

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für die Renovierung und Reparatur von Abwasseranlagen in Köln

ZTV-RR K / Stand: 2014 – 12



Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für die Reparatur und die Renovierung von Abwasseranlagen in Köln

Gültig für die Reparatur und Renovierung von:

- **Abwasserkanälen**
- **Abwasserdruckleitungen**
- **Regenrückhaltebecken und**
- **anderen Bauwerken der Abwasser-**
sammlung, -ableitung und -behandlung.

In diesen ZTV-RR K sind die technischen Vorschriften festgelegt, die von den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV) der VOB/C, den relevanten DIN-Normen und sonstigen vertraglichen Bestimmungen abweichen bzw. sie ergänzen.

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR,
Ostmerheimer Str. 555, 51109 Köln,
Planung und Bau Kanalnetze, Gewässer und Hochwasserschutz
© 2014 – 12

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung.

Erarbeitet durch eine Arbeitsgruppe mit folgenden Mitgliedern:

Wolfgang Diener
Reinhard Schwan
Vanja Snoek
Georg Straff
Eckhard Wilk

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Renovierung von Kanälen in Köln

Teil 2: Reparatur von Abwasseranlagen in Köln

Inhalt

1.	Geltungsbereich.....	2
2.	Schlauchlining	3
2.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	3
2.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	3
2.2.1	Qualifikation des Auftragnehmers	3
2.2.2	Dichtheitsprüfungen.....	3
2.2.3	Abnahme.....	4
2.3	Ausführung.....	4
2.3.1	Kanalreinigung und optische Inspektion.....	4
2.3.2	Einmessen der Anschlüsse	4
2.3.3	Abwasserhaltung.....	4
2.3.4	Verkehrssicherung	5
2.4	Abrechnung.....	5
2.4.1	Abnahmeinspektion.....	5
2.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	5
3.	Einzelrohrverfahren	6
3.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	6
3.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	6
3.2.1	Qualifikation des Auftragnehmers	6
3.2.2	Dichtheitsprüfungen.....	6
3.2.3	Abnahme.....	6
3.3.1	Kanalreinigung und optische Inspektion.....	7
3.3.2	Abwasserhaltung.....	7
3.3.3	Verkehrssicherung	8
3.4	Abrechnung.....	8
3.4.1	Abnahmeinspektion.....	8
3.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	8

1. Geltungsbereich

Diese Zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gelten für die Durchführung von Renovierungsarbeiten in begehbaren und nicht begehbaren Kanälen in geschlossener Bauweise im Stadtgebiet Köln. Es gelten die folgenden Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung:

- ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“
- DIN EN 752: 2008-04 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“
- DIN 18326 „Renovierungsarbeiten an Entwässerungssystemen“
- ZTV AA-K Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Abwasseranlagen in Köln

Für **Schlauchlining** gelten zusätzlich folgende Merkblätter/Empfehlungen in der jeweils gültigen Fassung:

- Arbeitsblatt DWA-A 143-3 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner“
- Merkblatt DWA-M 144-3 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 3: Renovierung mit Schlauchliningverfahren (vor Ort härtendes Schlauchlining) für Abwasserkanäle“

Für das **Einzelrohrverfahren** gelten die folgenden Merkblätter/Empfehlungen in der jeweils gültigen Fassung:

- Merkblatt DWA-M 143-12 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 12: Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum – Einzelrohrverfahren“
- VSB-Empfehlung Nr. 6 „Einzelrohrlining“

Zusätzlich und darüber hinaus gelten die nachstehenden Anforderungen. Diese sind vorrangig zu berücksichtigen.

2. Schlauchlining

2.1 Stoffe, Bauteile, Techniken

Die Beschichtungen der Schlauchträgermaterialien müssen aus korrosionsbeständigen Materialien, (z.B. PA, PE, PP, PUR) bestehen. Sie müssen mit dem Trägermaterial dauerhaft verbunden sein. Ausgenommen davon sind Folien, die als Einbauhilfe dienen.

Beschichtungen gehören nicht zum Bestandteil eines wasserundurchlässigen statisch tragenden Laminats.

2.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

2.2.1 Qualifikation des Auftragnehmers

Die Qualität des eingesetzten Personals gemäß RAL-GZ 961 ist dem Auftraggeber auf Verlangen nachzuweisen. Falls diese Anforderungen vom Auftragnehmer nicht erbracht werden können, ist eine Fremdüberwachung zwingend erforderlich.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können.

Zur Sicherstellung eines reibungslosen und fehlerfreien Bauablaufs sind der einzusetzende Bauleiter und sein Vertreter dem Auftraggeber vor Baubeginn namentlich zu nennen.

Im Rahmen des Angebotsverfahrens sind auf Anforderung sämtliche geforderten Nachweise lückenlos vorzulegen, dieses gilt auch für evtl. Nachunternehmer.

2.2.2 Dichtheitsprüfungen

Für ein dauerhaft dichtes System ist nicht allein die Dichtheit der eventuell verbleibenden Folien sondern auch die Homogenität und dichte Struktur des Laminats unbedingt erforderlich. Zur Prüfung des Laminats ist das Einritzen (auch der integrierten) Folien unbedingt erforderlich. Eventuelle anderslautende Anweisungen bezüglich der Handhabung von Laminatprüfungen in DIBT-Zulassungen oder auch der DWA-M-144-3 (Abschnitt 4.4 (Anforderungen an das Endprodukt)) werden bei den StEB nicht anerkannt. Die Prüfung des Laminats hat nach der APS-Richtlinie zu erfolgen.

2.2.3 Abnahme

Am Rohranfang wird ein Foto der Haltung mit axialer Blickrichtung angefertigt und als Bemerkung "Renovierung" eingetragen. Der Anbindungsbereich am Anfangsschacht und Endschacht werden abgeschwenkt.

Alternativ ist nach Absprache mit dem Auftraggeber jeweils ein Foto anzufertigen. Bei Anschlussanbindungen wird der äußere Anbindungsbereich im Hauptrohr abgeschwenkt und der innere Anbindungsbereich im Anschluss. Dabei ist der Blickwinkel der Kamera so auszurichten, dass der gesamte Umfang sichtbar ist. Erst nach erfolgreichem Einlesen in die Datenbank der StEB kann die VOB-Abnahme gemäß § 12 VOB/B erfolgen.

2.3 Ausführung

2.3.1 Kanalreinigung und optische Inspektion

Optische Inspektionen werden grundsätzlich von dem gesamten Objekt (Haltung / Schacht) angefertigt. Die optische Inspektion hat nach den Vorgaben der ZTV-AAK/3 zu erfolgen.

Der Bestand und erkennbare Befunde sind stets vollständig nach DWA-M 149-2 aufzuzeichnen.

2.3.2 Einmessen der Anschlüsse

Alle vorgefundenen Anschlüsse sind einzumessen. Abweichungen zur Ausführungsplanung sind dem Auftraggeber unmittelbar anzuzeigen. Einmessprotokolle sind dem Auftraggeber zu übergeben.

2.3.3 Abwasserhaltung

Vor Beginn der Arbeiten ist von Seiten des Auftragnehmers die Aufrechterhaltung der Vorflut in der zu sanierenden Haltung sicherzustellen. Unabhängig von der Leistungsbeschreibung hat der Auftragnehmer mit geeigneten Maßnahmen zu gewährleisten, dass der jeweilige Renovierungsabschnitt bis zur vollständigen Aushärtung des Liners von Wasserzutritten aus Schmutz- oder Oberflächenwasser freigehalten wird. Dies gilt sinngemäß für die Anbindung der Anschlüsse oder weiterer Sanierungs-/ Renovierungsverfahren. Alle Maßnahmen zur provisorischen Ableitung bzw. Umleitung des Abwassers und Oberflächenwassers sind rechtzeitig mit der örtlichen Bauleitung des Auftraggebers und abzustimmen.

Sofern Anlieger oder sonstige Einrichtungen von Umpumpmaßnahmen betroffen sind, sind diese rechtzeitig (zwei Tage vorher) schriftlich von der Bauleitung des Auftragnehmers zu verständigen und über die geplante Maßnahme zu informieren. Hierbei ist der genaue Beginn, das Ende und die Vorgehensweise bei der jeweiligen Wasserhaltungsmaßnahme mitzuteilen.

Der Auftragnehmer hat alles zu tun um den normalen Betrieb so wenig wie möglich zu beeinträchtigen. Sämtliche zu verlegenden Schläuche, Leitungen etc. müssen ausreichend dimensioniert und so gesichert werden, dass keine Unfall- oder Schadensgefahr davon ausgehen kann.

Die Umpumpmaßnahmen sind durch eine von Auftragnehmer eigens dafür abgestellte, verantwortliche Fachkraft regelmäßig zu kontrollieren und auf ordnungsgemäßen Betrieb zu überwachen. Störungen der Wasserhaltungs-/Umpumpmaßnahmen sind unverzüglich vom Auftragnehmer zu beheben. Der Auftragnehmer haftet für alle aus dem unsachgemäßen Betrieb bzw. aus Störungen der Wasserhaltungs-/Umpumpmaßnahmen entstehenden Schäden. Der Auftragnehmer hat ferner bei notwendigen Wasserhaltungs-/Umpumpmaßnahmen im Gebäude die Eigentümer oder deren bevollmächtigten Vertreter (z. B. Hausverwaltung) ausfindig zu machen und diese über die erforderlichen Arbeiten umfassend zu unterrichten.

