

Kanalsanierung Eichenau 2027

Renovierung und Reparatur von Hauptkanälen und Anschlussleitungen

Ausschreibung

Projekt-Nr.: 4784

Bauherr

19.10.2026

AmperVerband
Josef-Kistler-Weg 20
82140 Olching



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Baubeschreibung	7
2.1	Leistungsumfang	7
2.2	Bauablauf / Bauzeit	10
2.3	Rahmenbauzeitenplan	11
2.4	Örtliche Gegebenheiten.....	12
2.5	Verkehrssicherung	17
2.6	Umgang mit Haltungen/Leitungen aus AZ.....	19
2.7	Baugrund und Grundwasser	19
2.8	Hydraulische Überprüfung.....	21
3	Durchführung von Arbeiten.....	21
3.1	Geltung Merkblatt DWA-M 144-3 und Arbeitsblatt DWA-A 143-3	21
3.2	Reinigung der Kanalanlagen.....	21
3.3	TV-Inspektion	22
3.4	Reparaturarbeiten mittels Roboterverfahren	23
3.4.1	Allgemeines	23
3.4.2	Vorbereitende Roboter-Maßnahmen bei Linersanierung	23
3.4.3	Roboterreparatur Hausanschlussleitungen	24
3.5	Abflusslenkung	25
3.6	Zeitliche Beschränkung für die Durchführung der Arbeiten	27
3.7	Arbeiten an Asbestzementkanälen/-leitungen	27
3.7.1	Allgemeines	27
3.7.2	Zulässige und unzulässige Arbeiten	28
3.7.3	Sonderfall AZ Kanäle DN 150	29
3.7.4	Arbeitsschutzmaßnahmen	29
3.7.5	Anforderungen an ausführende Firma	30
3.7.6	Entsorgung und Umgang mit Ausbaumaterial.....	30
3.8	Renovierung der Kanäle mittels Schlauchliningverfahren.....	31
3.8.1	Allgemeine Bestimmungen Schlauchliningverfahren	31

3.8.2	Ermittlung der erforderlichen Wanddicken	42
3.8.3	Einbauvorgaben	42
3.8.4	Materialprüfung	42
3.8.5	Minderung der Vergütung	43
3.8.6	Messverfahren Lineraushärtung GFK-Schlauchliner	45
3.8.7	Anbindung von Anschlussleitungen	46
3.8.8	Anbindung Schlauchliner an Schächte	48
3.8.9	Sanierung von Anschlussleitungen	49
3.8.10	Sanierung von Hausanschlussleitungen mit Putzöffnungen und/oder Abzweigen	49
3.9	Sanierung von Schächten	51
3.9.1	GFK-Auskleidung in Durchgangsschächten	51
3.9.2	Mineralische Beschichtung	53
3.9.3	Sonstige Arbeiten	53
4	Dokumentation, Unterlagen und Qualitätssicherung.....	54
5	Nachweise Bietereignung.....	55
5.1	Nachweise und Referenzen.....	55
5.2	Subunternehmer	56
5.3	Laminierschein	57
5.4	Benennung Bauleiter und Kolonnenführer	57
6	Umweltschutz.....	57
7	Zusätzliche Technische Vorschriften	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsplan Gemeinde Eichenau (Quelle: Google Maps)	12
Abbildung 2: Schacht EI1197	13
Abbildung 3: Schacht EI1196	13
Abbildung 4: Schacht EI1195	13
Abbildung 5: Schacht EI1194	13

Abbildung 6: Schacht EI1149	14
-----------------------------------	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Örtliche Gegebenheiten	15
Tabelle 2: Schlauchlining Hauptkanal.....	31
Tabelle 3: Schlauchlining Hausanschlussleitungen	33
Tabelle 4: Hausanschlussleitungen mit Abzweigen oder unklare Zugangsmöglichkeit	50

Anlagen-/Anhangsverzeichnis

Anlage 1: Übersichtsplan

Anlage 2: Übersichtslageplan M 1:2000

Anlage 3: Lagepläne M 1:1000 – Plan 1 – 5

Anlage 4: Merkblatt Dichtheitsprüfungen AmperVerband

Anhang I: Erforderliche Angebotsunterlagen

Anhang II: 1 – Arbeitsliste Vorarbeiten

Anhang II: 2 – Arbeitsliste Schlauchlining Hauptkanal

Anhang II: 3 – Arbeitsliste Schlauchlining Anschlussleitungen

Anhang II: 4 – Arbeitsliste Roboterreparatur und Anschlussanbindungen

Anhang II: 5 – Arbeitsliste Schachtreparatur

Anhang III: Verkehrssicherungsmaßnahmen

Anhang IV: Rahmenbauzeitenplan

1 Allgemeines

Sämtliche Ausschreibungsunterlagen sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Dies beinhaltet neben den Besonderen und Zusätzlichen Vertragsbestimmungen auch die Anhänge, die Baubeschreibung, die Leistungsbeschreibung inkl. der Vortexte zu den Positionen als auch die vereinbarten Normen und Regelwerke.

Alle im LV aufgeführten Leistungen verstehen sich, wenn nichts anderes angegeben ist, immer einschließlich aller erforderlichen Geräte, Maschinen und Materialien, an die Einbaustelle geliefert und abgeladen, sowie aller notwendigen Nebenarbeiten. Die Abrechnung aller Mengen erfolgt ausschließlich nach Aufmaß bzw. Nachweis. Die zugehörigen Mengenberechnungen sind nachvollziehbar, mit Bestandszeichnungen unterstützt, zur Prüfung vorzulegen. Dies ist Voraussetzung für die Rechnungsfreigabe.

Der Auftragnehmer (im weiteren Verlauf als AN bezeichnet) hat sich über die Lage der Leitungen und über die örtlichen Verhältnisse zu informieren und die Sanierungstechnologie auf die örtlichen Verhältnisse auszurichten, ohne den Bestand zu beschädigen (u. a. Freileitungen, Bäume usw.). Im Rahmen der Kalkulation wird eine Besichtigung der örtlichen Verhältnisse der verschiedenen Bereiche empfohlen. Mehrkosten aufgrund ungenügender Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten werden nicht anerkannt. Schäden an Kabeln, Leitungen, Grenzsteinen usw., die durch Bauarbeiten entstanden sind und daraus ableitende Folgeschäden hat der AN allein zu vertreten. Sie gehen zu seinen Lasten.

Anschlussmöglichkeiten für Strom werden vom AG nicht zur Verfügung gestellt. Die Kosten für die Erstellung der notwendigen Anschlüsse werden nicht gesondert vergütet. Die Kosten für den Verbrauch trägt der AN. Für einen Stromanschluss (z. B. für fest an einem Ort aufgestellte Baucontainer) hat der AN einen vorschriftsmäßigen Elektroanschlusskasten aufzustellen, der auch die Unterbringung des Zählers gestattet.

Wasseranschlüsse sind im bebauten Bereich vorhanden. Sämtliche Geräte oder Aggregate, die für die Durchführung der Arbeiten erforderlich sind, müssen vom AN bereitgestellt werden. Im Falle der Entnahme von Wasser aus dem öffentlichen Netz ist der Verbrauch mittels Zähler oder Wasseruhr festzustellen und direkt mit dem Wasserversorgungsunternehmen abzugleichen. Standrohre des AN sind ausdrücklich nicht zugelassen. Das Standrohr muss vom Versorgungsunternehmen bezogen werden.

Sämtliche für die Durchführung der Baumaßnahme erforderlichen Genehmigungen sind vor Baubeginn vom Auftragnehmer zu beantragen und vor Baubeginn dem Auftraggeber vorzulegen.

Der ursprüngliche Zustand aller durch Baumaßnahmen beeinträchtigten Flächen ist nach Abschluss der Arbeiten wiederherzustellen. In diesem Zusammenhang ist vom AN vor Ausführung der Arbeiten eine Beweissicherung in Form einer Fotodokumentation zu seiner eigenen Absicherung durchzuführen. Es ist darauf zu achten, die Oberflächen nur im unbedingt erforderlichen Ausmaß zu beanspruchen. Vermeidbare Schäden an bestehenden Pflaster-, Asphaltflächen, Randsteinen etc. sind kostenmäßig (Wiederherstellung und Abstattung) vom AN zu tragen.

Bei der Durchführung der einzelnen Arbeiten hat der AN die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen entsprechend UVV, TBG und der Gütegemeinschaft Kanalbau zu berücksichtigen. Der AN trägt in Abstimmung mit dem AG die Verantwortung für die Koordinierung aller erforderlichen Leistungen auf der Baustelle.

Die Baustelleneinrichtung sowie alle Arbeitsbereiche (z. B. Einstiegsschächte) sind ordnungsgemäß entsprechend der Straßenverkehrsordnung abzusperren, zu kennzeichnen und zu sichern. Die Kosten für die o. a. Leistungen sind in die jeweiligen Positionen einzurechnen.

Die Sauberkeit der Straßen innerhalb der Baustellenbereiche und aller sonstigen, durch die Baumaßnahme beanspruchten öffentlichen Verkehrswege und -flächen während der vertraglichen Bauzeit ist durch den AN zu gewährleisten. Alle dafür evtl. einzuholenden Genehmigungen und Auflagen sowie dazu nötigen Maßnahmen (inkl. evtl. erforderliche Geräte mit Bedienung) sind in die Kalkulation einzubeziehen und werden nicht gesondert vergütet.

Vom AG gegebene Maße sind vom AN an Ort und Stelle unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse und der einschlägigen Unterlagen auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen. Die Ergebnisse der Eigenkontrolle, z. B. Überprüfen der Lage und Längen von Haltungen und Schächten, sind entsprechend dem laufenden Baufortschritt dem AG in Kopie zu übergeben. Dies wird nicht gesondert vergütet.

Die bei den Arbeiten des AN anfallenden Reststoffe und Schutt (Bauschutt, Verpackungsmaterial und sonstige Abfälle) ist in Schuttbehältern des AN zu sammeln. Die Reststoffe und der Schutt sind als Eigentum des AN durch diesen zu beseitigen. Die Entsorgung ist einzurechnen und wird nicht gesondert vergütet. Sämtliche Kosten für den Transport und die Entsorgung sind durch den AN zu tragen und sind in die Einzelpreise einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Zur Abnahme der Bauleistungen nach Fertigstellung besteht der AG auf einen sauberen Kanal und saubere Schächte. Sollten mehrere Begehungen zur Abnahme der Bauleistungen bzw. zur Überprüfung der Mängelbeseitigung erforderlich sein, so hat der AN immer dafür Sorge zu tragen, dass der Kanal vorab gereinigt wurde und sich in einem sauberen Zustand befindet. Sämtliche Kosten hierfür gehen zu Lasten des AN. Weiterhin müssen vor der Abnahme sämtliche Wiederherstellungs- und Reinigungsarbeiten an den in Anspruch genommenen Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen und Arbeitsbereichen abgeschlossen sein. Der AN hat sich alle in Anspruch genommenen Flächen vom jeweiligen Rechtsträger abnehmen zu lassen und das Abnahmeprotokoll dem AG vor der Endabnahme der Sanierungsleistungen unaufgefordert vorzulegen.

