung wird ebenfalls vergütet.	m		
2.3	Vor Einbau des Neurohrmaterials: Kalibrieren des Kanals DN ..... mit einem Prüfkaliber DA ....., Länge ..... mm.	m		

2.4	<p><b>Beseitigung von Hindernissen</b>  Verfestigte Ablagerungen, Wurzeleinwuchs, Inkrustationen mittels geeignetem Gerät aus dem Kanal DN ____ vor dem Rohreinzug entfernen. Sämtliche Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.</p>	Std.		
2.5	<p><b>TV-Inspektion DN ____ bis DN ____</b>  Entwässerungskanal/-leitung mittels TV-Kamera prüfen und auf digitalem Datenträger aufzeichnen, Kreis DN 200 bis 600, Einmündungen und Schäden (einschließlich der Schächte) einmessen und fotografieren.</p>	m		
2.6	<p><b>Schachtreinigung</b>  Reinigung der Schächte vor bzw. im Zuge der durchzuführenden Sanierungsarbeiten an den jeweiligen Bauwerken. Die Abrechnung erfolgt nach maximaler Schachttiefe ab OK Abdeckung. Die Kosten für die Reinigung werden <b>nur einmal</b> je Schacht vergütet, notwendige Reinigungen nach der Sanierungsarbeiten werden nicht gesondert vergütet.</p>	m		
<b>3.0</b>	<b>Erdarbeiten</b>			
3.1	<p><b>Aufnehmen und wiederherstellen der Oberflächen:</b>  Aufnehmen und Wiederherstellen der Oberflächen bei den Baugruben  Bodenklasse nach DIN 18300: _____</p>	m <sup>3</sup>		
3.2	<p><b>Startgrube herstellen</b>  Herstellen einer Start- bzw. Maschinengrube für das Statische TIP-Verfahren. Vorbereitung der Grube für den Einbau der statischen Schublafette, inkl. Widerlager, Schottertragschicht, Wasserhaltung sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten.</p> <p>Maße: _____ x _____ m (l x b)  Tiefe: bis _____ m  Bodenklasse: _____</p> <p>Einschließlich Wiederverfüllen der Baugrube sowie fachgerechter Lieferung und Verdichtung des Füllmaterials und der Sandummantelung der Rohrleitung, sowie das Wiederherstellen der Oberflächen in den ursprünglichen Zustand. Nicht wieder zu verwendendes Aushubmaterial geht in den Besitz des Auftragnehmers über und wird fachgerecht entsorgt.</p> <p><i>[Hinweis: Maße der Grube sind u. a. auch von der Wahl des Maschinentyps durch den AN abhängig, Startgruben werden meist bei vorhandenen Anschlusskanälen gesetzt oder dort, wo z. B. ein neuer Schacht erforderlich ist.]</i></p>	Stk.		

3.3	<p><b>Zielgrube herstellen:</b> Herstellen einer Zielgrube für das Bergen des Kalibrierkopfes sowie weiterer Anbindungsarbeiten.</p> <p>Tiefe: :bis ____ m Breite: ____ m Länge: ____ m Bodenklasse: _____</p> <p><i>[Hinweis: Eine Zielgrube wird i. d. R. dann genutzt, wenn beispielsweise ein neuer Schacht erstellt wird oder ein Zielschacht nicht für das Bergen des Kalibrierkopfes geeignet ist. Variante Schacht-Grube oder Grube-Grube]</i></p>	Stk.		
3.4	<p><b>Einziehgrube für Rohrstrangeinzug:</b> Herstellen der Einziehgruben für den Einzug eines fertiggeschweißten Langrohrstranges aus PP-HM. Die Länge der Grube kann durch einen Einführschlitz verkürzt werden.</p> <p>Ansatzweise für L = Baugrubenlänge für Einziehgruben:</p> $L = \sqrt{[H \times (4R - H)]}$ <p>H = Verlegetiefe R = Biegeradius des Rohres (~ 30 Da bei PP-HM bei 20°C, temperaturabhängig)</p> <p>Tiefe: : ____ m Breite: ____ m Länge: ____ m Bodenklasse: _____</p> <p>Inklusive Herstellen eines fachgerechten Verbaus und einer erforderlichen Wasserhaltung. Wiederverfüllen der Baugrube sowie Lieferung und fachgerechte Verdichtung des Füllmaterials und der Rohrummantelung. Das Aufnehmen und Wiederherstellen der Oberflächen wird gesondert vergütet. Überschüssiger Boden geht in den Eigentum des Auftragnehmers über und wird von der Baustelle entfernt.</p>	Stk.		