Sämtliche für die Wasserhaltungs-/ Umpumpmaßnahmen notwendigen Absperrgeräte, Pumpen Schläuche etc. sind in ausreichender Anzahl und in ordnungsgemäßem Zustand auf der Baustelle vorzuhalten.

2.3.4 Verkehrssicherung

Die Pflicht zur Verkehrssicherung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

2.4 Abrechnung

2.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu untersucht werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + optische Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

2.4.2 Stundenlohnarbeiten

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

3. Einzelrohrverfahren

3.1 Stoffe, Bauteile, Techniken

Die verwendeten Materialien müssen resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukte sein. Es werden nur umweltverträgliche Materialien für die Sanierungsarbeiten zugelassen. Der Auftragnehmer hat den Nachweis kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

3.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

3.2.1 Qualifikation des Auftragnehmers

Die Qualität des eingesetzten Personals gemäß RAL-GZ 961 ist dem Auftraggeber auf Verlangen nachzuweisen. Falls diese Anforderungen vom Auftragnehmer nicht erbracht werden können, ist eine Fremdüberwachung zwingend erforderlich.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können.

Zur Sicherstellung eines reibungslosen und fehlerfreien Bauablaufs sind der einzusetzende Bauleiter und sein Vertreter dem Auftraggebers vor Baubeginn namentlich zu nennen.

Im Rahmen des Angebotsverfahrens sind auf Anforderung sämtliche geforderten Nachweise lückenlos vorzulegen, dieses gilt auch für evtl. Nachunternehmer.

3.2.2 Dichtheitsprüfungen

Die Durchführung der Dichtheitsprüfung hat in Anwesenheit der Bauüberwachung des Auftraggebers zu erfolgen.

3.2.3 Abnahme

Zum Abnahmezeitpunkt hat der Auftragnehmer die vertraglich vereinbarten Dokumentationen zu übergeben. Die Leistung muss gemäß VOB/B § 13 sachmängelfrei sein, was mittels einer optischen Inspektion zu dokumentieren ist.

Bei Anschlussanbindungen wird der äußere Anbindungsbereich im Hauptrohr abgeschwenkt und der innere Anbindungsbereich im Anschluss. Dabei ist der Blickwinkel der Kamera so auszurichten, dass der gesamte Umfang sichtbar ist. Erst nach erfolgreichem Einlesen in die Datenbank der StEB kann die VOB-Abnahme gemäß § 12 VOB/B erfolgen.

3.3 **Ausführung**

3.3.1 **Kanalreinigung und optische Inspektion**

Optische Inspektionen werden grundsätzlich von dem gesamten Objekt (Haltung / Schacht) angefertigt. Die optische Inspektion hat nach den Vorgaben der ZTV-AAK/3 zu erfolgen.

Der Bestand und erkennbare Befunde sind stets vollständig nach DWA-M 149-2 aufzuzeichnen.

3.3.2 **Abwasserhaltung**

Vor Beginn der Arbeiten ist von Seiten des Auftragnehmers die Aufrechterhaltung der Vorflut in der zu sanierenden Haltung sicherzustellen. Unabhängig von der Leistungsbeschreibung hat der Auftragnehmer mit geeigneten Maßnahmen zu gewährleisten, dass der jeweilige Renovierungsabschnitt bis zur vollständigen Aushärtung des Liners von Wasserzutritten aus Schmutz- oder Oberflächenwasser freigehalten wird. Dies gilt sinngemäß für die Anbindung der Anschlüsse oder weiterer Sanierungs-/ Renovierungsverfahren. Alle Maßnahmen zur provisorischen Ableitung bzw. Umleitung des Abwassers und Oberflächenwassers sind rechtzeitig mit der örtlichen Bauleitung des Auftraggebers und abzustimmen.

Sofern Anlieger oder sonstige Einrichtungen von Umpumpmaßnahmen betroffen sind, sind diese rechtzeitig (zwei Tage vorher) schriftlich von der Bauleitung des Auftragnehmers zu verständigen und über die geplante Maßnahme zu informieren. Hierbei ist der genaue Beginn, das Ende und die Vorgehensweise bei der jeweiligen Wasserhaltungsmaßnahme mitzuteilen.

Der Auftragnehmer hat alles zu tun um den normalen Betrieb so wenig wie möglich zu beeinträchtigen. Sämtliche zu verlegenden Schläuche, Leitungen etc. müssen ausreichend dimensioniert und so gesichert werden, dass keine Unfall- oder Schadensgefahr davon ausgehen kann.

Die Umpumpmaßnahmen sind durch eine von Auftragnehmer eigens dafür abgestellte, verantwortliche Fachkraft regelmäßig zu kontrollieren und auf ordnungsgemäßen Betrieb zu überwachen. Störungen der Wasserhaltungs-/Umpumpmaßnahmen sind unverzüglich vom Auftragnehmer zu beheben. Der Auftragnehmer haftet für alle aus dem unsachgemäßen Betrieb bzw. aus Störungen der Wasserhaltungs-/Umpumpmaßnahmen entstehenden Schäden. Der Auftragnehmer hat ferner bei notwendigen Wasserhaltungs-/Umpumpmaßnahmen im Gebäude die Eigentümer oder deren bevollmächtigten Vertreter (z. B. Hausverwaltung) ausfindig zu machen und diese über die erforderlichen Arbeiten umfassend zu unterrichten.

Sämtliche für die Wasserhaltungs-/ Umpumpmaßnahmen notwendigen Absperrgeräte, Pumpen Schläuche etc. sind in ausreichender Anzahl und in ordnungsgemäßem Zustand auf der Baustelle vorzuhalten.

3.3.3 Verkehrssicherung

Die Pflicht zur Verkehrssicherung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

3.4 Abrechnung

3.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu befahren werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + optische Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

3.4.2 Stundenlohnarbeiten

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

Inhalt

1.	Geltungsbereich.....	3
2.	Roboterarbeiten	5
2.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	5
2.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	5
2.2.1	Qualifikation des Auftragnehmers	5
2.2.2	Dichtheitsprüfungen.....	5
2.2.3	Abnahme.....	6
2.3	Ausführung.....	6
2.3.1	Kanalreinigung und optische Inspektion.....	6
2.3.2	Wasserhaltung	7
2.3.3	Verkehrssicherung	7
2.3.4	Sanierungsarbeiten.....	7
2.4	Abrechnung.....	8
2.4.1	Abnahmeinspektion.....	8
2.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	8
2.4.3	Fräszeiten	8
2.4.4	Rißlängen.....	8
3.	Kurzliner.....	9
3.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	9
3.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	10
3.2.1	Qualifikation des Auftragnehmers	10
3.2.2	Dichtheitsprüfungen.....	10
3.2.3	Rückstellproben	10
3.2.4	Dokumentation	10
3.2.5	Abnahme.....	11
3.3	Ausführung.....	11
3.3.1	Kanalreinigung und optische Inspektion.....	11
3.3.2	Wasserhaltung	11
3.3.3	Verkehrssicherung	12
3.4	Abrechnung.....	12
3.4.1	Abnahmeinspektion.....	12
3.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	13
4.	Innenmanschetten	14
4.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	14
4.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	14
4.2.1	Qualifikation des Auftragnehmers	14
4.2.2	Dichtheitsprüfungen.....	14
4.2.3	Dokumentation	15
4.2.4	Abnahme.....	15
4.3	Ausführung.....	15
4.3.1	Kanalreinigung und optische Inspektion.....	15
4.3.2	Wasserhaltung	16
4.3.3	Verkehrssicherung	17
4.4	Abrechnung.....	17

4.4.1	Abnahmeinspektion.....	17
4.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	17
5.	Injektionsarbeiten.....	17
5.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	17
5.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	18
5.2.1	Qualitätssicherung.....	18
5.2.2	Prüfung.....	18
5.2.3	Dokumentation	19
5.2.4	Abnahme.....	19
5.3	Ausführung.....	19
5.3.1	Allgemeines	19
5.3.2	Wasserhaltung	20
5.4	Abrechnung.....	20
5.4.1	Abnahmeinspektion.....	21
5.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	21
6.	Manuelle Reparaturen	22
6.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	22
6.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	22
6.2.1	Qualitätssicherung.....	22
6.2.2	Prüfung.....	23
6.2.3	Dokumentation	23
6.2.4	Abnahme.....	23
6.3	Ausführung.....	23
6.3.1	Allgemeines	23
6.3.2	Wasserhaltung	24
6.4	Abrechnung.....	24
6.4.1	Abnahmeinspektion.....	24
6.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	25
7.	Schachtsanierungen	25
7.1	Stoffe, Bauteile, Techniken.....	25
7.2	Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation	25
7.2.1	Qualitätssicherung.....	25
7.2.2	Prüfung.....	26
7.2.3	Dokumentation	26
7.2.4	Abnahme.....	26
7.3	Ausführung.....	26
7.3.1	Allgemeines	26
7.3.2	Wasserhaltung	27
7.3.3	Injektionsverfahren.....	27
7.3.4	Reparatur, Reprofilierung und Beschichtung.....	28
7.4	Abrechnung.....	28
7.4.1	Abnahmeinspektion.....	28
7.4.2	Stundenlohnarbeiten.....	29