Zur Abnahme werden zwei Begehungen der betreffenden Bauabschnitte vereinbart. Neben der offiziellen Abnahmebegehung ist dies entweder eine Begehung zur Mängelaufnahme vor bzw. eine Begehung zur Überprüfung der Mängelbeseitigung nach der offiziellen Abnahmebegehung. Sollten aus Gründen, die der AN zu vertreten hat, außer diesen zwei Begehungen weitere Nachkontrollen nötig sein, gehen die entstehenden Kosten zu Lasten des AN.

Der Bauherr und sein Bevollmächtigter können die Baustelle ohne jede Einschränkung betreten und genießen Hausrecht.

Sollte der AN einer oder mehreren Verpflichtungen trotz schriftlicher Aufforderung und Setzung einer einmaligen Nachfrist nicht nachkommen, so ist der AG berechtigt, den Auftrag zu entziehen oder unter Aufrechterhaltung des übrigen Vertragsinhaltes die restlichen Arbeiten an Dritte zu vergeben. Daraus entstehende Mehrkosten (höhere EP, zusätzliche Kosten etc.) gehen voll zu Lasten des AN.

Lärm- und Staubentwicklungen sowie sonstige Beeinträchtigungen sind möglichst zu vermeiden. Lärmpegel- und Emissionsgrenzwerte sind einzuhalten. Vor allem bei der Durchführung von Arbeiten in den Nachtstunden sind besonders schallgedämpfte Geräte und Aggregate zu verwenden.

Eventuelle Lagerräume, Mannschaftsunterkünfte (Bauwagen) und Sanitäreinrichtungen sind vom AN auf eigene Kosten beizubringen und in Abstimmung mit der Baustelleneinrichtung aufzustellen. Der AN ist verpflichtet, die ihm zur Verfügung gestellten Lagerflächen auf Anweisung der Bauleitung des AG oder dessen Bevollmächtigten, sobald diese Plätze für den Baufortschritt nicht mehr benötigt werden, zu räumen. Die Baustelleneinrichtung ist ordnungsgemäß zu verschließen bzw. abzusichern. Sollte der AN Lagerplätze/BE-Flächen benötigen, sind diese selbstständig vom AN zu organisieren und abzustimmen.

Auf der Baustelle ist ein Bautagebuch zu führen, in das folgende Eintragungen vorzunehmen sind:

- Eingesetztes Personal und geleistete Arbeitsstunden des AN und von Subunternehmern
- Ausgeführte Arbeiten des AN und von Subunternehmern
- Witterungsverhältnisse und Temperaturen
- Anordnung der Bauleitung und allenfalls Stellungnahme des AN
- Abnahmen und Kontrollen
- Ereignisse, die eine Baufristenüberschreitung begründen
- Aufmaßniederschrift, speziell für später nicht mehr überprüfbare Leistungen
- Materialanlieferung
- alle besonderen Vorkommnisse

Das Bautagebuch ist täglich der Bauleitung vorzulegen.

Die Vergütung aller auf die Haltungen bezogenen Laufmeter-Positionen (z.B. Reinigung, TV-Inspektion, Schlauchliner etc.) erfolgt auf der Basis der im Zuge der TV-Abnahmeuntersuchung festgestellten Haltungs-längen gemessen von Rohranfang bis Rohrende. Die Vergütung aller auf die Leitungen bezogenen Laufmeter-Positionen erfolgt auf der Basis der im Zuge der Abnahmeinspektion festgestellten Leitungs-längen gemessen vom Anfangspunkt bis zum Endpunkt der Sanierungsstrecke. Andere Vereinbarungen als die TV-Abnahmeuntersuchung können im beidseitigen Einverständnis zwischen AN und AG getroffen werden.

2 Baubeschreibung

2.1 Leistungsumfang

Die zu sanierenden Schmutzwasserkanäle und Anschlussleitungen befinden sich im gesamten Gemeindegebiet von Eichenau.

Im Sanierungsgebiet sind folgende Sanierungsarbeiten durchzuführen:

Gesamtlängen:	ca. 2.995 m Sanierung Hauptkanal (70 St. Haltungen)
	ca. 1.045 m Sanierung Hausanschlussleitungen (129 St. HA-Leitungen)
Nennweiten:	DN 150 – DN 300, Hauptkanal
	DN 150 – DN 200, Hausanschlussleitungen
Rohrmaterialien:	Asbestzement, Beton, Kunststoff, und Steinzeug

Kanalarten:	Schmutzwasserkanäle und –leitungen
Hauptkanal:	70 Stück
	47 Stück (ca. 1.920 m) Renovierung mit Schlauchlining
	23 Stück Reparatur mit Roboter
Haltungslängen (Hauptkanal):	von ca. 5,62 m bis ca. 59,89 m.
Hausanschlussleitungen:	129 Stück
	125 Stück Renovierung mit Schlauchlining
	4 Stück Reparatur mit Roboter
Schächte:	144 Stück
	80 Stück Schachtreparatur

Die zu sanierenden Kanäle sowie die zugehörigen Einstiegschächte befinden sich überwiegend unterhalb des öffentlichen Straßenraums. Eine Ausnahme bilden 6 Haltungen (3 Einbauabschnitte). Die Zugänglichkeit zu diesen Haltungen wird in Kapitel 2.4 näher beschrieben.

Die dem LV zu Grunde liegenden Haltungslängen wurden aus den Vermessungsdaten der Schächte und Haltungen bestimmt. Die Haltungslängen der Lagepläne beziehen sich auf die Entfernung von Rohranfang bis Rohrende. Abweichungen können bei den Längenangaben auftreten und sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Die Kanalsanierungsmaßnahme wird als Gesamtbaumaßnahme vergeben. Es erfolgt keine Vergabe von Teillosen.

Aufmaßblätter, Tagesberichte, Nachweise und sonstigen Unterlagen sind jeweils getrennt für jede Haltung/Leitung gesondert zu erstellen. Dabei ist bei den Unterlagen jeweils der Verweis auf den zugehörigen Straßennamen anzuführen.

Die Rechnung muss als zwei Teilrechnungen an den AG gestellt werden:

1. Arbeiten/Sanierung im Hauptkanal

2. Arbeiten/Sanierung in den Anschlussleitungen

Die daraus entstehenden Mehrkosten (Rechnungsaufteilung in Hauptkanal und Anschlussleitungen) sind vom AN in die jeweiligen Positionen mit einzukalkulieren.

Bei der Abrechnung der Anschlussleitungen sind die Massen und die sich daraus ergebenden Kosten aufzuteilen in den Anteil vom Hauptkanal bis zur Grundstücksgrenze bzw. Grundstücksgrenze bis Revisionsschacht. Alle Rechnungsteile sind zunächst an den AmperVerband zu stellen und werden dann vom AmperVerband an die Eigentümer im Nachgang weiterverrechnet.

Vom AN sind für die Arbeiten/Sanierung an Anschlussleitungen zwei Aufmaßblätter (z.B. per Excel-Liste), jeweils getrennt für den öffentlichen und privaten Teil zu erstellen. Die sich aus den Aufmaßblättern ergebenden Gesamtrechnungssummen für den öffentlichen bzw. privaten Teil muss dabei jeweils deutlich erkennbar sein. Der Mehraufwand für die Erstellung der getrennten Aufmaßblätter bzw. Rechnungsteile privat/öffentlich wird über eine gesonderte LV-Position für jede sanierte Anschlussleitung vergütet.

Alle im LV aufgeführten Leistungen verstehen sich, wenn nichts anderes angegeben ist, immer einschließlich aller erforderlichen Geräte, Maschinen und Materialien, an die Einbaustelle geliefert und abgeladen, sowie aller notwendigen Nebenarbeiten eingebaut. Die Abrechnung aller Mengen erfolgt ausschließlich nach Aufmaß bzw. Nachweis. Die zugehörigen Mengenberechnungen sind nachvollziehbar, mit Bestandszeichnungen unterstützt, zur Prüfung vorzulegen. Dies ist Voraussetzung für die Rechnungsfreigabe.

Alle an den Zuläufen durchgeführten Sanierungsarbeiten sind den Anschlussleitungen zuzuordnen; auch solche, welche vom Hauptkanal aus erfolgt sind. Das Aufmaß ist dementsprechend aufzugliedern und je nach durchgeführter Sanierungsart am Bauelement des Entwässerungssystems zuzuordnen.

Der AG behält sich das Recht vor, einzelne Haltungen nicht zur Ausführung bringen zu lassen, ohne dass dies den AN zu einer Anpassung von Einheitspreisen berechtigt.

Diverse Leistungen müssen entsprechend dem Baufortschritt der Gesamtbaumaßnahme zu verschiedenen Zeitpunkten in Teilleistungen ausgeführt werden. Daher sind mehrmalige An- und Abfahrten von Personal, Geräten und Material sowie das mehrfache Umsetzen von Teilen der Baustelleneinrichtung und Geräten in die jeweiligen Positionen einzukalkulieren.

Eine Woche vor dem Einbau eines Schlauchliners sind die Anlieger im jeweiligen Sanierungsabschnitt mittels Handzetteln, welche in die Briefkästen einzuwerfen sind, über die bevorstehende Sanierungsmaßnahme und die damit verbundenen Begleiterscheinungen zu informieren. Hierzu zählen Daten und

Informationen über das Sanierungsverfahren, das Auftreten von Geruchsbelästigungen oder die Aufforderung zur temporären Reduzierung des Wasserverbrauchs. Der Inhalt der Anwohnerinformation ist mit dem AG abzustimmen.

Bei den durchzuführenden Arbeiten handelt es sich um Kanalsanierungsarbeiten in geschlossener Bauweise einschließlich der erforderlichen Nebenarbeiten:

- Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung
- vorbereitende Arbeiten:
 - Kanalreinigungsarbeiten
 - TV-Inspektion (Vor- und Abnahmeuntersuchung, Nachweis der Hindernisfreiheit)
- Vorhalten und Betreiben von Abflusslenkungsmaßnahmen
- Reparaturarbeiten mittels Robotertechnik
- Sanierung mittels Schlauchliner
- Schachtsanierungsarbeiten

2.2 Bauablauf / Bauzeit

Für die Durchführung der Kanalsanierungsarbeiten werden folgende verbindliche Termine durch den AG festgelegt:

Baubeginn	11. Januar 2027
Bauende	24. September 2027

Spätester Fertigstellungstermin ist der 24.09.2027. Bis zu diesem Datum sind sämtliche Leistungen vollständig abzuschließen und die Schlussrechnung beim Auftraggeber (AmperVerband) einzureichen.