3.5	<p><b>Zulage für eventuell anfallenden Mehraushub:</b>  Wenn aus verfahrenstechnischen bzw. bodenmechanischen Gründen die vorgenannten Gruben größer dimensioniert werden</p>	m <sup>3</sup>		
3.6	<p><u>Eventualposition Bergegrube</u>  Herstellen und Einrichten einer Bergegrube zur Bergung der TIP-Einrichtung bei unvorhersehbaren bzw. nicht überwindbaren Hindernissen. Ausbau der Grube zur Startgrube für weiteren Einzelrohreinbau.</p> <p>Tiefe            bis _____ m  Bodenklasse: _____</p>	Stk.		
3.7	<p><u>Eventualposition Bergegrube</u>  Wie vor, jedoch Ausbau der Bergegrube zur Einziehgrube für Rohrstrangeinzug.</p> <p>Tiefe            bis _____ m  Bodenklasse: _____</p>	Stk.		
3.8	<p><u>Eventualposition</u>  Herstellen von Zwischengruben für die Anbindung von Hausanschlusskanälen in offener Bauweise.</p> <p>Tiefe:            bis _____ m  Bodenklasse: _____</p> <p>In den Einheitspreis sind sämtliche erforderlichen Nebenleistungen (Aufnehmen und Wiederherstellen der Oberflächen, Sandummantelung der Rohrleitung, Verbau, Wasserhaltung, fachgerechte Verfüllung und Verdichtung) mit einzurechnen.</p> <p>Einschließlich Wiederverfüllen der Baugrube sowie Lieferung und fachgerechter Verdichtung des Füllmaterials und der Sandummantelung der Rohrleitung, sowie das Wiederherstellen der Oberflächen in den ursprünglichen Zustand.</p>	Stk.		

4.0 Schächte				
4.1	<p><b><u>Startschacht</u></b>  <b><u>vorbereiten und wiederherstellen:</u></b>  Vorbereitung des Startschachtes für den Einbau der Maschinentchnik sowie dem Einschub von Vortriebsrohren in die zu sanierende Haltung. Dazu Teile von Gerinne und Berme soweit erforderlich freistimmen und Planum vorbereiten. Nach erfolgtem Rohreinbau Übergang Gerinnesohle zu Neurohr angleichen und Wiederherstellung des Schachtes in den ursprünglichen Zustand. Bauschutt geht in den Besitz des Auftragnehmers über und ist von der Baustelle fachgerecht zu entsorgen.</p> <p>Schacht DN: _____  Durchgang Gerinne: DN: _____</p> <p>Sämtliche Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.</p>	Stk.		
4.2	<p><b><u>Zielschacht</u></b>  <b><u>vorbereiten und wiederherstellen:</u></b>  Gerinnesohle und Berme soweit erforderlich für ein hindernisfreies Einfahren des Kalibrierkopfes in den Zielschacht freistimmen. Übergang Gerinnesohle zum eingebauten Neurohr anpassen und Wiederherstellung des Schachtes in den ursprünglichen Zustand. Bauschutt geht in den Besitz des Auftragnehmers über und ist von der Baustelle fachgerecht zu entsorgen.</p> <p>Schacht DN: _____  Durchgang Gerinne: DN: _____</p> <p>Sämtliche Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.</p>	Stk.		
4.3	<p><b><u>Eventualposition</u></b>  <b><u>Zwischenschacht vorbereiten:</u></b>  Im TIP-Verfahren zu durchzufahrene Zwischenschächte für den Rohrdurchschub vorbereiten. Hierzu Berme und Übergänge im Zu- und Ablaufbereich prüfen und bei Bedarf für eine hindernisfreie Durchfahung freistimmen.</p>	Stk.		