1. Geltungsbereich

Diese Zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gelten für die Durchführung von Reparaturen in begehbaren und nicht begehbaren Kanälen, sowie in Schächten und Bauwerken in geschlossener Bauweise im Stadtgebiet Köln. Es gelten die folgenden Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung:

- ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“
- DIN EN 752: 2008-04 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“
- ZTV AA-K „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Abwasseranlagen in Köln“

Für Reparaturarbeiten mit dem **Roboterverfahren** gelten zusätzlich folgende Merkblätter/Empfehlungen in der jeweils gültigen Fassung:

- DWA-M 143-16 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 16: Reparatur von Abwasserleitungen und –kanälen durch - Roboterverfahren“
- VSB-Empfehlung Nr. 1 „Roboterverfahren“
- VSB-Empfehlung Nr. 3 „Zulaufanbindung“

Für Reparaturarbeiten mittels **Kurzlinern** gelten zusätzlich folgende Merkblätter/Empfehlungen in der jeweils gültigen Fassung:

- ATV-DVWK-M-143-7 „Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und –leitungen; Teil 7: Reparatur von Abwasserleitungen und –kanälen durch Kurzliner und Innenmanschetten“
- VSB-Empfehlung Nr. 2 „Kurzliner“

Für den Einsatz von **Innenmanschetten** in Kanalanlagen im Stadtgebiet Köln gilt zusätzlich die jeweils gültige Fassung der:

- DWA-M 143-5 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 5: Reparatur von Abwasserleitungen und –kanälen durch Innenmanschetten“
- VSB-Empfehlung Nr. 15 „Innenmanschetten“

Für **Injektionen** in Kanalanlagen, Schächten und Bauwerken im Stadtgebiet Köln gilt zusätzlich die jeweils gültige Fassung der:

- ATV-DVWK-M 143-8 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 8: „Injektionsverfahren zur Abdichtung von Abwasserleitungen und –kanälen“
- VSB-Empfehlung Nr.4 „Injektionsverfahren mit Isocyanat-Harzen“ (nur nicht begehbare Kanäle)

Für **manuelle Reparaturen** in begehbaren Kanalanlagen, Schächten und Bauwerken im Stadtgebiet Köln gilt zusätzlich die jeweils gültige Fassung der:

- ATV DIN 18349 „Betonerhaltungsarbeiten“

- DWA-M 143-17 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten mit zementgebundenen mineralischen Mörteln“

Für **Schachtsanierungsarbeiten** in Schächten und Bauwerken im Stadtgebiet Köln gilt zusätzlich die jeweils gültige Fassung der:

- ATV DIN 18349 „Betonerhaltungsarbeiten“
- DWA-M 143-17 „Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden; Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Schächten mit zementgebundenen mineralischen Mörteln“

Zusätzlich und darüber hinaus gelten die nachstehenden Anforderungen. Diese sind vorrangig zu berücksichtigen.

2. Roboterarbeiten

2.1 Stoffe, Bauteile, Techniken

Die verwendeten Materialien müssen resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukte sein. Des Weiteren müssen diese schwundfrei aushärten sowie beständig gegen Hochdruckreinigung bis 80 bar sein. Es werden nur umweltverträgliche Materialien für die Sanierungsarbeiten zugelassen. Der Auftragnehmer hat den Nachweis kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

Unabhängig von der Verfahrenswahl sind ausschließlich Materialien zu verwenden, welche in der Lage sind, eine dauerhafte und dichte Verbindung mit der zu reparierenden Stelle im Kanal einzugehen.

Mit dem Angebot sind Eignungsnachweise hinsichtlich des vorgesehenen Harzsystems vorzulegen, welche die Einhaltung der Materialanforderungen umfassend dokumentieren.

Die Nachweise sind von einem akkreditierten Prüfinstitut zu erbringen.

Sollten andere vom Systemhersteller empfohlene – und auf deren Eignung geprüfte - Harze zum Einsatz kommen, sind eine Zulassungsbestätigung des Systemherstellers sowie des Eignungsnachweis für das vorgesehene Harzsystem zu erbringen.

Anschlussabdichtungen unter Verwendung von Edelstahlschalen und das anschließende Verfüllen des Zwischenraums sind grundsätzlich nicht zugelassen.

2.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

2.2.1 Qualifikation des Auftragnehmers

Entsprechend VSB-Empfehlung Nr. 1 und der DWA-M 143-16 muss der Auftragnehmer über Personal verfügen, dessen Qualifikation den Anforderungen des RAL-GZ 961 entsprechen. Die Qualität des eingesetzten Personals ist dem Auftraggeber nachzuweisen. Falls diese Anforderungen vom Auftragnehmer nicht erbracht werden können, ist eine Fremdüberwachung zwingend erforderlich.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können.

2.2.2 Dichtheitsprüfungen

Zur Qualitätssicherung behält sich der Auftraggeber vor, an den sanierten Stellen eine partielle Dichtheitsprüfung vornehmen zu lassen. Die Durchführung der Dicht-

heitsprüfung hat in Anwesenheit der Bauüberwachung des Auftraggeber zu erfolgen.

Pro Sanierungsstelle wird nur eine Dichtheitsprüfung vergütet. Die Vergütung erfolgt über die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis. Sofern sich Sanierungsstellen als undicht erweisen, sind diese Nacharbeiten. Die Kosten für die erneute Dichtheitsprüfung, das Nacharbeiten der Schadstellen, Reinigung und optische Abnahmeinspektion gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

2.2.3 **Abnahme**

Zum Abnahmezeitpunkt hat der Auftragnehmer die vertraglich vereinbarten Dokumentationen zu übergeben. Die Leistung muss gemäß VOB/B § 13 sachmängelfrei sein, was mittels einer optischen Inspektion zu dokumentieren ist.

Die Schlussabnahme gemäß VOB/B § 12 erfolgt erst nach Übergabe der vollständigen Dokumentation und erfolgreichem Einspielen der Dokumentation in die Kanaldatenbank des Auftraggebers.

2.3 **Ausführung**

2.3.1 **Kanalreinigung und optische Inspektion**

Das Anforderungsprofil an die Kanalreinigung und optische Inspektion ist in der ZTV-AA K/3 beschrieben. Die Reinigung und optische Inspektion der Kanäle hat durch den Auftragnehmer zu erfolgen und wird nach den entsprechenden Pos. des LV vergütet. Es werden immer komplette Haltungen gereinigt, inspiziert und abgerechnet. Für die v. g. Kanalreinigung und optische Inspektion hat der Auftragnehmer alle erforderlichen Fahrzeuge und Geräte einschließlich des Bedienungspersonals zu stellen.

Hinweis: Die nach der Fertigstellung der Sanierung durchzuführende optische Inspektion des Kanals wird in der Regel in Eigenregie durch die StEB Köln AÖR, Abteilung TB-33 ausgeführt.

Bei streckenförmigen Sanierungsabschnitten (Kurzliner, Rissinjektionen etc.) ist der Stationierungsanfang und das Stationierungsende aufzuzeichnen und abzuschwenken. Kurzliner sind axial zu durchfahren, andere Reparaturstellen mittels Roboter- oder Packerverfahren sind mit einem um ca. 90° geschwenkten Objektiv aufzuzeichnen.

Bei Anschlussabdichtungen wird der äußere Anbindungsbereich im Hauptrohr abgeschwenkt und der innere Anbindungsbereich im Anschluss. Dabei ist der Blickwinkel der Kamera so auszurichten, dass der gesamte Umfang sichtbar ist.

2.3.2 Wasserhaltung

In der Regel kann eine Wasserhaltung des Kanals durch einfaches Absperrern und Rückstauen erfolgen. Der evtl. entstehende Kanalrückstau darf die Rohrscheitelhöhe nicht überschreiten. Der Auftragnehmer hat durch entsprechende Vorkehrungen die Wasserhaltung selbständig zu betreiben. Hierzu kann das anfallende Regen-, Misch- oder Schmutzwasser in den vorhandenen Kanal unterhalb der Arbeitsstelle eingeleitet werden. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass auch bei Regenereignissen die Wasserhaltung entweder durch Pumpbetrieb oder durch Ableitung durch das zu sanierende Teilstück ohne Kanalrückstau (über Rohrscheitelhöhe) einwandfrei funktioniert. Dies ist durch entsprechende fortlaufende Kontrollen der angrenzenden Schächte durch den Auftragnehmer sicherzustellen. Im Bedarfsfall muss durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch vorübergehende Entfernung der Arbeits- und Absperrgeräte bis Abbau des Rückstaus) der freie Kanalablauf sichergestellt werden. Dies gilt ebenfalls für die Wasserhaltung der Anschlusskanäle. Aufwendungen für die Wasserhaltung werden über die entsprechende Position im Leistungsverzeichnis vergütet. Anschlusskanäle sind ebenfalls vor Rückstau während der Sanierungsarbeiten zu schützen. Vor Aufnahme der Sanierungsarbeiten sind deshalb vor Ort, in den betroffenen Gebäuden oder deren Kontrollschächte, die Anschlusskanäle abzusperrern und ist die Wasserhaltung durch Pumpen oder andere geeignete Maßnahmen vom Auftragnehmer einzurichten und zu betreiben. Diese Maßnahmen sind mit den Grundstückseigentümern vorher zu regeln bzw. zu vereinbaren und sind Sache des Auftragnehmers.