Die Arbeiten können durch den AN unmittelbar nach Auftragserteilung aufgenommen werden, gegebenenfalls auch bereits vor dem offiziell festgelegten Baustarttermin.

Die Koordination des Bauablaufes ist Sache des AN.

Des Weiteren sind zur Einhaltung der vorgegebenen Bauzeit ggf. folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Paralleles Arbeiten von weiteren Partien
- Mehrschichtbetrieb
- Arbeiten in den Nachtstunden, an Wochenenden und an Feiertagen

Die Durchführung von Arbeiten in den Nachtstunden, an Wochenenden oder an Feiertagen stellen jedoch grundsätzlich Ausnahmen dar, welche gesondert mit dem AG abgestimmt und behördlich genehmigt werden müssen.

Diese zusätzlichen Maßnahmen können auch durch den AG angeordnet werden, wenn durch den Bauzeitenplan erkennbar ist, dass die Bauzeit aktuell klar überzogen und der AN in Verzug ist. Alle daraus resultierenden Aufwendungen und Kosten sind in die jeweiligen Positionen einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet. Sich durch diese Maßnahmen ergebende Unterbrechungen und mehrmalige An- und Abfahrten sowie Umsetzen von Personal, Geräten und Materialien sind in die jeweiligen Positionen einzukalkulieren.

Der Bauleiter des AN muss immer vor Ort sein, wenn Personal für die Baustelle sowie für die auszuführenden Arbeiten eingewiesen werden muss. Des Weiteren sind diese in Abhängigkeit von den jeweiligen Arbeiten von ihm kontinuierlich auf der Baustelle zu überwachen und zu kontrollieren. Im Vorfeld sowie direkt an Tagen, an denen Schlauchliner eingebaut werden, muss der Bauleiter oder sein Vertreter durchgehend auf der Baustelle anwesend sein. Der Bauleiter muss über die gesamte Bauzeit ständig telefonisch erreichbar sein. Über die Zulassung des Bauleiters entscheidet der AG. Bei Nichtentsprechung kann der AG die Auswechslung ohne Angabe von Gründen verlangen. Ein Wechsel des Bauleiters während der Bauzeit kann erst nach schriftlicher Genehmigung und Bestätigung durch den AG erfolgen. Es finden wöchentlich bzw. nach Erfordernis Baubesprechungen statt.

2.3 Rahmenbauzeitenplan

Zur Sicherstellung der fristgerechten Fertigstellung der Baumaßnahme sind vom AN wesentliche Meilensteine der Bauausführung termingerecht einzuhalten. So hat der AN spätestens 1 Woche nach Auftragserteilung die verkehrsrechtliche Genehmigung bei der Straßenverkehrsbehörde der Gemeinde Eichenau einzureichen. Nach Erhalt der verkehrsrechtlichen Genehmigung ist innerhalb von 1 Woche mit der Baumaßnahme zu beginnen.

Zur Orientierung und Sicherstellung der fristgerechten Einhaltung der Fertigstellung ist der Ausschreibung im Anhang IV ein Rahmenbauzeitenplan beigelegt.

Spätester Fertigstellungstermin ist der 24.09.2027. Bis zu diesem Datum sind sämtliche Leistungen vollständig abzuschließen und die Schlussrechnung beim Auftraggeber (AmperVerband) einzureichen.

Bei Überschreitung der Bauzeit wird die vertraglich festgelegte Vertragsstrafe gezogen. Diese beträgt 0,05% je Werktag bezogen auf die Auftragssumme.

2.4 Örtliche Gegebenheiten

Die Lage der zu sanierenden Haltungen innerhalb des Stadtgebiets ist vom AN bei der Angebotskalkulation und der Bauausführung zu berücksichtigen. Einige der für die Bauabwicklung besonderen Anforderungen, sind nachfolgend näher beschrieben.

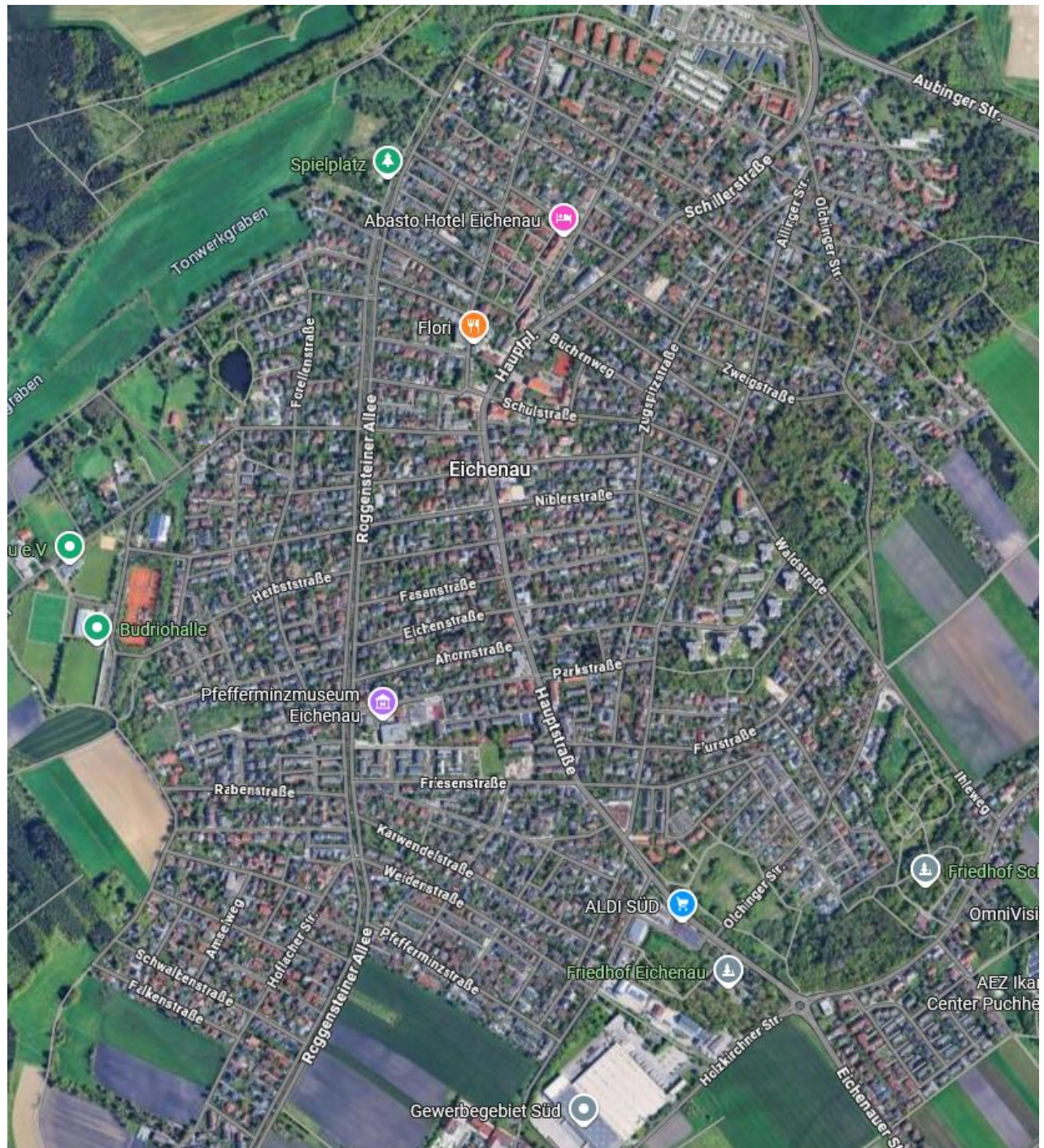


Abbildung 1: Übersichtsplan Gemeinde Eichenau (Quelle: Google Maps)

Die für den Sanierungsumfang vorgesehenen Schmutzwasserkanäle liegen überwiegend in Wohngebieten mit einem überwiegend niedrigen Verkehrsaufkommen.

Die zu sanierende Kanäle in der Forststraße befinden sich im Biotopbereich hinter dem Tennisclub Eichenau. Für die Sanierung der betreffenden Haltungen bedarf es einer Abstimmung mit dem Bauhof Eichenau.



Abbildung 2: Schacht EI1197



Abbildung 3: Schacht EI1196



Abbildung 4: Schacht EI1195



Abbildung 5: Schacht EI1194

Die im Rahmen der Sanierungsmaßnahme betreffenden Schächte der Abwasserkanäle in der Peter-Rossegger-Straße befinden sich im Bach- bzw. Grünbereich im Nordwesten von Eichenau (in der Nähe des

„Abenteuerspielplatzes“). Ein Teil der Schächte kann über den vorhandenen Geh- und Radweg mit Kraftfahrzeugen erreicht werden. Die für die Sanierungsarbeiten erforderliche Arbeitsfläche ist Größtenteils im angrenzenden Grünbereich einzurichten, sodass der Geh- und Radweg während der Arbeiten eingeschränkt nutzbar bleibt. Etwaige Schutzmaßnahmen der Grünflächen (z.B. Baggermatten) sind vom AN vorzusehen. Außerdem befindet sich der nächstgelegene Hydrant ca. 70 m vom Schacht EI0552 entfernt.

Der Schacht EI1149 liegt am westlichen Ufer des Bachs im Wald. Es gibt keinen Geh- oder Radweg bis zum Schacht, sodass dieser nur über den Bach erreicht werden kann.



Abbildung 6: Schacht EI1149

Die weiteren zu sanierende Kanäle sowie die Einsteigschächte befinden sich unterhalb der öffentlichen Straßenraums.

Tabelle 1: Örtliche Gegebenheiten



Wohngebiet Emmeringer Straße



Peter-Rosegger-Straße



Peter-Rosegger-Straße (Schacht EI1148)



Stichstraße Schneewittchenweg



Stichstraße Bärenweg



Zufahrt Straße zu Wohngebietanlage Roggensteiner Allee, (Schacht EI1170)



Stichstraße Carl-Orff Straße (Schacht EI0962)



Wohngebietstraße Emmeringer Straße (Schacht EI0038)



Gasse Rotkäppchenweg



Wohngebietstraße Georg-Koch-Straße



Schubertstraße (Schacht EI0661)



Bürgermeister-Handelshauser-Straße (Schacht EI1190)



Forststraße (Schacht EI1197)



Spielstraße Bussardstraße (Schacht EI1139)



Wohngebietstraße Elsterstraße (Schacht EI2257)



Moosstraße (Schacht EI1113)



Zugspitzstraße (Schacht EI0176)



Schulstraße (Schacht EI0999)



Ringstraße (Schacht EI0609)



Ringstraße (Schacht EI1611)

2.5 Verkehrssicherung

Für die Verkehrssicherungsmaßnahmen wurden im Rahmen der Planung mit der Verkehrsbehörde der Gemeinde Eichenau für jede Straße die zugehörigen Verkehrspläne nach RSA 21 festgelegt. Die Zuordnung der Verkehrspläne zu den Straßen kann dem Anhang III entnommen werden.