5.0	<b>TIP-Verfahren</b>			
5.1	<p><b><u>TIP-Verfahren: Einzelrohreinbau aus Schächten:</u></b>  Erneuerung einer bestehenden Altrohrleitung im statischen TIP-Verfahren (Tight in Pipe) nach RSV M 2.2 und DWA M 143-12. Einbau eines kleiner dimensionierten Einzelrohrstranges mit definiertem Ringspalt sowie gleichzeitiger Auskalibrierung von Deformationen und Versätzen (_____% des Rohrquerschnitts) mittels ein- oder mehrstufiger Kalibrierhülse. Rohrstrang mittels Quick-TIP Vorschubtechnik, System RBS oder glw. vorpressen. Die auf das Vortriebsrohr wirkenden Schubkräfte sind zu kontrollieren und in das dem Verfahren zugehörige Baustellenprotokoll einzutragen.</p> <p>Altrohr: Werkstoff: _____ DN _____  Neurohr: Werkstoff: _____ Da _____ x _____ mm</p> <p><b><u>Vom Anbieter anzugeben:</u></b>  Maschinenteknik (Typ): _____  Schubkraft: _____ / _____ (KN.)  Durchmesser Kalibrierkopf: _____ (mm)</p> <p>Abgegolten ist hiermit die reine Einbauleistung mit den zugehörigen Nebenarbeiten.  (Vergütung des Rohrmaterials sowie der notwendigen Vorbereitungsarbeiten im Schacht siehe Extraposition, Maschinentyp und Zugkraft sind vom Anbieter einzutragen)</p>	m		
5.2	<p><b><u>TIP-Verfahren: Einzelrohreinbau aus Gruben:</u></b>  Erneuerung einer bestehenden Altrohrleitung im statischen TIP-Verfahren nach RSV M 2.2 und DWA M 143-12. Einbau eines kleiner dimensionierten Einzelrohrstranges mit definiertem Ringspalt sowie gleichzeitiger Auskalibrierung von Deformationen und Versätzen (_____% des Rohrquerschnitts) mittels ein- oder mehrstufiger Kalibrierhülse. Einzelrohrstrang mit Quick-TIP Vorschubtechnik, System RBS oder glw. vorpressen. Die auf das Vortriebsrohr wirkenden Schubkräfte sind zu kontrollieren und in das dem Verfahren zugehörige Baustellenprotokoll einzutragen.</p> <p>Altrohr: Werkstoff: _____ DN _____  Neurohr: Werkstoff: _____ Da _____ x _____ mm</p> <p><b><u>Vom Anbieter anzugeben:</u></b>  Maschinenteknik (Typ): _____  Schubkraft: _____ / _____ (KN.)  Durchmesser Kalibrierkopf: _____ (mm)</p> <p>Abgegolten ist hiermit die reine Einbauleistung mit den zugehörigen Nebenarbeiten.  (Vergütung des Rohrmaterials sowie der notwendigen Vorbereitungsarbeiten im Schacht siehe Extraposition, Maschinentyp und Zugkraft sind vom Anbieter einzutragen)</p>	m		