Eine Abrechnung der Wasserhaltung für die Haupt- und Anschlusskanäle erfolgt nur bei tatsächlicher Ausführung und Nachweis dieser Arbeiten. Der Nachweis ist über Skizzen und Fotos zu dokumentieren.

Schäden, die durch mangelhafte bzw. unzureichende Wasserhaltung entstehen, gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

Für erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Reparaturen hat der Auftragnehmer die jeweilige Zustimmung vom Auftraggeber vor Durchführung der Arbeiten einzuholen.

2.3.3 Verkehrssicherung

Die Pflicht zur Verkehrssicherung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

2.3.4 Sanierungsarbeiten

Ergänzend zur VSB-Empfehlung Nr. 3, Kap. 3.3 „Sanierungsarbeiten“ muss sich die Breite/Tiefe und Form der Fräsungen nach den jeweiligen Systemherstellervorgaben (Verfahrenshandbücher) richten.

2.4 Abrechnung

2.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu gereinigt und inspiziert werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

2.4.2 Stundenlohnarbeiten

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

2.4.3 Fräszeiten

Bei Fräsarbeiten zur Beseitigung von Hindernissen sind die Fräszeiten komplett, d. h. zeitlich lückenlos, auf DVD zu dokumentieren. Die Aufnahme gilt als Nachweis bzw. Abrechnungsbasis und ist in den jeweiligen Einheitspreis einzurechnen. Abgerechnet wird die Fräszeit nach dem Einsetzen des Roboters. Die Rüstzeit des Fräroboters wird über eine gesonderte Position vergütet.

2.4.4 Rißlängen

Die Abrechnung von Längsrissen erfolgt nach Längenmaß gem. VSB-Empfehlung Nr. 1, Kap. 5.1. Beträgt die gesamte sanierte Rißlänge in einer Haltung weniger als 0,50 m, so wird für die gesamte Haltung eine Mindestrißlänge von 0,50 m vergütet.

3. Kurzliner

3.1 Stoffe, Bauteile, Techniken

Die verwendeten Materialien müssen resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukte sein. Des Weiteren müssen diese schwundfrei aushärten sowie beständig gegen Hochdruckreinigung bis 80 bar sein. Es werden nur umweltverträgliche Materialien für die Sanierungsarbeiten zugelassen. Der Auftragnehmer hat den Nachweis kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

Unabhängig von der Verfahrenswahl sind ausschließlich Materialien zu verwenden, welche in der Lage sind, eine dauerhafte und dichte Verbindung mit der zu reparierenden Stelle im Kanal einzugehen.

Mit dem Angebot sind Eignungsnachweise hinsichtlich des vorgesehenen Harzsystems vorzulegen, welche die Einhaltung der Materialanforderungen umfassend dokumentieren.

Die Nachweise sind von einem akkreditierten Prüfinstitut zu erbringen.

Sollten andere vom Systemhersteller empfohlene – und auf deren Eignung geprüfte - Harze zum Einsatz kommen, sind eine Zulassungsbestätigung des Systemherstellers sowie des Eignungsnachweis für das vorgesehene Harzsystem zu erbringen.

Abweichen zum Merkblatt M 143-7 ist der Einsatz von Synthesefasservlies (Polyesternadelfilze) als Trägermaterial beim Kurzlinern nicht gestattet.

Ergänzend zur ATV-DVWK-M-143, Teil 7, wird der Einsatz von PMMA-Reaktionsharzen ausgeschlossen.

Ergänzend zur M 143-7 ist beim Kurzlinern im Anfangs- und Endbereich mindestens 10cm vollflächig und im dazwischenliegenden Bereich gitterförmig d.h. in axialen und radialen Wellen so weit zu fräsen, dass mindestens 50 % der Fläche bearbeitet sind.

Entsprechend dem Merkblatt ATV-DVWK-M 143, Teil 7 ist eine Mindestwanddicke von 3,0 mm gefordert.

Für ECR Glasfasermatten mit einem Flächengewicht von

- $> 1000 \text{ g/m}^2$ und $\leq 1300 \text{ g/m}^2$
gilt: die Matte ist mindestens 3lagig einzubauen
- $> 1300 \text{ g/m}^2$ gilt:
die Matte ist mindestens 2lagig einzubauen

Die Einbaulänge eines Kurzliners beträgt mindestens 600 mm beim Einbau von 1 Stück Kurzliner oder mindestens 1300 mm bei einer Stücklung zur Erreichung der erforderlichen Sanierungslänge. Abweichend vom Merkblatt ATV-DVWK-M 143,

Teil 7 beträgt die Überlappung der Einzelliner untereinander mindestens 100 mm, die Überlappung über die Rohrverbindung mindestens 150 mm.

3.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

3.2.1 Qualifikation des Auftragnehmers

Entsprechend VSB-Empfehlung Nr. 2 und ATV-DVWK-M 143-7 muss der Auftragnehmer über Personal verfügen, dessen Qualifikation den Anforderungen des RAL-GZ 961 entsprechen. Die Qualität des eingesetzten Personals ist dem Auftraggeber nachzuweisen. Falls diese Anforderungen vom Auftragnehmer nicht erbracht werden können, ist eine Fremdüberwachung zwingend erforderlich.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können.

3.2.2 Dichtheitsprüfungen

Zur Qualitätssicherung behält sich der Auftraggeber vor, an den sanierten Stellen eine partielle Dichtheitsprüfung vornehmen zu lassen. Die Durchführung der Dichtheitsprüfung hat in Anwesenheit der Bauüberwachung des Auftraggebers zu erfolgen.

Pro Sanierungsstelle wird nur eine Dichtheitsprüfung vergütet. Beim Kurzliner muss der Prüfpacker Anfang und Ende des Kurzliners einbeziehen. Sollte der Packer nicht ausreichend lang sein, um den Kurzliner komplett zu überdecken, sind der Anfang und das Ende des Kurzliners zuzüglich 10cm des Rohres sowie die Kurzlinermitte getrennt abzudrücken. Die erforderlichen Prüfungen werden pro Kurzliner als 1 Stück abgerechnet.

Die Vergütung erfolgt über die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis. Sofern sich Sanierungsstellen als undicht erweisen, sind diese Nacharbeiten. Die Kosten für die erneute Dichtheitsprüfung, das Nacharbeiten der Schadstellen, Reinigung und optische Abnahmeinspektion gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

3.2.3 Rückstellproben

Abweichend von der ATV-DVWK-M-143, Teil 7, ist die Rückstellprobe der eingesetzten Materialien nur auf Anforderung zu liefern.

3.2.4 Dokumentation

Sämtliche bei der Applikation der Kurzliner erforderlichen Arbeitsschritte sind gemäß Handbuch oder entsprechend der RAL – Gütesicherung GZ 961, Gruppe "S" zu dokumentieren.

Sämtliche Arbeiten sind sowohl mittels Kameraüberwachung als auch händischer Aufzeichnung lückenlos zu dokumentieren und zusammen mit den Tagesberichten dem Bauherrn unaufgefordert mindestens wöchentlich vorzulegen.

3.2.5 **Abnahme**

Zum Abnahmezeitpunkt hat der Auftragnehmer die vertraglich vereinbarten Dokumentationen zu übergeben. Die Leistung muss gemäß VOB/B § 13 sachmängelfrei sein, was mittels einer optischen Inspektion zu dokumentieren ist.

Die Schlussabnahme gemäß VOB/B § 12 erfolgt erst nach Übergabe der vollständigen Dokumentation und erfolgreichem Einspielen der Dokumentation in die Kanaldatenbank.

3.3 **Ausführung**

3.3.1 **Kanalreinigung und optische Inspektion**

Das Anforderungsprofil an die Kanalreinigung und optische Inspektion ist in der ZTV-AA K/3 beschrieben. Die Reinigung und optische Inspektion der Kanäle hat durch den Auftragnehmer zu erfolgen und wird nach den entsprechenden Pos. des LV vergütet. Es werden immer komplette Haltungen gereinigt, inspiziert und abgerechnet. Für die v. g. Kanalreinigung und optische Inspektion hat der Auftragnehmer alle erforderlichen Fahrzeuge und Geräte einschließlich des Bedienungspersonals zu stellen.

Hinweis: Die nach der Fertigstellung der Sanierung durchzuführende optische Inspektion des Kanals wird in der Regel in Eigenregie durch die StEB Köln AÖR, Abteilung TB-33 ausgeführt.

Bei streckenförmigen Sanierungsabschnitten (Kurzliner, Rissinjektionen etc.) ist der Stationierungsanfang und das Stationierungsende aufzuzeichnen und um 360° abzuschwenken. Die Übergänge Kurzliner-Altrohr sind dabei besonders zu betrachten. Kurzliner sind axial zu durchfahren, andere Reparaturstellen mittels Roboter- oder Packerverfahren sind mit einem um ca. 90° geschwenkten Objektiv aufzuzeichnen.