Die zu sanierenden Haltungen und Schächte liegen in einer Tempo-30-Zone. Die Straßen stellen typische Wohngebietsstraßen mit überwiegend geringem Verkehrsaufkommen dar.

Die betreffenden Schächte liegen teilweise in der Fahrbahnmitte, teilweise in einer der beiden Fahrspuren. Die Straßenbreite variiert im Straßenverlauf zwischen ca. 6,00 m und 8,00 m.

Die Verkehrsführung kann größtenteils durch eine halbseitige Straßensperrung nach RSA 21 Regelplan B IV/1 aufrechterhalten werden. Sofern die Mindestbreite der Restfahrbahn von 3,00 m nicht sichergestellt werden kann, müssen Vollsperrungen mit Umleitung für den Anliegerverkehr beantragt werden.

Bei Straßenabschnitten mit notwendigen Vollsperrungen sind zusätzlich zur Sperrung, an den beiden Straßenenden Schilder mit dem Hinweis „Anlieger bis Baustelle frei“ aufzustellen. Bei einer notwendigen Vollsperrung der Straße ist vom AN ein Wurfzettel mit Bekanntmachung der Einschränkung mindestens eine Woche vor Ausführung der Sanierung bei den betroffenen Anwohner einzuschmeißen.

Für die Sanierung der Hausanschlussleitungen sind Verkehrssicherungsmaßnahmen mittels halbseitige Straßensperrung nach RSA 21 Regelplan B IV/1 vorzusehen.

Genauere Anmerkungen zu der Lage der Schächte und den entsprechenden Verkehrssicherungsmaßnahmen können im Anhang III nachgelesen werden.

Die Flächen der Baustelleneinrichtung sind so gering wie möglich zu halten und zu sichern.

Es sind Maßnahmen vorzusehen, die eine Verschmutzung der Fahrbahnoberfläche ausschließen. Zur Verhinderung von Beschädigungen und Verschmutzungen der Fahrbahn mit Baureststoffen, Treib- und Schmierstoffen u. a. sind gefährdete Bereiche mit Geotextil und Folie auszulegen.

Ein Bauschild ist in Rücksprache mit dem AG aufzustellen.

Vor Durchführung der Sanierungsarbeiten ist eine Verkehrsverhandlung bei der zuständigen Behörde (Straßenverkehrsamt Gemeinde Eichenau) durch den AN durchzuführen. Hierfür sind vom AN die vorgesehenen Einbaustandorte einschließlich dem benötigten Platzbedarf in die Lagepläne einzuarbeiten und in der Verkehrsverhandlung vorzustellen. Eine Bestätigung der Einbaustandorte erfolgt erst durch den Verkehrsbescheid. In diesem werden die erforderlichen Maßnahmen zur Verkehrssicherung ausgewiesen, welche durch den AN ausnahmslos zu berücksichtigen sind. Die Kosten für die Ausarbeitung der Unterlagen für die Verkehrsverhandlung, die Organisation und Teilnahme an den Verkehrsverhandlungen sowie für die verkehrsrechtlichen Anordnungen selbst ist in die betreffende Position einzukalkulieren.

Das frühzeitige Aufstellen, Vorhalten, ggf. Umsetzen und Beräumen von Halteverbotsschildern in ausreichender Anzahl zur Umsetzung der Verkehrspläne in den Baustellenbereichen ist in die Einheitspreise der Verkehrssicherung mit einzurechnen und wird nicht gesondert vergütet.

2.6 Umgang mit Haltungen/Leitungen aus AZ

Im Sanierungsgebiet sind bestehende Hauptkanäle und Anschlussleitungen aus Asbestzement (AZ) vorhanden. Die Identifikation der betroffenen Haltungen und Leitungen erfolgte anhand vorhandener Bestandsunterlagen sowie der Ergebnisse der TV-Inspektion vom 2021, 2024 und 2025. Die folgenden Haltungen und Leitungen in dem Untersuchungsgebiet bestehen aus Asbestzement:

- Haltungen: 54 Stück, ca. 2.300 m davon
 - 26 Stück (ca. 1.070 m), Schlauchlinersanierung,
 - 11 Stück (ca. 535 m), Roboterreparatur.
- Hausanschlüsse: 88 Stück, ca. 620 m davon
 - 55 Stück (ca. 460 m), Schlauchlinersanierung,
 - 6 Stück DN 150
 - 49 Stück DN 150 mit ein Nennweitenveränderung in Anschlussbereich auf DN 200 oder mit ein Materialveränderung
 - 1 Stück (ca. 10 m), Roboterreparatur.

Bei Arbeiten an Asbestzementleitungen sind die einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen und abfallrechtlichen Vorgaben zu beachten. Insbesondere gelten die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie der Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“. Ziel sämtlicher Maßnahmen ist die Minimierung einer möglichen Freisetzung von Asbestfasern während der Bauausführung.

Die vorgesehenen Sanierungsverfahren wurden unter Berücksichtigung der vorhandenen Rohrmaterialien ausgewählt. Für die Sanierung der betroffenen Haltungen/Leitungen ist ausschließlich der Einsatz grabenloser Renovierungsverfahren, insbesondere des Schlauchliningverfahrens, vorgesehen. Das Schlauchlining stellt gemäß DGUV-Information BT 61 bei fachgerechter Ausführung ein emissionsarmes Verfahren zur Instandhaltung von Abwasserkanälen aus Asbestzement dar. Durch die grabenlose Sanierung kann eine umfangreiche mechanische Bearbeitung bzw. ein Ausbau der vorhandenen Asbestzementleitungen weitgehend vermieden und damit das Risiko einer Faserfreisetzung reduziert werden.

Ausführung der Arbeiten darf ausschließlich durch hierfür qualifizierte Fachunternehmen erfolgen.

2.7 Baugrund und Grundwasser

Im Nahbereich des Sanierungsgebiets befindet sich ein Grundwassermesspegel (Eichenau Q 17, Schillerstraße) des Wasserwirtschaftsamt München. Zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme lag der aktuelle Grundwasserstand bei ca. 517,33 m ü. NN (Messwert vom 29.09.2026). Der mittlere Wasserstand (MW)

beträgt ca. 518,00 m ü. NN, der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW, Zeitraum 01.11.2006 – 01.11.2025) ca. 518,61 m ü. NN.

Die vorliegenden Höhen der Kanalsohlen liegen zwischen ca. 515,29 m ü. NN und 526,48 m ü. NN. Damit befinden sich die zu sanierenden Haltungen größtenteils im Grundwasserwechselbereich. Dies wird ebenfalls durch die Auswertung der zur Verfügung gestellten TV-Inspektionen bestätigt. Im Untersuchungsgebiet erwies sich die Grundwasserinfiltration als eines der maßgebenden Schadensbilder. Die Auswertung der TV-Inspektionen zeigte, dass Grundwassereintritte sowohl im Sohlbereich als auch seitlich über die Wandungen der Haltungen auftraten.

Im Untersuchungsgebiet zeigten sich bei ca. 60 % der Haltungen Grundwassereintritte. Diese Haltungen waren über das gesamte Sanierungsgebiet verteilt. In folgenden Haltungen wurden teilweise stärkere Grundwassereintritte festgestellt:

- Bärenweg: EI1095;
- Beethovenstraße: EI0499, EI0652;
- Bgm.-Handelshauser-Straße: EI1123, EI1121, EI1118, EI1190;
- Bussardstraße: EI1140;
- Carl-Orff-Straße: EI0962;
- Eichendorfstraße: EI0537;
- Elsterstraße: EI2257;
- Forststraße: EI1196, EI1197;
- Frühlingstraße: EI1055;
- Kapellenstraße: EI0693, EI0983;
- Libellenweg: EI0864;
- Moosstraße: EI1114;
- Mozartstraße: EI0815;
- Nelkenstraße: EI0672, EI0673;
- Peter-Rosegger-Straße: EI1148, EI1149;
- Pfarrer-Huber-Straße: EI0505;
- Richard-Strauß-Straße: EI0967;
- Ringstraße: EI0611;
- Roggensteiner Allee: EI0847, EI0976;
- Schubertstraße: EI0497, EI0719;
- Zugspitzstraße: EI0176, EI1028, EI0816, EI1040, EI1030, EI1045, EI1050, EI1056, EI1057, EI1058, EI1060.

2.8 Hydraulische Überprüfung

Zum Kanalnetz in Eichenau liegt eine hydraulische Netzberechnung vor. Nach Angabe des AG sind grundsätzlich keine Bereiche im Projektgebiet mit hydraulischer Überlastung bekannt.

3 Durchführung von Arbeiten

3.1 Geltung Merkblatt DWA-M 144-3 und Arbeitsblatt DWA-A 143-3

Es wird gesondert darauf hingewiesen, dass neben den unter Abschnitt 7 aufgeführten technischen Vorschriften für die Vorbereitenden Arbeiten und den Einbau der Schlauchliner alle Vorgaben und Anforderungen des DWA-Merkblattes DWA-M 144-3 sowie des DWA-Arbeitsblattes DWA-A 143-3 Vertragsgrundlage sind und bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind. Diese gilt analog auch für die Reparaturarbeiten mittels Robotertechnik und den Einbau der Schlauchliner in Anschlussleitungen.

3.2 Reinigung der Kanalanlagen

Für die Reinigung der Kanalrohre, Leitungen sowie der zugehörigen Schächte durch ein Hochdruckspülverfahren ist die Leistung des Gerätes (Volumenstrom, Druck) so zu wählen, dass das Rohr auf seiner ganzen Innenfläche gründlich gereinigt wird. Es dürfen keine Ablagerungen, Spülgut etc. in der Haltung verbleiben. Eine Beschädigung von schadensfreier Bausubstanz ist auszuschließen. Der Tagesbericht ist von der ausführenden Reinigungsfirma auszufüllen und vom Bauleiter des AN bzw. dessen zeichnungsbefugten Vertreter zu unterzeichnen.

Die Bereitstellung des Reinigungswassers und die Beschaffung der erforderlichen Standrohre und Messeinrichtungen ist Sache des AN. Es ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Setzen von Absperrvorrichtungen und kontinuierliches Absaugen des Spülwassers) zu verhindern, dass verschmutztes Reinigungswasser zur Vorflut gelangt.