5.3	<p><b>TIP-Verfahren: Rohrstrangeinzug:</b>  Erneuerung einer bestehenden Altrohrleitung im statischen TIP-Verfahren (Tight in Pipe) nach RSV M 2.2 und DWA M 143-13. Einziehen eines kleiner dimensionierten Rohrstranges mit definiertem Ringspalt sowie gleichzeitiger Auskalibrierung von Deformationen und Versätzen (_____% des Rohrquerschnitts) mittels ein- oder mehrstufiger Kalibrierhülse. Der Nachweis der gleichbleibenden Werkstoffgüte des Neurohres gem. DIN 1852-1 ist durch ein aktuelles Fremdüberwachungszeugnis nach Empfehlung DWA A 139 zu belegen. Maschinentechnik System RBS oder gleichwertig.</p> <p>Altrohr: Werkstoff: _____ DN _____  Neurohr: Werkstoff: PP-HM Da _____ x _____ mm</p> <p><u>Vom Anbieter anzugeben:</u>  Maschinentyp: _____  Zugkraft: _____ (KN)  Durchmesser Kalibrierkopf: _____ (mm)</p> <p>Abgegolten ist hiermit die reine Einzugleistung mit den zugehörigen Nebenarbeiten sowie das Verschweißen der ausgelegten Langrohrstangen.  (Vergütung des Rohrmaterials sowie der notwendigen Tiefbauarbeiten siehe Extraposition, Maschinentyp und Zugkraft sind vom Anbieter einzutragen)</p>	Stk.		
5.4	<p><u>Eventualposition:</u>  Umsetzen der Maschinentechnik bis 500 m Abstand</p>	m		
5.5	<p><u>Eventualposition</u>  Umstellung von Vorschub auf Vorspannung  Umstellen des Einbauvorgangs von Vorschub auf Seileinzug mit Vorspanntechnik, wenn aufgrund eines Hindernisses ein weiterer Vortrieb nicht möglich ist. Inkl. sämtlicher dazu notwendigen Nebenarbeiten. [Diese Position fällt nicht an, wenn ein Vortrieb aufgrund zu hoher Mantelreibung nicht mehr möglich ist.]</p>	Stk.		

6.0 Lieferung Vortriebsrohr und Formteile				
6.1	<p><b><u>Vortriebsrohr für den Einbau aus Schächten</u></b></p> <p>Liefen von Vortriebsrohren aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM), Rohrwerkstoff nach DIN 1852-1 (füllstofffrei), Ausführung mit nicht auftragender Muffenverbindung, Typ MV, System Schöngen oder glw., inkl. zweifacher Lippendichtung nach DIN EN 681-1. Prüfung nach DIN 4060 sowie den erhöhten Anforderungen für das TIP-Verfahren nach DIN EN 1277, Bedingung A bis C, Nachweis der Eignung als Vortriebsrohr durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nach DIBT, Rohrfarbe grün (inspektionsfreundlich). Anforderungen an das Rohrsystem gem. DIN 476, chemische Widerstandsfähigkeit gem. Beiblatt 1 zur DIN 8078.</p> <p>Rohrabmessung: Da _____ x _____ [mm]  Gesamtlänge/ Baulänge: _____/_____ [m]  Geforderte Mindesteinstecktiefe: 100 mm bis Da 242 mm  130 mm ab Da 280 mm</p> <p><u>Vom Bieter einzutragen:</u></p> <p>Angebotenes Produkt: _____  DIBT-Zulassung-Nr.: _____  Zulässige Vortriebskraft _____ [KN]  Einstecktiefe Muffe-Spitzenende: _____ [mm]</p> <p>Sämtliche Prüf- und Zulassungsnachweise sind Vertragsbestandteil und dem Angebot beizufügen.</p>	m		
6.2	<p><b><u>Vortriebsrohr für den Einbau aus Gruben</u></b></p> <p>Liefen von Vortriebsrohren aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM), Rohrwerkstoff nach DIN 1852-1 (füllstofffrei), Ausführung mit nicht auftragender Muffenverbindung, Typ MV, System Schöngen oder glw., inkl. zweifacher Lippendichtung nach DIN EN 681-1. Prüfung nach DIN 4060 sowie den erhöhten Anforderungen für das TIP-Verfahren nach DIN EN 1277, Bedingung A bis C, Nachweis der Eignung als Vortriebsrohr durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nach DIBT, Rohrfarbe grün (inspektionsfreundlich). Anforderungen an das Rohrsystem gem. DIN 476, chemische Widerstandsfähigkeit gem. Beiblatt 1 zur DIN 8078.</p> <p>Rohrabmessung: Da _____ x _____ [mm]  Gesamtlänge/ Baulänge: _____/_____ [m]  Geforderte Mindesteinstecktiefe: 100 mm bis Da 242 mm  130 mm ab Da 280 mm</p> <p><u>Vom Bieter einzutragen:</u></p> <p>Angebotenes Produkt: _____  DIBT-Zulassung-Nr.: _____  Zulässige Vortriebskraft _____ [KN]  Einstecktiefe Muffe-Spitzenende: _____ [mm]</p> <p>Sämtliche Prüf- und Zulassungsnachweise sind Vertragsbestandteil</p>	m		