Bei Anschlussabdichtungen wird der äußere Anbindungsbereich im Hauptrohr abgeschwenkt und der innere Anbindungsbereich im Anschluss. Dabei ist der Blickwinkel der Kamera so auszurichten, dass der gesamte Umfang sichtbar ist.

3.3.2 **Wasserhaltung**

In der Regel kann eine Wasserhaltung des Kanals durch einfaches Absperrern und Rückstauen erfolgen. Der evtl. entstehende Kanalrückstau darf die Rohrscheitelhöhe nicht überschreiten. Der Auftragnehmer hat durch entsprechende Vorkehrungen die Wasserhaltung selbständig zu betreiben. Hierzu kann das anfallende Regen-

Misch- oder Schmutzwasser in den vorhandenen Kanal unterhalb der Arbeitsstelle eingeleitet werden. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass auch bei Regenereignissen die Wasserhaltung entweder durch Pumpbetrieb oder durch Ableitung durch das zu sanierende Teilstück ohne Kanalrückstau (über Rohrscheitelhöhe) einwandfrei funktioniert. Dies ist durch entsprechende fortlaufende Kontrollen der angrenzenden Schächte durch den Auftragnehmer sicherzustellen. Im Bedarfsfall muss durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch vorübergehende Entfernung der Arbeits- und Absperrgeräte bis Abbau des Rückstaus) der freie Kanalablauf sichergestellt werden. Dies gilt ebenfalls für die Wasserhaltung der Anschlusskanäle. Aufwendungen für die Wasserhaltung werden über die entsprechende Position im Leistungsverzeichnis vergütet. Anschlusskanäle sind ebenfalls vor Rückstau während der Sanierungsarbeiten zu schützen. Vor Aufnahme der Sanierungsarbeiten sind deshalb vor Ort, in den betroffenen Gebäuden oder deren Kontrollschächte, die Anschlusskanäle abzusperren und ist die Wasserhaltung durch Pumpen oder andere geeignete Maßnahmen vom Auftragnehmer einzurichten und zu betreiben. Diese Maßnahmen sind mit den Grundstückseigentümern vorher zu regeln bzw. zu vereinbaren und sind Sache des Auftragnehmers.

Eine Abrechnung der Wasserhaltung für die Haupt- und Anschlusskanäle erfolgt nur bei tatsächlicher Ausführung und Nachweis dieser Arbeiten. Der Nachweis ist über Skizzen und Fotos zu dokumentieren.

Schäden, die durch mangelhafte bzw. unzureichende Wasserhaltung entstehen, gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

Für erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Reparaturen hat der Auftragnehmer die jeweilige Zustimmung vom Auftraggeber vor Durchführung der Arbeiten einzuholen.

3.3.3 Verkehrssicherung

Die Pflicht zur Verkehrssicherung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

3.4 Abrechnung

3.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu gereinigt und inspiziert werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

3.4.2 **Stundenlohnarbeiten**

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

4. Innenmanschetten

4.1 Stoffe, Bauteile, Techniken

Die verwendeten Materialien müssen resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukte sein. Des Weiteren müssen sie beständig gegen Hochdruckreinigung bis 80 bar sein. Es werden nur umweltverträgliche Materialien für die Sanierungsarbeiten zugelassen. Der Auftragnehmer hat den Nachweis kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

Unabhängig von der Verfahrenswahl sind ausschließlich Materialien zu verwenden, welche in der Lage sind, eine dauerhafte und dichte Verbindung mit der zu reparierenden Stelle im Kanal einzugehen.

Die Nachweise sind von einem akkreditierten Prüfinstitut zu erbringen.

Abweichend zu DWA-M 143-5 werden nur Innenmanschetten in der Werkstoffkombination Elastomere und Edelstahl zugelassen. Das Verkleben der Innenmanschetten ist nicht zulässig

4.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

4.2.1 Qualifikation des Auftragnehmers

Entsprechend DWA-M 143-5 muss der Auftragnehmer über Personal verfügen, dessen Qualifikation den Anforderungen des RAL-GZ 961 entsprechen. Die Qualität des eingesetzten Personals ist dem Auftraggeber nachzuweisen. Falls diese Anforderungen vom Auftragnehmer nicht erbracht werden können, ist eine Fremdüberwachung zwingend erforderlich.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können.

4.2.2 Dichtheitsprüfungen

Zur Qualitätssicherung behält sich der Auftraggeber vor, an den sanierten Stellen eine partielle Dichtheitsprüfung vornehmen zu lassen. Die Durchführung der Dichtheitsprüfung hat in Anwesenheit der Bauüberwachung des Auftraggebers zu erfolgen.

Pro Sanierungsstelle wird nur eine Dichtigkeitsprüfung vergütet. Die Vergütung erfolgt über die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis. Sofern sich Sanierungsstellen als undicht erweisen, sind diese Nacharbeiten. Die Kosten für die erneute Dichtheitsprüfung, das Nacharbeiten der Schadstellen und die optische Abnahmeinspektion gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

4.2.3 **Dokumentation**

Sämtliche bei der Applikation der Innenmanschetten erforderlichen Arbeitsschritte sind gemäß Handbuch oder entsprechend der RAL – Gütesicherung GZ 961, Gruppe "S" zu dokumentieren.

Sämtliche Arbeiten sind sowohl mittels Kameraüberwachung als auch händischer Aufzeichnung lückenlos zu dokumentieren und zusammen mit den Tagesberichten dem Bauherrn unaufgefordert mindestens wöchentlich vorzulegen.

Die Dokumentation der Reparaturarbeiten in begehbaren Profilen hat immer über eine Fotodokumentation der Schadstelle vor und während der Sanierung und nach Fertigstellung zu erfolgen. Dabei muss eine Datumseinblendung auf den Bildern vorhanden sein und die Stationierung im Kanal muss auf den Bildern sichtbar sein (z.B. Ansprüchen an Kanalwandung).

Die Abnahmedokumentation in begehbaren Profilen kann durch Fotos oder durch optische Inspektion (direkt oder indirekt, je nach Profilgröße) erfolgen. Die Entscheidung über die Art der Abnahmedokumentation trifft der Auftraggeber.

4.2.4 **Abnahme**

Zum Abnahmezeitpunkt hat der Auftragnehmer die vertraglich vereinbarten Dokumentationen zu übergeben. Die Leistung muss gemäß VOB/B § 13 sachmängelfrei sein, was mittels einer optischen Inspektion zu dokumentieren ist.

Die Schlussabnahme gemäß VOB/B § 12 erfolgt erst nach Übergabe der vollständigen Dokumentation und erfolgreichem Einspielen der Dokumentation in die Kanaldatenbank des Auftraggebers.

4.3 **Ausführung**

4.3.1 **Kanalreinigung und optische Inspektion**

Das Anforderungsprofil an die Kanalreinigung und optische Inspektion ist in der ZTV-AA K/3 beschrieben. Die Reinigung und optische Inspektion der Kanäle hat durch den Auftragnehmer zu erfolgen und wird nach den entsprechenden Pos. des LV vergütet. Es werden immer komplette Haltungen gereinigt, inspiziert und abgerechnet. Für die v. g. Kanalreinigung und optische Inspektion hat der Auftragnehmer alle erforderlichen Fahrzeuge und Geräte einschließlich des Bedienungspersonals zu stellen.

Hinweis: Die nach der Fertigstellung der Sanierung durchzuführende optische Inspektion des Kanals wird in der Regel in Eigenregie durch die StEB Köln AÖR, Abteilung TB-33 ausgeführt.

4.3.2

Wasserhaltung

Eine Abrechnung der Wasserhaltung für die Haupt- und Anschlusskanäle erfolgt nur bei tatsächlicher Ausführung und Nachweis dieser Arbeiten. Der Nachweis ist über Skizzen und Fotos zu dokumentieren.

Schäden, die durch mangelhafte bzw. unzureichende Wasserhaltung entstehen, gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

Für erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Reparaturen hat der Auftragnehmer die jeweilige Zustimmung vom Auftraggeber vor Durchführung der Arbeiten einzuholen.

Nicht begehbare Profile:

In der Regel kann eine Wasserhaltung des Kanals durch einfaches Absperrern und Rückstauen erfolgen. Der evtl. entstehende Kanalrückstau darf die Rohrscheitelhöhe nicht überschreiten. Der Auftragnehmer hat durch entsprechende Vorkehrungen die Wasserhaltung selbständig zu betreiben. Hierzu kann das anfallende Regen-, Misch- oder Schmutzwasser in den vorhandenen Kanal unterhalb der Arbeitsstelle eingeleitet werden. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass auch bei Regenereignissen die Wasserhaltung entweder durch Pumpbetrieb oder durch Ableitung durch das zu sanierende Teilstück ohne Kanalrückstau (über Rohrscheitelhöhe) einwandfrei funktioniert. Dies ist durch entsprechende fortlaufende Kontrollen der angrenzenden Schächte durch den Auftragnehmer sicherzustellen. Im Bedarfsfall muss durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch vorübergehende Entfernung der Arbeits- und Absperrgeräte bis Abbau des Rückstaus) der freie Kanalablauf sichergestellt werden. Dies gilt ebenfalls für die Wasserhaltung der Anschlusskanäle. Aufwendungen für die Wasserhaltung werden über die entsprechende Position im Leistungsverzeichnis vergütet. Anschlusskanäle sind ebenfalls vor Rückstau während der Sanierungsarbeiten zu schützen. Vor Aufnahme der Sanierungsarbeiten sind deshalb vor Ort, in den betroffenen Gebäuden oder deren Kontrollschächte, die Anschlusskanäle abzusperren und ist die Wasserhaltung durch Pumpen oder andere geeignete Maßnahmen vom Auftragnehmer einzurichten und zu betreiben. Diese Maßnahmen sind mit den Grundstückseigentümern vorher zu regeln bzw. zu vereinbaren und sind Sache des Auftragnehmers.