Die Kanalreinigung wird insgesamt 3x vergütet:

- Grundreinigung vor TV-Vorbefahrung
- Feinreinigung vor Sanierung (nach Durchführung der Vorarbeiten)
- Reinigung vor TV-Abnahmebefahrung

Evtl. erforderliche, zusätzliche verfahrensbedingte Reinigungen der Kanäle sowie verfahrensbedingte Mehrfachreinigungen sind einzurechnen und werden nicht vergütet.

Zur Abnahmebefahrung /-begehung bzw. nach Beendigung der Baumaßnahme sind die Kanäle und Schächte in einem sauberen Zustand an den AG zu übergeben.

Bei festgestellten Rückständen in der Kanalisation ist der AmperVerband umgehend zu benachrichtigen.

3.3 TV-Inspektion

Über das oben genannte Merkblatt DWA-M 144-3, Kapitel 6.2.3 werden die an das TV-Inspektions-Gerät gestellten Anforderungen des Merkblatts DWA-M 149-5 zum Vertragsbestandteil. Diese sind ohne Ausnahme zu erfüllen.

Es sind durch den AN drei TV-Inspektionen durchzuführen:

- Vorinspektion (nur bei Schlauchlinerhaltungen und -leitungen)
- Nachweis der Hindernisfreiheit (nur bei Schlauchlinerhaltungen und -leitungen)
- Abnahmeinspektion (alle Haltungen und Leitungen, in denen Sanierungsarbeiten durchgeführt worden sind)

Die Vorinspektion dient dazu, allen Beteiligten ein aktuelles Bild des Kanalzustands zu verschaffen. Hierzu sind alle Haltungen und Leitungen zur Schlauchlinersanierung mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf zu inspizieren. Durch den AN ist die Inspektion zu sichten und die ausgeschriebenen Sanierungsverfahren zu überprüfen. Offensichtliche Mengenmehrungen sind dem AG in diesem Rahmen anzuzeigen. Erst nach diesem Arbeitsschritt und der Durchführung der Kalibrierung dürfen die vorgesehenen Schlauchliner vom AN bestellt werden. Ein vorheriges Bestellen der Schlauchliner liegt im Risikobereich des AN. In der Vorinspektion ist durch den AN die Art der Anschlussanbindung genau zu erfassen. Es sind die festgelegten Kürzel der Baufachlichen Richtlinien Abwasser zu verwenden.

Unmittelbar vor Einbau des Schlauchliners ist eine Dokumentation der Hindernisfreiheit durchzuführen. Hierfür ist nur eine Videoaufzeichnung ohne Schadensnotierung notwendig.

Die Abnahmeinspektion ist nach Abschluss aller Arbeiten vom AN durchzuführen. Da die ursprüngliche Art der Anschlussanbindung nach Ausführung der Anschlussanbindung an den Schlauchliner nicht mehr eindeutig erkannt werden kann, sind die in der Vorinspektion festgehaltenen Kürzel zu übernehmen.

Nach Abschluss der Sanierung der Anschlussleitungen ist für jede sanierte Anschlussleitung eine TV-Abnahme durchzuführen. Die TV-Inspektion dient dem Nachweis der ordnungsgemäßen Ausführung der Sanierungsmaßnahme sowie der Dokumentation des Endzustandes.

Zusätzlich ist für jede sanierte Anschlussleitung eine Verlaufsvermessung (3D-Vermessung) zur Erfassung des tatsächlichen Leitungsverlaufs durchzuführen. Die Vermessung ist über die gesamte Länge der Anschlussleitung vom Anschluss an den Hauptkanal bis Revisionsschacht/Revisionsöffnung bzw. bis zum erreichbaren Endpunkt auszuführen.

Die Daten zur Abnahmeinspektion sind separat von den übrigen Daten (Vorbefahrung, Dokumentation Fräsen etc.) abzulegen bzw. an den AG zu übergeben, so dass eine Trennung bzw. Zuordnung der Daten der Abnahmebefahrung leicht möglich ist. **Die TV-Abnahmebefahrungen (Haltungen und Leitungen) sind in einer Sichtversion an den AG zu übergeben!**

3.4 Reparaturarbeiten mittels Roboterverfahren

3.4.1 Allgemeines

Alle Arbeiten sind unter ständiger TV-Kamerabeobachtung durchzuführen und auf Video aufzuzeichnen, welches in den Besitz des AG übergeht. Die erfolgreiche Durchführung der Reparaturarbeiten ist durch Videoaufzeichnung in den folgenden Schritten nachzuweisen:

- vor der Reparatur (Ausgangszustand)
- nach dem Fräsen und Vorbereiten (Zwischen- oder Endzustand, je nach durchgeführter Arbeit)
- nach Durchführung der Reparaturmaßnahme (Endzustand)

Die Videoaufzeichnungen sind nach Abschluss der Arbeiten dem AG zu übergeben. Diese Maßnahmen sind einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Bei allen Reparaturstellen ist das Harz oder der Mörtel wandungsbündig abziehen und glatt zu verspachteln. Nach Aushärten des Materials sind sämtliche Materialübergänge (Rohrmaterial/Verpress- bzw. Spachtelmaterial) sauber nachzuschleifen. Überschüssiges Verpress- bzw. Spachtelmaterial ist von schadensfreien Oberflächen grundsätzlich zu entfernen.

3.4.2 Vorbereitende Roboter-Maßnahmen bei Linersanierung

Bei Haltungen aus Steinzeug, Beton und Kunststoff sind alle einragenden Hindernisse, wie z.B. einragende Stützen, bestehende Anschlussanbindungen, Inkrustationen, Ablagerungen, Wurzeln, etc. sind mittels Robotertechnik abzufräsen. Muffenversätze, welche die Hindernisfreiheit wesentlich einschränken, sind abzufräsen. Punktlasten auf den Schlauchliner infolge einragender Hindernisse dürfen nicht entstehen.

Bei Haltungen aus Asbestzement ist ein geeigneter Roboter mit Bürstenkopf zur Untergrundvorbereitung (Beseitigung von Wurzeln, Ablagerungen, Inkrustationen, Hindernissen, Entfernung von losen und trennwirksamen Stoffen) bei AZ-Haltungen und AZ-Leitungen einzusetzen.

Sämtliche Arbeiten sind so auszuführen, dass eine Beschädigung der Rohrsubstanz sowie eine Freisetzung von Asbestfasern ausgeschlossen werden. Die Bauausführung hat nach dem Stand der Technik sowie unter Einhaltung der geltenden arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu erfolgen.

Sollte ein Einbau von GFK-Linern in Abschnitten mit Grundwassereintritt vorgesehen werden so müssen vorab die Fremdwasserinfiltrationsstellen bspw. mit Kurzlinern oder Silikatharzinjektion abgedichtet werden.

Bei Einbau von Kurzlinern ist das Rohr an der Schadstelle so vorzufräsen und anschließend zu reinigen, dass eine raue Oberfläche zur optimalen Verklebewirkung hergestellt wird. Der Kurzliner muss lagegenau positioniert werden. Das DWA-A 143-7 und DWA-M 144-7 sind einzuhalten. Die Sanierungsstelle ist nach der Vorbereitung der Oberfläche zu reinigen und bis zum Einbau des Kurzliners abwasserfrei zu halten.

Schadstellen und undichte Anschlüsse mit Fremdwassereintritt im Anschlussbereich sind vorab mit einer Silikatharzinjektion über ein Packersystem zu sanieren. Dabei muss das Altrohr-Boden-System dauerhaft stabilisiert und gegen den Fremdwassereintritt abgedichtet werden. Es dürfen nur Injektionsmittel mit nachweislicher Umweltverträglichkeit eingesetzt werden.

Für die Roboterarbeiten sind die DWA Merkblätter DWA-M 143-16, DWA-M 144-8 und DWA-M 144-16 einzuhalten.

3.4.3 Roboterreparatur Hausanschlussleitungen

Bei Hausanschlussleitungen aus Steinzeug und Kunststoff sind Inkrustationen, Ablagerungen, Wurzeln, etc. sind mittels Robotertechnik zu fräsen. Bei Leitungen aus Asbestzement ist ein geeigneter Roboter mit Bürstenkopf zur Untergrundvorbereitung (Beseitigung von Wurzeln, Ablagerungen, Inkrustationen, Hindernissen, Entfernung von losen und trennwirksamen Stoffen) einzusetzen. Bei einigen Anschlussleitungen ist der Einbau von Kurzlinern vorgesehen. Es gelten die oben beschriebenen Anforderungen (siehe Punkt 3.4.2).

Bei 1 Anschlussleitung mit Roboterreparaturen liegt eine geschlossene Rohrdurchführung im Revisions-schacht vor. Im Zuge der Sanierungsarbeiten sind vorhandenen geschlossenen Rohrdurchführungen in

Revisionsschächten temporär zu öffnen bzw. zu entfernen, um die Durchführung der Sanierungsmaßnahmen zu ermöglichen. Die Öffnung hat fachgerecht zu erfolgen. Nach Abschluss der Arbeiten sind die Rohrdurchführungen wieder herzustellen und dauerhaft dicht zu verschließen.

3.5 Abflusslenkung

Die zu sanierenden Haltungen sind Schmutzwasserkanäle. Für die Bemessung der erforderlichen Pumpen ist von folgenden Maximalabflussmengen bei Trockenwetter auszugehen:

- Anschlussleitung $\leq$ DN 200 5 l/s
- Hauptkanal Schmutzwasser 10 l/s
- Hauptkanal Schmutzwasser 15 l/s

Im Hauptkanal sind je nach anfallendem Abwasser die entsprechenden Maßnahmen für die angegebenen Abflussmengen auszuführen.

Bei starken Regenwetterereignissen können deutlich höhere Abflussmengen anfallen. Sowohl die Schlauchlinersanierung als auch Reparaturarbeiten sind deshalb grundsätzlich bei Trockenwetter durchzuführen. Die daraus resultierenden Mehraufwendungen für diverse Sanierungsarbeiten sind in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren und außerdem bei der Planung und Ausführung zu berücksichtigen. Die Zeiträume der einzelnen Sanierungsarbeiten sind mit dem AG abzustimmen, um eventuelle Rückstau- bzw. Umleitungsmöglichkeiten zu prüfen und zu koordinieren. Zu jeder eingesetzten Pumpe hat der AN eine baugleiche funktionierende Reservepumpe auf der Baustelle vorzuhalten. Für den gesamten Zeitraum der Abwasserüberleitung ist ein Wachposten vorzusehen.

Die Abwasserüberleitung erfolgt in Bezug auf die zu sanierende Haltung von dem weiter oberhalb gelegenen Schacht aus und ist in den weiter unterhalb gelegenen Schacht wieder einzuleiten. Durch den AN ist sicherzustellen, dass die Sanierungsarbeiten abwasserfrei durchgeführt werden. Evtl. Rückstausicherungen sind vorzusehen.