	und dem Angebot beizufügen.			
6.3	<p><b><u>Vortriebsrohr als Rohrstrang aus PP-HM:</u></b></p> <p>Liefen von Vortriebsrohren als Stangenware für den Einzug als Rohrstrang. Abwasser- Vortriebsrohr aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM). Werkstoff gemäß EN 1852-1. Ausführung als Langrohr, muffenlos mit glatten Enden, Länge 6/12m. Verbindung mittels Heizelementstumpfschweißung in Anlehnung an DVS 2207-11, Verschweißung gem. Herstellerangabe, Schweißwulst innen entfernt, System Schöngen ML oder glw., Rohrfarbe grün (inspektionsfreundlich), den Anforderungen der DIN EN 476 entsprechend, Chemische Widerstandsfähigkeit gem. Beiblatt 1 zur DIN 8078. Verbindung. Die Überwachung der gleichbleibenden Werkstoffgüte ist durch ein aktuelles Fremdüberwachungszeugnis gem. Empfehlung DWA A 139 zu belegen.</p> <p>Rohrabmessung: Da _____ x _____ [mm]</p>	m		
6.4	<p><b><u>Abwasserschachtfutter aus PP-HM:</u></b></p> <p>Liefen von Abwasserschachtfutter aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM) nach EN 1852-1. Abgestimmt auf PP-HM Vortriebsrohr da .... mm ( da 110 mm bis da 630 mm) für Kaliberberstlining, Rohreinführung innen mit elastomerer Abdichtung und in allen Richtungen bis 3° abwinkelbar, Außenseite aufgeraut und mit zusätzlicher, wasserquellfähiger Dichtschnur ausgestattet. Die Einbauanleitung des Herstellers ist zu beachten.</p>	Stk.		
6.5	<p><b><u>Überschiebmuffen:</u></b></p> <p>Liefen von Überschiebmuffen aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM) nach EN 1852-1 für PP-HM Vortriebsrohr da .... (da 110 mm bis da 560 mm), inkl. fest eingelegter Dichtungen.</p>	Stk.		
6.6	<p><b><u>Alternativ:</u></b></p> <p>Liefen von Schweißmuffen aus PP für Vortriebsrohr da .... mm (da 110 mm bis da 560 mm).</p> <p><b>Bem.:</b> Beim Einbau der Schweißmuffen ist die Einbauanleitung des Herstellers zu beachten.</p>	Stk.		
6.7	<p><b><u>Einschweißsattel liefern:</u></b></p> <p>Einschweißsattel aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM) nach EN 1852-1/A1 liefern, für Vortriebsrohr da _____ (TIP-Maß von da 242 mm bis da 485 mm), geeignet für die materialgleiche, grabenlose Anbindung von Anschlusskanälen beim TIP- und Kaliberberstlining-Verfahren, Anbindung mittels Heizwendelschweißtechnik, mit integriertem Hutprofil, Abgang DN 150 für den Übergang an den Anschlusskanal.</p> <p><b>Bem.:</b> Beim Einbau der Einschweißsattel ist die Einbauanleitung des Herstellers zu beachten.</p>	Stk.		