Begehbare Profile:

Die Arbeiten sind in der Regel nur bei Trockenwetter durchzuführen. Die geplante Wasserhaltung ist vom Auftragnehmer vor Baubeginn in einem Wasserhaltungskonzept aufzustellen und vom Auftraggeber freigeben zu lassen. In begehbaren Profilen ist ein einfaches Absperrern und Rückstauen (z.B. Vollabmauerung des Kanals) in der Regel nicht möglich. Das anfallende Wasser ist unter- oder oberirdisch an der Sanierungsstelle in einem geschlossenen System vorbeizuleiten.

Teilabmauerungen müssen so ausgeführt werden, dass vorhandene Überläufe und Rheinauslässe nicht anspringen können und auch bei Regenereignissen das Wasser schadlos abfließen kann.

4.3.3 **Verkehrssicherung**

Die Pflicht zur Verkehrssicherung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

4.4 **Abrechnung**

Die Abrechnung erfolgt unter Zugrundelegung der vom Auftraggeber und Auftragnehmer unterzeichneten Aufmaßblätter. Bei Bau-/Sanierungsmaßnahmen, bei denen eine Fotodokumentation der einzelnen Arbeitsschritte erforderlich ist, ist diese Dokumentation den Aufmaßblättern beizufügen. Nicht auf diese Weise dokumentierte Leistungen werden nicht vergütet.

4.4.1 **Abnahmeinspektion**

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu gereinigt und inspiziert werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

4.4.2 **Stundenlohnarbeiten**

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

5. **Injektionsarbeiten**

5.1 **Stoffe, Bauteile, Techniken**

Abweichend zur ATV-DVWK-M 143, Teil 8 wird der Einsatz von Wasserglas, Acrylglas und PMMA-Harzen ausgeschlossen

Unabhängig von der Verfahrenswahl sind ausschließlich Materialien zu verwenden, welche in der Lage sind, eine dauerhafte und dichte Verbindung mit der zu reparierenden Stelle im Kanal einzugehen.

Die verwendeten Materialien müssen umweltverträglich, resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukten sein. Des Weiteren müssen sie schwundfrei aushärten sowie beständig gegen Hochdruckreinigung bis 80 bar sein.

Die Volumenvergrößerung durch Schaumbildung muss hinsichtlich der Wasserdichtheit begrenzt werden. Die chemische Beständigkeit ist gegen häusliche Abwasser (pH 1 bis pH 10) und übliche Temperaturschwankungen sicherzustellen.

Darüber hinaus muss das Injektionsmaterial eine zweckgebundene und dauerhafte Elastizität/Plastizität aufweisen.

Die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller sind bei der Durchführung der Injektionsarbeiten einzuhalten.

Sollten andere vom Systemhersteller empfohlene – und auf deren Eignung geprüfte - Harze zum Einsatz kommen, sind eine Zulassungsbestätigung des Systemherstellers sowie des Eignungsnachweis für das vorgesehene Harzsystem zu erbringen.

Folgende Techniken kommen zur Ausführung:

- Hochdruckinjektion
- Niedrigdruckinjektion
- Injektion ins Bauteil
- Injektion ins umliegende Erdreich

5.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

5.2.1 Qualitätssicherung

Mit dem Angebot sind die Nachweise zur Einhaltung der geforderten Materialeigenschaften für das angebotene Produkt einzureichen. Diese sind durch ein akkreditiertes Prüfinstitut zu erbringen. Zu den geforderten Eigenschaften gehört immer die Umweltverträglichkeit, die ebenfalls nachzuweisen ist. Diesen Nachweis hat der Auftragnehmer kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

Mit dem Angebot sind ebenfalls die Nachweise zur Eignung des Bieters abzugeben (s. ZTV-AA K, Teil 1, 1.1). Es werden nur Firmen zugelassen, die nachweislich Arbeiten in der ausgeschriebenen Bauweise und dem vorgesehenen Umfang nach, bereits ausgeführt haben. Der Auftraggeber behält sich vor, entsprechende Nachweise vom Bieter gemäß BWB, Ziffer 8 „Eignungsnachweis“ zu verlangen.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können.

5.2.2 Prüfung

Die Art (z.B. Entnahme von Bohrkernen) und Menge der Prüfungen werden pro Sanierungsauftrag vom Auftraggeber festgelegt. Die Reparaturstellen zur Probenahme bzw. Durchführung der Prüfung, werden vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter vorgegeben.

Abweichend zur ATV-DVWK-M 143, Teil 8 sind Rückstellproben nur auf besondere Anweisung des Auftraggebers herzustellen.

5.2.3 **Dokumentation**

Die Dokumentation der Reparaturarbeiten hat immer über eine Fotodokumentation der Schadstelle vor und während der Sanierung und nach Fertigstellung zu erfolgen. Dabei muss eine Datumseinblendung auf den Bildern vorhanden sein und die Stationierung im Kanal muss auf den Bildern sichtbar sein (z.B. Ansprüchen an Kanalwandung).

Die Abnahmedokumentation kann durch Fotos oder durch optische Inspektion (direkt oder indirekt; je nach Profilgröße) erfolgen. Die Entscheidung über die Art der Abnahmedokumentation trifft der Auftraggeber.

5.2.4 **Abnahme**

Die Schlussabnahme gemäß VOB/B § 12 erfolgt erst nach Übergabe der vollständigen Dokumentation und erfolgreichem Einspielen der Dokumentation in die Kanaldatenbank des Auftraggebers.

5.3 **Ausführung**

5.3.1 **Allgemeines**

Vor Beginn der Ausführung findet ein Startgespräch zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer statt. Hierbei wird u.a. der Sanierungsumfang nochmals festgelegt. Treten nach der Reinigung zusätzliche Schäden auf, so ist der Auftraggeber unmittelbar vom Auftragnehmer darüber zu informieren. Über evtl. anfallende Mehrmengen oder zusätzliche Leistungen entscheidet der Auftraggeber. Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Arbeiten eine sachkundige Fachkraft zu benennen, die nachweislich über einen gültigen SIVV-Schein (Schützen, Instandsetzen, Verbinden und Verstärken von Betonbauteilen) verfügt. Diese Fachkraft muss auf der Baustelle anwesend sein.

Die Pflicht zur Verkehrsführung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

Vor Beginn der Arbeiten ist mindestens die Sanierungsstelle zu reinigen. Die Durchführung der Reinigung und Inspektion ist in den ZTV-AA K, Teil 3 geregelt.

Der Auftragnehmer hat die sicherheitstechnischen Voraussetzungen für die Arbeiten im Kanal zu erfüllen. Diese sind in den ZTV-AA K, Teil 4 geregelt.

5.3.2

Wasserhaltung

Schäden, die durch mangelhafte bzw. unzureichende Wasserhaltung entstehen, gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

Für erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Reparaturen hat der Auftragnehmer die jeweilige Zustimmung vom Auftraggeber vor Durchführung der Arbeiten einzuholen.

Nicht begehbare Profile:

In der Regel kann eine Wasserhaltung des Kanals durch einfaches Absperrern und Rückstauen erfolgen. Der evtl. entstehende Kanalrückstau darf die Rohrscheitelhöhe nicht überschreiten. Der Auftragnehmer hat durch entsprechende Vorkehrungen die Wasserhaltung selbständig zu betreiben. Hierzu kann das anfallende Regen-, Misch- oder Schmutzwasser in den vorhandenen Kanal unterhalb der Arbeitsstelle eingeleitet werden. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass auch bei Regenereignissen die Wasserhaltung entweder durch Pumpbetrieb oder durch Ableitung durch das zu sanierende Teilstück ohne Kanalrückstau (über Rohrscheitelhöhe) einwandfrei funktioniert. Dies ist durch entsprechende fortlaufende Kontrollen der angrenzenden Schächte durch den Auftragnehmer sicherzustellen. Im Bedarfsfall muss durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch vorübergehende Entfernung der Arbeits- und Absperrgeräte bis Abbau des Rückstaus) der freie Kanalablauf sichergestellt werden. Dies gilt ebenfalls für die Wasserhaltung der Anschlusskanäle. Aufwendungen für die Wasserhaltung werden über die entsprechende Position im Leistungsverzeichnis vergütet. Anschlusskanäle sind ebenfalls vor Rückstau während der Sanierungsarbeiten zu schützen. Vor Aufnahme der Sanierungsarbeiten sind deshalb vor Ort, in den betroffenen Gebäuden oder deren Kontrollschächte, die Anschlusskanäle abzusperren und ist die Wasserhaltung durch Pumpen oder andere geeignete Maßnahmen vom Auftragnehmer einzurichten und zu betreiben. Diese Maßnahmen sind mit den Grundstückseigentümern vorher zu regeln bzw. zu vereinbaren und sind Sache des Auftragnehmers.