Ggf. fehl angeschlossene Straßeneinläufe sind in der Zeit der Sanierung mit pneumatischen Absperrblasen oder mit anderen geeigneten Hilfsmitteln zu verschließen. Regenfallrohre sowie Bodeneinläufe auf Grundstücksflächen sind ggf. abzukoppeln oder zu verschließen. Das übrige anfallende Abwasser ist bei Bedarf überzupumpen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass das anfallende Schmutzwasser sicher und schadfrei abgeleitet werden kann.

Die Wahl der eingesetzten Pumpen und Schläuche hat durch den AN in Absprache mit dem AG zu erfolgen. Schädlicher Rückstau in den Hauptkanälen und den Seitenzuläufen darf nicht auftreten und geht

zu Lasten des AN. Der AmperVerband ist unverzüglich zu informieren, sobald eine Absperrblase o.Ä. in das Kanalisationssystem gelangt.

Nach erfolgter Sanierung ist die nicht mehr erforderliche Abwasserüberleitung abzubauen. Nach Beendigung der Baumaßnahme ist der vorgefundene Zustand wieder herzustellen.

Die Bereitstellung von Strom und Kraftstoff zum Pumpenbetrieb obliegt dem AN.

Die Schläuche sind im Bereich von Grundstückseinfahrten und Straßen mittels Überfahrhilfen zu sichern. Die Befahrbarkeit von Straßen und Grundstückseinfahrten sowie die Zugänglichkeit zu Grundstücken muss jederzeit gewährleistet sein.

Besonderheiten im Hinblick auf die Abflusslenkung bei Haltungen mit Schlauchlinersanierung sind nachfolgend näher beschrieben:

In den folgenden Haltungen bedarf es keiner Abflusslenkung, da die Haltung eine Anfangshaltung darstellt:

- EI1123, EI1121 und EI1118 (ein Einbauabschnitt); EI0822; EI1022; EI0693; EI0864; EI1114; EI0672 und EI0673 (ein Einbauabschnitt); EI0967; EI0847; EI0719 und EI0497 (ein Einbauabschnitt); EI1003.

In den folgenden Haltungen ist das anfallende Schmutzwasser im vorgelagerten Schacht der zu sanierende Haltung aufzunehmen, parallel zum Sanierungsabschnitt überzupumpen und in den nachgelagerten Schacht einzuleiten:

- EI1095; EI1263; EI0962; EI0537; EI2257; EI0505; EI0976; EI1040.

In den folgenden Haltungen ist das anfallende Schmutzwasser im vorgelagerten Schacht der zu sanierenden Haltung aufzunehmen, parallel zum Sanierungsabschnitt überzupumpen und durch einen anschließenden Kanal abzuleiten:

- EI0499; EI1190; EI1140; EI1055; EI0983; EI0815 und EI0498 (ein Einbauabschnitt); EI1149 und EI1148 (ein Einbauabschnitt); EI0611; EI1170; EI1043; EI1045; EI1031 und EI1030 (ein Einbauabschnitt); EI1028.

Im Folgenden sind Einbauabschnitte aufgeführt, die sich aus mehreren Haltungen zusammensetzen. Das anfallende Schmutzwasser ist im vorgelagerten Schacht des Einbauabschnittes aufzunehmen, parallel zum Sanierungsabschnitt überzupumpen und in den nächstgelegenen, stromabwärts liegenden Schacht (nachgelagerten oder anschließenden Kanal) einzuleiten.

- EI1197, EI1196, und EI1195;
- EI1060, EI1058 und EI1057;

- EI0176 und EI1056.

In den folgenden Haltungen ist außerdem eine Abflusslenkung für Privatsammelkanäle sowie Anschlüsse vorgesehen:

- EI0505, EI1121.

Bei Arbeiten an Hausanschlussleitungen ist das anfallende Wasser an Revisionsschächten oder Revisionsöffnungen aufzunehmen und in den nächsten, unterhalb der Einbindestelle gelegenen Schacht des Hauptkanals bzw. in einen anderen Entwässerungsgegenstand (z. B. Revisionsschacht eines anderen Gebäudes oder Straßensinkkasten) in Abstimmung mit dem AG überzupumpen.

Leitungen und Einrichtungen der Abflusslenkung sind im Bereich von Grundstückseinfahrten und Straßen mittels Überfahrten zu sichern. Die Befahrbarkeit von Straßen und Grundstückseinfahrten sowie die Zugänglichkeit zu Grundstücken muss ständig gewährleistet werden.

3.6 Zeitliche Beschränkung für die Durchführung der Arbeiten

Die Sanierungsarbeiten der Haltungen in Eichenau sind möglichst außerhalb der Stoßzeiten in der Zeit von 8:00 Uhr bis 16:00 Uhr durchzuführen. Dies betrifft insbesondere den Einbau der Schlauchliner. Für die zugehörigen Vor- und Nacharbeiten bestehen keine zeitlichen Einschränkungen. Bei längeren Einbauabschnitten (Einbauzeit Schlauchliner größer als 8 Stunden) sind vom AN Genehmigungen bei der Straßenverkehrsbehörde für die Durchführung von Arbeiten auch innerhalb der Stoßzeiten einzuholen. Auch die Möglichkeit der Durchführung von Sanierungsarbeiten in den Ferienwochen oder in den Abend-/Nachstunden sind vom AN mit der Straßenverkehrsbehörde abzustimmen.

Die Sanierungsarbeiten in der Pfarrer-Huber-Straße und der Georg-Koch-Straße dürfen nicht dienstags ausgeführt werden. Die Sanierungsarbeiten in der Schulstraße dürfen ausschließlich während der Schulferien durchgeführt werden. Die Ausführungstermine sind vom Auftragnehmer (AN) entsprechend zu planen und mit dem Auftraggeber (AG) abzustimmen.

3.7 Arbeiten an Asbestzementkanälen/-leitungen

3.7.1 Allgemeines

Bei der Durchführung der Haltungen und Anschlussleitungen Sanierungsmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass Teile des vorhandenen Kanalbestandes aus Asbestzement bestehen. Sämtliche Arbeiten sind so auszuführen, dass eine Beschädigung der Rohrsubstanz sowie eine Freisetzung von Asbestfasern

vermieden werden. Die Bauausführung hat nach dem Stand der Technik sowie unter Einhaltung der geltenden arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu erfolgen.

Die Auswahl der Arbeitsverfahren erfolgt unter besonderer Berücksichtigung emissionsarmer und substanzschonender Methoden. Für die Sanierung der Hauptkanäle und Anschlussleitungen ist überwiegend der Einsatz des Schlauchliningverfahrens vorgesehen. Gemäß DGUV-Information BT 61 handelt es sich hierbei bei fachgerechter Durchführung um ein emissionsarmes Verfahren zur Instandhaltung von Abwasserkanälen aus Asbestzement.

Voraussetzung für die Durchführung der Schlauchliningarbeiten ist eine vorherige Zustandskontrolle der Leitungen mittels TV-Inspektion. Die Leitungen sind vor Beginn der Arbeiten schonend zu reinigen. Lose Rohrbestandteile, Hindernisse oder sonstige Einbauten innerhalb der Leitung sind vor Durchführung der Sanierungsarbeiten zu entfernen. Werden beschädigte Rohrwandungen oder lose Asbestzementfragmente festgestellt, ist das vorgesehene Verfahren gegebenenfalls anzupassen.

Erschütterungsintensive oder materialabtragende Verfahren sind auf das technisch notwendige Maß zu beschränken. Die Arbeiten dürfen ausschließlich durch entsprechend qualifiziertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.

3.7.2 Zulässige und unzulässige Arbeiten

An Asbestzementleitungen dürfen ausnahmsweise Verfahren angewendet werden, bei denen eine Freisetzung von Asbestfasern ausgeschlossen ist. Zulässig sind insbesondere schonende Ausbau-, Reinigungs- und Sanierungsverfahren unter Einsatz geeigneter Schutzmaßnahmen sowie emissionsarmer Arbeitsmethoden. Das vorgesehene Schlauchliningverfahren gilt bei Einhaltung der Anforderungen der DGUV-Information BT 61 und der TRGS 519 als geeignetes emissionsarmes Sanierungsverfahren.

Vorbereitende Arbeiten innerhalb der Leitungen, beispielsweise robotergestützte Fräs- oder Öffnungsarbeiten, sind auf das technisch erforderliche Maß zu begrenzen und unter geeigneten Schutzmaßnahmen auszuführen.

Beschädigungen der Rohrwandungen durch unsachgemäße mechanische Beanspruchung sind zu vermeiden. Sofern im Zuge der Voruntersuchungen oder der Bauausführung lose Asbestzementfragmente festgestellt werden, sind die Arbeiten gegebenenfalls einzustellen und die weitere Vorgehensweise gesondert festzulegen.

Für die Sanierung von Hauptkanälen und -leitungen aus AZ sind ausschließlich Schlauchliner zulässig, die keine Verbindung durch Verklebung mit der Altrohrsubstanz eingehen. Soweit erforderlich, sind Preliner und Kalibrierschläuche vorzusehen und deren Einsatz vollständig in die Angebotskalkulation einzurechnen.

3.7.3 Sonderfall AZ Kanäle DN 150

Nach derzeitigem Kenntnisstand dürfen Asbestzement-Kanäle gemäß BT 61 nur bis zu einer Nennweite von DN 200 saniert werden. Um die im Rahmen dieses Projekts vorgesehenen AZ-Kanäle mit einer Nennweite von DN 150 sanieren zu können, ist eine entsprechende Anpassung der BT 61 erforderlich. Nach Rücksprache mit dem Institut für Arbeitsschutz (IfA) wird eine Anpassung der BT 61 derzeit vorbereitet. Seitens des IfA wird derzeit davon ausgegangen, dass die Sanierung von AZ-Kanälen der Nennweite DN 150 voraussichtlich bis zum Ende des 1. Quartal 2027 ermöglicht werden kann. Auf Grundlage dieser derzeitigen Einschätzung wird davon ausgegangen, dass die Sanierung der im Projekt vorgesehenen AZ-Kanäle DN 150 im Zeitraum der Bauausführung zulässig und damit umsetzbar sein wird. Die tatsächliche Umsetzbarkeit steht jedoch unter dem Vorbehalt des Inkrafttretens bzw. der entsprechenden Anpassung der BT 61. Der AN hat seinen Bauzeitenplan für die Schlauchlinersanierung der Anschlussleitungen entsprechend zeitliche auszurichten bzw. anzupassen.