6.8	<p><b>Aufschweißsattel liefern, Abgang mit Steckmuffe:</b>  Liefen von Aufschweißsattel aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM) nach EN 1852-1/A1 für Vortriebsrohr da ____ (da 192 mm bis da 630 mm), mit Heizwendel- Schweißtechnik, geeignet für Universal-Heizwendelschweißgeräte, Zulauf 90 ° (oder 45°) mit integrierter Steckmuffe DN .... (DN 150 oder ab Ø 280 mm DN 200).  <b>Bem.:</b> Beim Einbau der Aufschweißsattel ist die Einbauanleitung des Herstellers zu beachten.</p>	Stk.		
6.9	<p><u>Alternativ:</u>  <b>Aufschweißsattel liefern, Abgang mit glatten Enden</b>  Liefen von Aufschweißsattel aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM) nach EN 1852-1/A1 für Vortriebsrohr da ____ (da 192 mm bis da 630 mm), mit Heizwendel- Schweißtechnik, geeignet für Universal-Heizwendelschweißgeräte, Zulauf 90 ° (oder 45°) mit glattem Abgang zur weiteren Verbindung mittels Elektroschweißmuffe, Abgang DN .... (DN 150 oder ab Ø 280 mm DN 200).  <b>Bem.:</b> Beim Einbau der Aufschweißsattel ist die Einbauanleitung des Herstellers zu beachten.</p>	Stk.		
6.10*	<p><u>Alternativ:</u>  Liefen von Abzweigen aus Polypropylen mit höherem E-Modul (PP-HM) nach EN 1852-1, für Vortriebsrohr da .... mm (da 160 mm bis da 630 mm), Zulauf 90 ° (oder 45°) mit Steckmuffe DN .... (DN 150 oder ab Ø 280 mm DN 200) Durchgang mit zwei glatten Enden.  <b>Bem.:</b> Für den Einbau dieser Abzweige sind zwei Überschieb- oder Schweißmuffen erforderlich.</p>	Stk		
6.11	<p><u>Eventualposition:</u>  Liefen von Formteilen für den Übergang von PP-HM auf KG oder Steinzeug DN 150 bei Sanierung von Anschlussleitungen im Relining, Berstlining oder Vortriebsverfahren. System Concept HA oder gleichwertig.</p>	Stk		
<b>7.0</b>	<b>Rohranbindung</b>			
7.1	<p><b>Einbinden der neuen Leitung:</b>  Dichtes Einbinden der neu verlegten Leitung Da ____ an den vorhandenen Kanal im Bereich der Einzieh- bzw. Zwischengruben mittels Überschiebmuffen (System Schöngen oder gleichwertig) aus PP-HM. Einschließlich der erforderlichen Rohrschnitte und sämtlicher Nebenarbeiten. Nach Abschluss der Einbindung neuen Leitungsabschnitt wieder in Betrieb nehmen.  Die verwendeten Rohrstücke sind in die Einheitspreise der Positionen für Rohrlieferung anzurechnen</p>	Stk.		
7.2	<p><b>Anschlüsse an neu erstellte Betonschächte:</b>  Dichtes Anbinden der neu verlegten Leitung Da ____ an neu errichtete Schächte im Bereich von Maschinen- und Einziehgruben. Anpassen der Rohrleitung und Verbindung mittels Überschiebmuffen, System Schöngen oder gleichwertig.   Fachgerechter Anschluss des Neurohrstranges an die neu zu errichteten Schächte im Zu- bzw. Ablaufbereich.</p>	Stk.		