Begehbare Profile:

Die Arbeiten sind in der Regel nur bei Trockenwetter durchzuführen. Die geplante Wasserhaltung ist vom Auftragnehmer vor Baubeginn in einem Wasserhaltungskonzept aufzustellen und vom Auftraggeber freigeben zu lassen. In begehbaren Profilen ist ein einfaches Absperrern und Rückstauen (z.B. Vollabmauerung des Kanals) in der Regel nicht möglich. Das anfallende Wasser ist unter- oder oberirdisch an der Sanierungsstelle in einem geschlossenen System vorbeizuleiten.

Teilabmauerungen müssen so ausgeführt werden, dass vorhandene Überläufe und Rheinauslässe nicht anspringen können und auch bei Regenereignissen das Wasser schadlos abfließen kann.

5.4

Abrechnung

Die Abrechnung erfolgt unter Zugrundelegung der vom Auftraggeber und Auftragnehmer unterzeichneten Aufmaßblätter. Bei Bau-/Sanierungsmaßnahmen, bei de-

nen eine Fotodokumentation der einzelnen Arbeitsschritte erforderlich ist, ist diese Dokumentation den Aufmaßblättern beizufügen. Nicht auf diese Weise dokumentierte Leistungen werden nicht vergütet.

Eine Vergütung der Arbeiten zur Wasserhaltung erfolgt nur für nachweislich ausgeführte Leistungen. Der Nachweis hat über Fotos und Skizzen zu erfolgen.

5.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu gereinigt und inspiziert werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

5.4.2 Stundenlohnarbeiten

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

6. Manuelle Reparaturen

6.1 Stoffe, Bauteile, Techniken

Unabhängig von der Verfahrenswahl sind ausschließlich Materialien zu verwenden, welche in der Lage sind, eine dauerhafte und dichte Verbindung mit der zu reparierenden Stelle im Kanal einzugehen.

Die verwendeten Materialien müssen umweltverträglich, resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukten sein. Des Weiteren müssen sie schwundfrei aushärten sowie beständig gegen Hochdruckreinigung bis 80 bar sein.

Die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller sind bei der Durchführung der Reparaturarbeiten einzuhalten.

Folgende Techniken kommen zur Ausführung:

- Wiederherstellen von Bauwerksfugen
- Mauerwerkssanierungen (Sohle und Wandung)
- Sanierung von Anschlüssen
- Beschichtungen
- Korrosionsschutz von freiliegender Bewehrung
- Austausch/Erneuerung von Steigeisen
- Entfernen von Ablagerungen, Wurzeleinwüchsen und Inkrustationen
- etc.

6.2 Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation

6.2.1 Qualitätssicherung

Mit dem Angebot sind die Nachweise zur Einhaltung der geforderten Materialeigenschaften für das angebotene Produkt einzureichen. Diese sind durch ein akkreditiertes Prüfinstitut zu erbringen. Zu den geforderten Eigenschaften gehört immer die Umweltverträglichkeit, die ebenfalls nachzuweisen ist. Diesen Nachweis hat der Auftragnehmer kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

Mit dem Angebot sind ebenfalls die Nachweise zur Eignung des Bieters abzugeben (s.ZTV-AA K, Teil1, 1.1). Es werden nur Firmen zugelassen, die nachweislich Arbeiten in der ausgeschriebenen Bauweise und dem vorgesehenen Umfang nach, bereits ausgeführt haben. Der Auftraggeber behält sich vor, entsprechende Nachweise vom Bieter gemäß BWB, Ziffer 8 „Eignungsnachweis“ zu verlangen.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen

jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können

6.2.2 Prüfung

Die Art (z.B. Prüfung der Haftzugfestigkeit oder Entnahme von Bohrkernen) und Menge der Prüfungen pro Sanierungsauftrag werden vom Auftraggeber festgelegt.

Die Reparaturstellen an denen Prüfungen durchzuführen sind, werden vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter festgelegt. Zu erreichende Sollwerte werden durch den Auftraggeber vorgegeben.

6.2.3 Dokumentation

Die Dokumentation der Reparaturarbeiten hat immer über eine Fotodokumentation der Schadstelle vor und während der Sanierung und nach Fertigstellung zu erfolgen. Dabei muss eine Datumseinblendung auf den Bildern vorhanden sein und die Stationierung im Kanal muss auf den Bildern sichtbar sein (z.B. Ansprüchen an Kanalwandung).

Die Abnahmedokumentation kann durch Fotos oder durch optische Inspektion (direkt oder indirekt; je nach Profilgröße) erfolgen. Die Entscheidung über die Art der Abnahmedokumentation trifft der Auftraggeber.

6.2.4 Abnahme

Die Schlussabnahme gemäß VOB/B § 12 erfolgt erst nach Übergabe der vollständigen Dokumentation und erfolgreichem Einspielen der Dokumentation in die Kanaldatenbank des Auftraggebers.

6.3 Ausführung

6.3.1 Allgemeines

Vor Beginn der Ausführung findet ein Startgespräch zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer statt. Hierbei wird u.a. der Sanierungsumfang nochmals festgelegt. Treten nach der Reinigung zusätzliche Schäden auf, so ist der Auftraggeber unmittelbar vom Auftragnehmer darüber zu informieren. Über evtl. anfallende Mehrmengen oder zusätzliche Leistungen entscheidet der Auftraggeber.

Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Arbeiten eine sachkundige Fachkraft zu benennen, die nachweislich über einen gültigen SIVV-Schein (Schützen, Instandsetzen, Verbinden und Verstärken von Betonbauteilen) verfügt. Diese Fachkraft muss auf der Baustelle anwesend sein.

Die Pflicht zur Verkehrsführung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

Vor Beginn der Arbeiten ist mindestens die Sanierungsstelle zu reinigen. Die Durchführung der Reinigung und Inspektion ist in den ZTV-AA K, Teil 3 geregelt.

Der Auftragnehmer hat die sicherheitstechnischen Voraussetzungen für die Arbeiten im Kanal zu erfüllen. Diese sind in den ZTV-AA K, Teil 4 geregelt.

6.3.2 Wasserhaltung

Die Arbeiten sind in der Regel nur bei Trockenwetter durchzuführen.

Eine Wasserhaltung ist bei Arbeiten im Sohlbereich bzw. bei Arbeiten im Bereich des Trockenwetterabflusses in jedem Fall erforderlich.

Die geplante Wasserhaltung ist vom Auftragnehmer vor Baubeginn in einem Wasserhaltungskonzept aufzustellen und vom Auftraggeber freigeben zu lassen. In begehbaren Profilen ist ein einfaches Absperren und Rückstauen (z.B. Vollabmauerung des Kanals) in der Regel nicht möglich. Das anfallende Wasser ist unter- oder oberirdisch an der Sanierungsstelle in einem geschlossenen System vorbeizuleiten. Teilabmauerungen müssen so ausgeführt werden, dass vorhandene Überläufe und Rheinauslässe nicht anspringen können und auch bei Regenereignissen das Wasser schadlos abfließen kann.

Schäden, die durch mangelhafte bzw. unzureichende Wasserhaltung entstehen, gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

6.4 Abrechnung

Die Abrechnung erfolgt unter Zugrundelegung der vom Auftraggeber und Auftragnehmer unterzeichneten Aufmaßblätter. Bei Bau-/Sanierungsmaßnahmen, bei denen eine Fotodokumentation der einzelnen Arbeitsschritte erforderlich ist, ist diese Dokumentation den Aufmaßblättern beizufügen. Nicht auf diese Weise dokumentierte Leistungen werden nicht vergütet.

Eine Vergütung der Arbeiten zur Wasserhaltung erfolgt nur für nachweislich ausgeführte Leistungen. Der Nachweis hat über Fotos und Skizzen zu erfolgen.

6.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung die betreffende Haltung komplett neu gereinigt und inspiziert werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

6.4.2 **Stundenlohnarbeiten**

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.

7. **Schachtsanierungen**

7.1 **Stoffe, Bauteile, Techniken**

Unabhängig von der Verfahrenswahl sind ausschließlich Materialien zu verwenden, welche in der Lage sind, eine dauerhafte und dichte Verbindung mit der zu reparierenden Stelle im Schachtbauwerk einzugehen.

Die verwendeten Materialien müssen resistent gegenüber kommunalem Abwasser, deren Bestandteilen und Reaktionsprodukten sein. Des Weiteren müssen sie schwundfrei aushärten sowie beständig gegen Hochdruckreinigung bis 80 bar sein.

Die Verarbeitungsrichtlinien und Herstellerangaben der eingesetzten Materialien sind exakt einzuhalten.

Eine Schachtsanierung besteht in der Regel aus mehreren Arbeitsschritten.

- Undichtheiten beseitigen - Injektionsverfahren
- Reparatur, Reprofilierung und Beschichtung
- Auskleidungsverfahren, sonstige Verfahren

Der Umfang der Arbeiten bzw. Kombinationen der Sanierungstechniken ist in Abhängigkeit des Schadensbildes in der Leistungsbeschreibung aufgeführt.