3.7.4 Arbeitsschutzmaßnahmen

Während sämtlicher Arbeiten an Asbestzementleitungen sind geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen vorzusehen. Hierzu zählen insbesondere persönliche Schutzausrüstungen wie Atemschutz, Einwegschutzanzüge und Schutzhandschuhe. Darüber hinaus sind organisatorische und technische Maßnahmen zur Vermeidung einer Faserfreisetzung umzusetzen (z.B. Wasserschleier an Schächten bei Reinigungs- und Fräsarbeiten).

Die Beschäftigten müssen über die erforderliche Sachkunde gemäß TRGS 519 verfügen bzw. entsprechend unterwiesen sein und dem AG zum Bauanlaufgespräche vorgelegt werden. Die Arbeiten sind durch sachkundige Aufsichtsführende zu überwachen. Weiterhin sind die erforderlichen Hygienemaßnahmen sowie arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen entsprechend den geltenden Vorschriften sicherzustellen.

Im Rahmen der Bauausführung sind insbesondere staubarme Arbeitsweisen sowie Maßnahmen zur Reinigung von Geräten, Werkzeugen und Arbeitsbereichen vorzusehen. Belastete Materialien sind

kontrolliert aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Freisetzung von Asbestfasern in die Umgebung ist während sämtlicher Bauphasen zu vermeiden.

3.7.5 Anforderungen an ausführende Firma

Der AN hat die auszuführenden Arbeiten der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsichtsamt des Betriebs-sitzes) rechtzeitig (mind. 7 Tage vor Ausführungsbeginn) anzuzeigen. Kopien der Anzeige sind an die zuständige BG/Unfallversicherung des AN zu übermitteln.

Da lediglich emissionsarme Verfahren zur Ausführung kommen, ist eine unternehmensbezogene Anzeige vorzunehmen.

Die Anzeige beinhaltet mindestens:

- Die unternehmensbezogene Anzeige
- Betriebsanweisung
- Unterweisung der Beschäftigten
- Gefährdungsbeurteilung

Der AN muss die verantwortliche Person und den Aufsichtsführenden benennen. Die Personen müssen einen Sachkundenachweis gemäß GRGS 519 besitzen.

3.7.6 Entsorgung und Umgang mit Ausbaumaterial

Ausgebaute Rohrteile sowie sonstige asbesthaltige Materialien sind als gefährlicher Abfall einzustufen und entsprechend den geltenden abfallrechtlichen Vorschriften zu behandeln. Die anfallenden Materialien sind staubdicht zu verpacken, zu kennzeichnen und einer zugelassenen Entsorgungseinrichtung zuzuführen.

Transport, Zwischenlagerung und Entsorgung haben durch hierfür zugelassene Fachunternehmen zu erfolgen. Die erforderlichen Entsorgungsnachweise sind im Rahmen der Baudokumentation vorzuhalten. Eine Wiederverwendung oder unsachgemäße Zwischenlagerung asbesthaltiger Materialien ist unzulässig.

Darüber hinaus sind auch im Zuge der Reinigung und Sanierung anfallende asbesthaltige Rückstände, Filtermaterialien oder Reinigungsmittel ordnungsgemäß aufzunehmen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen. Sämtliche Arbeiten sind so auszuführen, dass eine Verschleppung oder Freisetzung von Asbestfasern vermieden wird.

3.8 Renovierung der Kanäle mittels Schlauchliningverfahren

3.8.1 Allgemeine Bestimmungen Schlauchliningverfahren

Im Rahmen der Sanierung der Kanäle sind ausschließlich Haltungen und Leitungen mit Altrohrzustand (ARZ) I und II nach DWA-M 127, Teil 2 mittels Schlauchlining-Verfahren zu renovieren.

Die Nennweiten der Anschlussleitungen (Grundstücksentwässerung) betragen dabei DN 150 – DN 200. Punktuell sind in den Anschlussleitungen bereits Nennweitenänderungen bekannt.

Die Nennweiten der Hauptkanäle weisen Querschnitte von DN 150 bis DN 250 auf.

Alle zu sanierenden Kreisprofilkanäle und Anschlussleitungen wurden aus Asbestzement-, Steinzeug- oder Kunststoffrohren errichtet.

Im Rahmen dieser Maßnahme sind folgende Strecken (**Hauptkanal**) mittels Schlauchlining zu sanieren:

Tabelle 2: Schlauchlining Hauptkanal

Straße	Start-schacht	End-schacht	Haltungs-nummer	Einbauab-schnitt	Nennweite DN [mm]	Länge [m]	GW vor-handen
Bärenweg	EI1095	EI1165	EI1095		200	50,62	Ja
Beethovenstraße	EI0499	EI0652	EI0499		200	42,81	Ja
Bgm.-Handelshauser-Straße	EI1123	EI1121	EI1123	1 EBA	200	40,30	Ja
Bgm.-Handelshauser-Straße	EI1121	EI1118	EI1121		200	52,10	Ja
Bgm.-Handelshauser-Straße	EI1118	EI1190	EI1118		200	49,21	Ja
Bgm.-Handelshauser-Straße	EI1190	EI1186	EI1190		200	49,45	Ja
Bussardstraße	EI1263	EI1289	EI1263		200	55,07	Nein
Bussardstraße	EI0822	EI1142	EI0822		200	51,76	Nein
Bussardstraße	EI1140	EI1139	EI1140		200	33,54	Ja
Carl-Orff-Straße	EI0962	EI0028	EI0962		200	40,33	Ja
Eichendorffstraße	EI0537	EI0230	EI0537		200	5,62	Ja
Eichenstraße	EI1022	EI1021	EI1022		200	59,33	Nein
Elsterstraße	EI2257	EI1265	EI2257		200	11,27	Ja

Forststraße	EI1195	EI1194	EI1195	1 EBA	250	53,79	Nein
Forststraße	EI1196	EI1195	EI1196		250	53,67	Ja
Forststraße	EI1197	EI1196	EI1197		250	44,95	Ja
Frühlingstraße	EI1055	EI1053	EI1055		200	55,20	Ja
Kapellenstraße	EI0693	EI0681	EI0693		200	54,12	Ja
Kapellenstraße	EI0983	EI0981	EI0983		200	49,61	Ja
Libellenweg	EI0864	EI1183	EI0864		200	40,87	Ja
Moosstraße	EI1114	EI1113	EI1114		200	47,59	Ja
Mozartstraße	EI0498	EI0655	EI0498	1 EBA	200	46,82	Ja
Mozartstraße	EI0815	EI0498	EI0815		200	34,66	Ja
Nelkenstraße	EI0672	EI0673	EI0672	1 EBA	200	34,93	Ja
Nelkenstraße	EI0673	EI0674	EI0673		200	53,69	Ja
Peter-Rosegger-Straße	EI1148	EI0552	EI1148	1 EBA	250	41,35	Ja
Peter-Rosegger-Straße	EI1149	EI1148	EI1149		250	17,14	Ja
Pfarrer-Huber-Straße	EI0505	EI0753	EI0505		250	53,26	Ja
Richard-Strauß-Straße	EI0967	EI0970	EI0967		150	26,68	Ja
Ringstraße	EI0611	EI0609	EI0611		200	50,55	Ja
Roggensteiner Allee	EI0847	EI0850	EI0847		200	20,67	Ja
Roggensteiner Allee	EI0976	EI0982	EI0976		200	29,39	Ja
Roggensteiner Allee	EI1170	EI1168	EI1170		200	25,16	Nein
Schubertstraße	EI0497	EI0661	EI0497	1 EBA	200	48,17	Ja
Schubertstraße	EI0719	EI0497	EI0719		200	24,53	Ja
Schulstraße	EI1043	EI1041	EI1043		200	34,65	Nein
Wiesenstraße	EI1003	EI1001	EI1003		200	59,89	Nein
Zugspitzstraße	EI0176	EI1056	EI0176	1 EBA	200	42,73	Ja
Zugspitzstraße	EI1056	EI1054	EI1056		200	24,97	Ja
Zugspitzstraße	EI1028	EI0816	EI1028		250	41,24	Ja
Zugspitzstraße	EI1040	EI1038	EI1040		250	33,98	Ja

Zugspitzstraße	EI1030	EI1029	EI1030	1 EBA	250	47,86	Ja
Zugspitzstraße	EI1031	EI1030	EI1031		250	41,67	Nein
Zugspitzstraße	EI1045	EI1042	EI1045		200	27,72	Ja
Zugspitzstraße	EI1057	EI0176	EI1057	1 EBA	200	39,96	Ja
Zugspitzstraße	EI1058	EI1057	EI1058		200	35,08	Ja
Zugspitzstraße	EI1060	EI1058	EI1060		200	34,13	Ja

Anmerkung: GW = Grundwasser

Gesamtanzahl: 47 Haltungen, 35 Einbauabschnitte

Gesamtlänge: ca. 1.920 m

Bei folgenden Haltungen ist der Einbau der Schlauchliner grundsätzlich über mehrere Haltungen vorgesehen:

- EI1123, EI1121 und EI1118, DN 200, ca. 141,61 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI1195, EI1196 und EI1197, DN 250, ca. 152,41 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI0498 und EI0815, DN 200, ca. 81,48 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI0672 und EI0673, DN 200, ca. 88,62 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI1148 und EI1149, DN 250, ca. 58,49 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI0497 und EI0719, DN 200, ca. 72,70 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI0176 und EI1056, DN 200, ca. 67,70 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI1030 und EI1031, DN 250, ca. 89,53 m, GW-Eintritt, Nadefilzliner mit Warmwasserhärtung
- EI1057, EI1058 und EI1060, DN 200, ca. 109,17 m

Des Weiteren sind folgende Anschlussleitungen Nennweite DN 150 und DN 200 mittels Schlauchlining zu sanieren:

Tabelle 3: Schlauchlining Hausanschlussleitungen

Straße	Haus-Nr.	Leistungsbezeichnung	Material	DN	Nennweitenwechsel	Länge [m]
Bärenweg	2	EI1095NN06	AZ	150	DN200/DN150	4,35
Bärenweg	3	EI1095NN07	AZ	150	DN200/DN150	7,36
Bärenweg	5	EI1095NN09	AZ	150	DN200/DN150	5,52