	In den Einheitspreis mit einzurechnen sind alle zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Geräte, Materialien und Personal.			
7.3	<b>Zwischenschacht verfüllen:</b> Nach der Erneuerung nicht mehr benötigte Betonschächte verfüllen. Hierzu Konus abnehmen, fachgerecht rückbauen und vorhandenen Schacht mit verdichtungsfähigem Kies oder Beton verfüllen. Die durchgezogene Rohrleitung ist im Bereich des Gerinnes fachgerecht einzusanden. Sämtliche zur Leistung notwendigen Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.	Stk.		
7.4	<b>Zwischenschacht anbinden (Variante 1):</b> Eingezogenen PP-Strang im Bereich der Zu- und Abläufe trennen. Neurohr mittels PP-HM Schachtfutter fachgerecht anbinden. Hierzu Zu- und Ablaufbereich auf Größe des neuen Schachtfutters freistemma und Schachtfutter mittels kunststoffmodifiziertem Spezialmörtel einbauen. Gerinnesohle mit durch Einbau einer PP-HM Halbschale auf Höhe des eingezogenen Neurohres angleichen. Abknickende Gerinne mittels Kanalklinker manuell anpassen. Sämtliche Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.	Stk.		
7.5	<u>Eventualposition</u> <b>Zwischenschacht anbinden (Variante2):</b> Eingezogenen PP-Strang im Bereich der durchfahrenen Schächte auf Höhe der vorhandenen Gerinne anpassen, aufschneiden und andübeln. Die Übergänge des aufgeschnittenen Neurohres zu den Bermen der Schächte sind wasserdicht herzustellen. Der Ringraum im Zu- und Ablaufbereich ist wasserdicht dauerhaft und wasserdicht mittels Injektionsverfahren abzudichten. Empfohlenes Produkt: Cerestat Expansionsharz CA 31 Sämtliche Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.	Stk.		
7.6	<b>Einbindung Start- und Zielschacht:</b> Eingebauten PP-Rohrstrang im Bereich der Start- und Zielschächte mit Schachtfutter aus PP-HM fachgerecht anbinden. Hierzu Zu- bzw. Ablauf auf Größe des neuen Schachtfutters freistemma und unter Verwendung von Kunststoffmodifiziertem Spezialmörtel einbauen. Sämtliche Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzurechnen.	Stk.		
7.7	<b>Anschlüsse an neu erstellte Schächte</b> Fachgerechter Anschluss des Neurohrstranges an die neu zu errichteten Schächte im Zu- bzw. Ablaufbereich. Der Anschluss ist dauerhaft und dicht über ein zum Vortriebsrohr kompatibles und zugelassenes Schachtfutter herzustellen. In den Einheitspreis mit einzurechnen sind alle zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Geräte, Materialien und Personal.	Stk.		

8.0 Anschlüsse				
8.1	<u>Eventualposition</u> <b>Einragende Seitenzuläufe zurückfräsen:</b> In den zu erneuernden Hauptkanal einragende Seitenzuläufe mittels Robotertechnik bis auf die Rohrwand des Hauptkanals bündig zurückfräsen. Hauptkanal: DN ____ Zulauf: DN ____	h		
8.2	<u>Eventualposition</u> <b>Einmessen der Hausanschlusskanäle:</b> Vorbereitung für die grabenlose Anbindung von Anschlusskanälen. Dazu vorhandene Abgänge in der zu sanierenden Altrohrtrasse mittels Fräsroboter unter TV-Beobachtung einmessen. Vorgefundene Anschlüsse je Haltung durchnummerieren und mittels Zentimetermaßband den Abstand Anschlussmitte zu Schachtwandung oder OK Schachtdeckel messen. Notieren der Lage des Anschlusskanals als Uhrzeitposition am TV-Monitor. Daten protokollieren und als Kopie mit Name, Schacht- und Haltungsnummer dem Auftraggeber übergeben. Einmessen und Auffräsen der Anschlüsse hat durch dieselbe Kolonne zu erfolgen.	Stk.		
8.3	<b>Materialgleiche Anbindung PP-Einschweißsattel:</b> Grabenlose Anbindung des Anschlusskanals mittels PP-Einschweißsattel, System Schöngen oder gleichwertig. Nach erfolgtem Einziehvorgang Neurohrstrang im Bereich der Hausanschlüsse auffräsen und materialgleich per Heizwendelschweißung anbinden. Anbindung mittels Robotertechnik unter TV-Beobachtung. Die Vergütung des Einschweißsattels erfolgt unter Position Rohrlieferung und Formteile.  Altrohr: DN: _____/ Werkstoff: _____ Neurohr Da: _____/ Werkstoff: _____ Abgang DN : _____/ Werkstoff: _____	Stk.		
8.4	<u>Eventualposition</u> <b>Grabenlose Anbindung mittels Injektionsverfahren:</b> Nach erfolgtem Einziehvorgang Neurohrstrang im Bereich der Hausanschlüsse auffräsen und mittels Injektionsverfahren auf Isocyanatharzbasis (System Umwelttechnik Janssen, IMS oder gleichwertig) grabenlos anbinden. Dichte, mechanische Anbindung durch Verpressung der Hohlräume und des Ringspaltes zwischen Alt- und Neurohr.  Altrohr: DN: _____/ Werkstoff: _____ Neurohr Da: _____/ Werkstoff: _____ Abgang DN : _____/ Werkstoff: _____	Stk.		