Beschichtungen mit polymeren Materialien dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung des Auftraggeber eingesetzt werden.

7.2 **Qualitätssicherung, Prüfung, Dokumentation**

7.2.1 **Qualitätssicherung**

Mit dem Angebot sind die Nachweise zur Einhaltung der geforderten Materialeigenschaften für das angebotene Produkt einzureichen. Diese sind durch ein akkreditiertes Prüfinstitut zu erbringen. Zu den geforderten Eigenschaften gehört immer die Umweltverträglichkeit, die ebenfalls nachzuweisen ist. Diesen Nachweis hat der Auftragnehmer kostenfrei zu erbringen (z.B. Umweltverträglichkeitsbescheinigung).

Mit dem Angebot sind ebenfalls die Nachweise zur Eignung des Bieters abzugeben (s. ZTV-AA K, Teil 1, 1.1). Es werden nur Firmen zugelassen, die nachweislich Arbeiten in der ausgeschriebenen Bauweise und dem vorgesehenen Umfang nach, be-

reits ausgeführt haben. Der Auftraggeber behält sich vor, entsprechende Nachweise vom Bieter gemäß BWB, Ziffer 8 „Eignungsnachweis“ zu verlangen.

Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Personen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den Auftraggeber, Behörden, Berufsgenossenschaft etc. sofort übersetzen können

7.2.2 Prüfung

Die Art (z.B. Prüfung der Haftzugfestigkeit oder Entnahme von Bohrkernen) und Menge der Prüfungen pro Sanierungsauftrag werden vom Auftraggeber festgelegt.

Die Reparaturstellen an denen Prüfungen durchzuführen sind, werden vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter festgelegt. Zu erreichende Sollwerte werden durch den Auftraggeber vorgegeben.

7.2.3 Dokumentation

Die Sanierungsarbeiten sind je Ausführungsstelle in einem AN-eigenem Sanierungsprotokoll zu dokumentieren. Zusätzlich ist eine digitale Fotodokumentation zu erstellen, die die Schadstellen vor der Reparatur, bei wichtigen Zwischenschritten und nach der Reparatur zeigt. Die Bilder sind je Sanierungsstelle mit eindeutiger Nummerierung aller Sanierungsstellen auf dem Bauteil und auf dem Aufmaßblatt unter Angabe der Schachtnummer und Angabe der Position im Schachtbericht zu übergeben.

Bei vollflächiger Schachtbeschichtung ist eine weitergehende Dokumentation nach den Vorgaben des Auftraggebers erforderlich (s. Kap. 7.3.3).

Die Abnahmedokumentation kann durch Fotos oder durch optische Inspektion erfolgen. Die Entscheidung über die Art der Abnahmedokumentation trifft der Auftraggeber.

7.2.4 Abnahme

Die Schlussabnahme gemäß VOB/B § 12 erfolgt erst nach Übergabe der vollständigen Dokumentation und erfolgreichem Einspielen der Dokumentation in die Kanaldatenbank des Auftraggeber.

7.3 Ausführung

7.3.1 Allgemeines

Vor Beginn der Ausführung findet ein Startgespräch zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer statt. Hierbei wird u.a. der Sanierungsumfang nochmals festgelegt. Treten nach der Reinigung zusätzliche Schäden auf, so ist der Auftraggeber unmit-

telbar vom Auftragnehmer darüber zu informieren. Über evtl. anfallende Mehrmengen oder zusätzliche Leistungen entscheidet der Auftraggeber.

Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Arbeiten eine sachkundige Fachkraft zu benennen, die nachweislich über einen gültigen SIVV-Schein (Schützen, Instandsetzen, Verbinden und Verstärken von Betonbauteilen) verfügt. Diese Fachkraft muss auf der Baustelle anwesend sein.

Die Pflicht zur Verkehrsführung während der Arbeiten obliegt dem Auftragnehmer. Die Anforderung für die Durchführung ist in den ZTV-AA K, Teil 1, Nr. 3.11 geregelt.

Vor Beginn der Arbeiten ist mindestens die Sanierungsstelle zu reinigen. Die Durchführung der Reinigung und Inspektion ist in den ZTV-AA K, Teil 3 geregelt.

Der Auftragnehmer hat die sicherheitstechnischen Voraussetzungen für die Arbeiten im Kanal zu erfüllen. Diese sind in den ZTV-AA K, Teil 4 geregelt.

Vor Beginn der Arbeiten sind die Schächte bzw. Bauwerke gründlich zu reinigen.

Sofern die technische Durchführbarkeit der vorgesehenen Sanierungsarbeiten aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht gegeben scheint, bzw. die vorgefundenen Schadensbilder nicht mit den Schadensbildern des Schachtberichtes übereinstimmen, so ist dies dem Auftraggeber rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten mitzuteilen, und ggf. alternative Maßnahmen abzustimmen.

Weitere Hinweise siehe Kapitel 6 – manuelle Reparaturen.

7.3.2

Wasserhaltung

Arbeiten unterhalb des aktuellen Wasserstandes im Kanalsystem sind grundsätzlich nicht zulässig. Dies gilt auch für evtl. einbindende in Betrieb befindliche Seitenzuläufe. In diesen Fällen müssen Wasserhaltungsmaßnahmen entsprechend den jeweiligen Leistungspositionen des Leistungsverzeichnisses durchgeführt werden. Für erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen während der Reparaturen hat der Auftragnehmer die jeweilige Zustimmung vom Auftraggeber vor Durchführung der Arbeiten einzuholen.

Schäden, die durch mangelhafte bzw. unzureichende Wasserhaltung entstehen, gehen voll zu Lasten des Auftragnehmers.

7.3.3

Injektionsverfahren

Die Anforderungen an die Injektionsverfahren in Schächten und Bauwerken entsprechend den Anforderungen an Injektionsverfahren in begehbaren Kanälen (s Kapitel 5 – Injektion).

7.3.4 Reparatur, Reprofilierung und Beschichtung

Vor der Sanierung mit zementgebundenem Mörtel ist der Untergrund entsprechend den Vorgaben des DWA-M 143-17 vorzubehandeln. Die Schädigung vorhandener Bewehrung ist zu vermeiden.

Die vorbereitenden Arbeiten sind unmittelbar vor der Sanierung durchzuführen. Zwischen Vorbereitung und Sanierung dürfen die zu sanierenden Stellen generell nicht mehr von Abwasser überströmt werden.

Die Art des Beschichtungsverfahrens (manuell, Spritz-, Schleuder-, o.ä.) ist in den Bieterangaben zu benennen. Die Herstellervorgaben der zum Einsatz kommenden Materialien hinsichtlich Verarbeitung, Schichtdicke, Witterungsbedingungen, etc. sind genauestens einzuhalten.

Bei vollflächiger Schachtbeschichtung ist der Auftragnehmer verpflichtet, dem Auftraggeber die Fertigstellung der Untergrundvorbereitung mitzuteilen und einen Abnahmetermin zu vereinbaren. Das Ergebnis der Vorbehandlungsabnahme und ggf. durchgeführter Prüfungen ist je Schacht im Protokoll „Vorbehandlungsabnahme“ (Vordruck des Auftraggebers) schriftlich festzuhalten.

Bei teilweiser Schachtbeschichtung entscheidet der Auftraggeber darüber, ob ein Abnahmetermin stattfindet oder ob eine fotografische Dokumentation des Auftragnehmers ausreichend ist.

Die Beschichtung darf in jedem Falle nur nach schriftlicher Freigabe des Auftraggebers aufgebracht werden.

Für die Nachbehandlung der beschichteten Flächen gelten die Festlegungen des DWA-M 143-17 sowie die Herstellerangaben.

7.4 Abrechnung

Es werden grundsätzlich nur diejenigen Leistungen vergütet, die je Schacht/Bauwerk in den Sanierungslisten vorgesehen sind.

Die Abrechnung erfolgt unter Zugrundelegung der vom Auftraggeber und Auftragnehmer unterzeichneten Aufmaßblätter. Bei Bau-/Sanierungsmaßnahmen, bei denen eine Fotodokumentation der einzelnen Arbeitsschritte erforderlich ist, ist diese Dokumentation den Aufmaßblättern beizufügen. Nicht auf diese Weise dokumentierte Leistungen werden nicht vergütet.

Eine Vergütung der Arbeiten zur Wasserhaltung erfolgt nur für nachweislich ausgeführte Leistungen. Der Nachweis hat über Fotos und Skizzen zu erfolgen.

7.4.1 Abnahmeinspektion

Werden anhand der Abnahmeuntersuchungen Mängel festgestellt, so muss nach deren Beseitigung das betreffende Schachtbauwerk komplett neu gereinigt und in-

spiziert werden. Die Kosten hierfür (Reinigung + Inspektion) gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

7.4.2 Stundenlohnarbeiten

Anfallende Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich dem Auftraggeber vorher mitzuteilen um die Freigabe der Ausführungen zu erwirken. Die Nachweise sind später entsprechend beizubringen. Nicht angemeldete Stundenlohnarbeiten werden nicht vergütet.