8.5	<p><b><u>Anbindung der Anschlusskanäle in offener Bauweise mittels Aufschweißsattel:</u></b>  Anbinden der Anschlusskanäle in offener Bauweise mittels Aufschweißsattel aus PP-HM, System Schöngen oder gleichwertig. Anschluss mit Bohrkronen öffnen und Sattel formschlüssig in Anlehnung an DVS 2201-11 per Heizwendelschweißung mit dem Hauptrohr verbinden. Die Einbauanleitung des Herstellers ist zu beachten. Verbindung zum Anschlusskanal anpassen und mit Formteilen und passenden Übergangsstück herstellen. In den Einheitspreis mit einzurechnen sind alle zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Geräte, Materialien und Personal. Die Vergütung des Aufschweißsattels erfolgt unter Position Rohrlieferung und Formteile.</p>	Stk.		
8.6	<p><b><u>Eventualposition</u></b>  <b><u>Anbindung der Anschlusskanäle in offener Bauweise mittels Abzweig:</u></b>  Anschlusskanal mittels geliefertem Abzweig als T-Stück aus PP-HM mit _____(45°, 90°) Abgang und Steckmuffe an vorhandenen Anschlusskanal anbinden. Rohrstrang in der Grube trennen, anpassen und T-Stück mittels Überschiebmuffen in den neu verlegten Kanal einbauen. Hausanschlusskanal fachgerecht an den eingebauten Abzweig anbinden. Inkl. Sämtlicher Nebenarbeiten, Rohrschnitte und Materialien.</p> <p>Hauptrohr PP-HM: Da _____x_____ [mm]  Abgang PP-HM: Da _____x_____ [mm]</p>	Stk.		
<b>9.0</b>	<b>Dichtheitsprüfung</b>			
9.1	<p><b>Druckprüfung Kanalrohre:</b>  Druckprüfung nach DWA A 139/ DIN EN 1610 bei Kanalrohren durchführen. Einschließlich Gestellung aller erforderlichen Arbeitskräfte, Geräte und Hilfsmittel, jeweils zwischen 2 Schächten.</p>	m		
9.2	<p><b>Videobefahrung:</b>  Videobefahrung im fertigen Kanal durchführen.  Aufnahme auf digitalem Speicher, DVD, Format: _____  Rohr DN ____ mm bis DN ____ mm.</p>	Stck.		



9.3	<b>Druckprüfung für Schachtbauwerke:</b> Druckprüfung für Schachtbauwerke gemäß DIN 4034 durchführen einschließlich der Aufstellung eines Prüfprotokolls inklusive aller erforderlichen Arbeitskräfte, Geräte, Hilfsmittel, Befüllung sowie Entleerung.	Stck.		

Die vorstehende Leistungsbeschreibung dient der Orientierung und erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Sie beschreibt Positionen, die unmittelbar mit der Verfahrenstechnik zusammenhängen. Stand Juli 2015

---

Gerne stehen wir Ihnen für weitere Auskünfte zur Verfügung!

**RBS – Technik mit Herz und Verstand...!**

---

**RBS Spezialmaschinen GmbH**

Oberveischerder Straße 5 c  
57462 Olpe



**Dipl.-Betriebswirt Wilhelm Engelbertz**

Tel.: +49 27 21 - 719 110

Fax: +49 27 21 - 719 111

Mobil: +49 171 - 788 95 69

Email: [info@rbs-spezialmaschinen.de](mailto:info@rbs-spezialmaschinen.de)

Web : [www.rbs-spezialmaschinen.de](http://www.rbs-spezialmaschinen.de)