Beethovenstraße	4	EI0499NN01	AZ	150	DN200/DN150	16,00
Beethovenstraße	13	EI0499NN02	AZ	150	DN200/DN150	6,80
Beethovenstraße	10	EI0499NN03	AZ	150	DN200/DN150	4,90
Beethovenstraße	11, 11a, 11b	EI0499NN04	AZ	150	DN200/DN150	4,23
Bgm.-Handelshau- ser-Straße	5	EI1123NN09	Stz	150	DN200/DN150	11,20
Walter-Schleich- Straße	25	EI1190NN01	Stz	150	-	8,60
Bundrio-Allee	2	EI1202NN01	PVC	150	-	10,80
Bussardstraße	14	EI0822NN04	AZ	150	-	3,40
Bussardstraße	16	EI0822NN05	AZ	150	-	4,90
Bussardstraße	4	EI1140NN03	AZ	150	DN200/DN150	7,70
Carl-Orff-Straße	2	EI0034NN06	Stz	150	-	15,70
Carl-Orff-Straße	6	EI0962NN05	Stz	150	-	35,00
Carl-Orff-Straße	8	EI0962NN09	Stz	150	-	6,40
Dornröschenweg	1	EI0973NN07	Stz	150	DN150/DN100	4,00
Dornröschenweg	2	EI0973NN08	Stz	150	DN150/DN100	4,50
Dornröschenweg	3	EI0973NN09	Stz	150	DN150/DN100	4,00
Dornröschenweg	4	EI0973NN16	Stz	150	DN150/DN100	1,20
Dornröschenweg	5	EI0975NN05	Stz	150	DN150/DN100	6,00
Dornröschenweg	6	EI0975NN06	Stz	150	DN150/DN100	2,50
Dornröschenweg	7	EI0975NN07	Stz	150	DN150/DN100	4,10
Dornröschenweg	8	EI0975NN08	Stz	150	DN150/DN100	3,30
Dornröschenweg	9	EI0975NN09	Stz	150	DN150/DN100	4,00
Dornröschenweg	10	EI0975NN22	Stz	150	DN150/DN100	4,00
Eichenstraße	19	EI1022NN26	Stz	150	DN200/DN150	6,60
Eichenstraße	17	EI1022NN27	AZ	150	DN200/DN150	6,10
Eichenstraße	28	EI1022NN28	AZ	150	DN200/DN150	6,30

Eichenstraße	34	EI1022NN33	AZ	150	DN200/DN150	4,00
Emmeringer Straße	21	EI0679NN01	Stz	150	-	13,80
Emmeringer Straße	19	EI0679NN04	Stz	150	-	8,90
Emmeringer Straße	5	EI0640NN02	AZ	150	-	6,00
Emmeringer Straße	3	EI0640NN03	AZ	150	-	6,20
Emmeringer Straße	30	EI0688NN57	Stz	200	-	6,30
Winterstraße	44	EI1194NN07	AZ	150	-	6,50
Forststraße	1	EI1197NN07	AZ	150	DN200/DN150	25,20
Herbststraße	20	EI1135NN50	AZ	150	DN200/DN150	7,60
Herbststraße	24	EI1131NN24	AZ	150	DN200/DN150	9,00
Kapellenstraße	45	EI0693NN01	Stz	150	DN200/DN150	11,00
Kapellenstraße	43	EI0693NN02	Stz	150	DN200/DN150	10,50
Kapellenstraße	41	EI0693NN03	Stz	150	DN200/DN150	5,60
Kapellenstraße	39	EI0693NN04	Stz	150	DN200/DN150	5,40
Kapellenstraße	37	EI0693NN05	Stz	150	DN200/DN150	5,00
Kapellenstraße	35	EI0693NN06	Stz	150	DN200/DN150	10,20
Kapellenstraße	40	EI0983NN05	AZ	150	DN200/DN150	10,26
Kirchenstraße	2	EI1240NN01	Stz	150	-	9,10
Libellenweg	1	EI0864NN01	Stz	150	DN200/DN150	7,60
Libellenweg	3	EI0864NN02	Stz	150	DN200/DN150	7,50
Libellenweg	6	EI0864NN04	Stz	150	DN200/DN150	4,78
Libellenweg	8	EI0864NN05	Stz	150	-	4,60
Libellenweg	5	EI0864NN06	Stz	150	DN200/DN150	15,40
Libellenweg	10	EI0864NN09	Stz	150	-	7,70
Libellenweg	7	EI0864NN11	Stz	150	DN200/DN150	13,33
Libellenweg	12	EI0864NN87	Stz	150	DN200/DN150	8,80
Moosstraße	16	EI1103NN11	AZ	150		9,10
Moosstraße	25	EI1106NN29	AZ	150		5,90

Moosstraße	21	EI1106NN67	AZ	150	DN200/DN150	5,50
Moosstraße	53	EI1114NN61	AZ	150	DN200/DN150	9,10
Weiherweg	4	EI1114NN62	AZ	150	-	13,20
Moosstraße	3	EI1167NN70	AZ	150	-	5,00
Mozartstraße	16	EI0498NN01	AZ	150	DN200/DN150	5,80
Mozartstraße	11	EI0498NN05	AZ	150	DN200/DN150	7,10
Mozartstraße	14	EI0815NN01	AZ	150	-	5,40
Nelkenstraße	2	EI0672NN01	Stz	150	-	6,90
Bahnhofstraße	83	EI0672NN03	Stz	150	-	6,90
Nelkenstraße	5	EI0673NN01	Stz	150	DN150/DN125	5,60
Nelkenstraße	4	EI0673NN02	Stz	150	-	7,89
Nelkenstraße	9, 9a	EI0673NN21	Stz	150	-	4,40
Nelkenstraße	7	EI0673NN23	Stz	150	-	5,50
Nelkenstraße	6a	EI0673NN31	Stz	150	DN200/DN150	7,90
Peter-Rosegger- Straße	?	EI1149NN04	AZ	150	DN250/DN150	17,30
Pfarrer-Huber- Straße	3a	EI0505NN02	Stz	150	-	5,20
Richard-Strauß- Straße	5	EI0042NN13	Stz	150	-	2,70
Richard-Strauß- Straße	3	EI0042NN14	Stz	150	-	4,20
Richard-Strauß- Straße	1	EI0042NN15	Stz	150	-	4,80
Richard-Strauß- Straße	19	EI0967NN01	Stz	150	-	6,40
Richard-Strauß- Straße	21	EI0967NN02	Stz	150	-	6,20
Richard-Strauß- Straße	23	EI0967NN03	Stz	150	-	6,80

Richard-Strauß-Straße	26	EI0967NN04	Stz	150	-	21,30
Richard-Strauß-Straße	25	EI0967NN05	Stz	150	DN200/DN150	4,80
Ringstraße	13	EI0611NN04	Stz	150	-	8,30
Roggensteiner Allee	31	EI0847NN01	AZ	150	-	16,00
Roggensteiner Allee	1	EI0976NN03	PP	150	DN200/DN150	9,20
Roggensteiner Allee	3	EI0976NN05	AZ	150	DN200/DN150	8,80
Roggensteiner Allee	36	EI1170NN01	AZ	150	-	9,70
Rotkäppchenweg	1	EI0040NN01	Stz	150	-	8,50
Zaunkönigweg	1	EI0040NN03	Stz	150		9,90
Zaunkönigweg	2	EI0204NN01	Stz	150		8,10
Rotkäppchenweg	2	EI0204NN02	Stz	150		8,50
Zaunkönigweg	3	EI0204NN03	Stz	150		9,60
Rotkäppchenweg	3	EI0204NN04	Stz	150	DN150/DN100	8,80
Schneewittchenweg	5	EI0968NN01	Stz	150	DN150/DN100	4,10
Schneewittchenweg	6	EI0968NN02	Stz	150	DN150/DN100	3,50
Schneewittchenweg	7	EI0968NN03	Stz	150	DN150/DN100	3,10
Schneewittchenweg	8	EI0968NN04	Stz	150		3,30
Schneewittchenweg	9	EI0968NN05	Stz	150	DN150/DN100	3,30
Schneewittchenweg	10	EI0968NN06	Stz	150	DN150/DN100	3,30

Schneewittchen- weg	1	EI0972NN01	Stz	150	DN150/DN100	6,40
Schneewittchen- weg	2	EI0972NN02	Stz	150	DN150/DN100	3,86
Schneewittchen- weg	3	EI0972NN03	Stz	150	DN150/DN100	3,86
Schneewittchen- weg	4	EI0972NN04	Stz	150	DN200/DN150	3,86
Schubertstraße	2	EI0497NN01	Stz	150	DN200/DN150	9,23
Schubertstraße	1	EI0497NN03	Stz	150	-	20,00
Zugspitzstraße	32	EI0719NN04	AZ	150	DN200/DN150	14,50
Schubertstraße	6	EI0719NN02	AZ	150	-	8,9
Schulstraße	15	EI1043NN01	AZ	150	DN200/DN150	7,70
Schulstraße	68	EI1043NN02	Stz	150	-	10,90
Schulstraße	18	EI1043NN13	Stz	150	-	9,20
Schulstraße	16	EI1043NN15	Stz	150	-	8,00
Walter-Schleich- Straße	32	EI0244NN05	Stz	150	-	7,90
Walter-Schleich- Straße	28	EI0745NN02	PP	150	-	14,33
Walter-Schleich- Straße	30	EI0745NN04	AZ	150	DN200/DN150 DN 150/DN125	12,50
Walter-Schleich- Straße	4	EI0860NN11	AZ	150	-	6,60
Wiesenstraße	22	EI1003NN02	Stz	150	-	6,20
Wiesenstraße	23	EI1003NN03	AZ	150	DN200/DN150	6,70
Wiesenstraße	19	EI1003NN08	AZ	150	DN200/DN150	4,20
Roggensteiner Al- lee	75	EI0176NN03	AZ	150	DN200/DN150	7,80
Zugspitzstraße	19	EI1030NN02	AZ	150	DN200/DN150	7,30

Zugspitzstraße	34	EI1031NN34	AZ	150	DN200/DN150	5,10
Zugspitzstraße	21	EI1031NN36	AZ	150	DN200/DN150	7,40
Zugspitzstraße	86	EI1056NN01	AZ	150	DN200/DN150	8,50
Zugspitzstraße	88	EI1057NN01	AZ	150	DN200/DN150	6,20
Zugspitzstraße	77	EI1057NN02	AZ	150	DN200/DN150	11,15
Zugspitzstraße	79	EI1057NN03	AZ	150	DN200/DN150	16,16

Gesamtanzahl: 125 Stk.

Gesamtlänge: ca. 1.010 m

Im Untersuchungsgebiet zeigte sich bei ca. 60% der zu sanierenden Haltungen im Rahmen der TV-Inspektion von 2021 und Juli 2024 – November 2025 Grundwassereintritte. In folgenden Haltungen wurden den Grundwassereintritte festgestellt:

- Bärenweg: EI1095;
- Beethovenstraße: EI0499, EI0652;
- Bgm.-Handelshauser-Straße: EI1123, EI1121, EI1118, EI1190;
- Bussardstraße: EI1140;
- Carl-Orff-Straße: EI0962;
- Eichendorfstraße: EI0537;
- Elsterstraße: EI2257;
- Forststraße: EI1196, EI1197;
- Frühlingstraße: EI1055;
- Kapellenstraße: EI0693, EI0983;
- Libellenweg: EI0864;
- Moosstraße: EI1114;
- Mozartstraße: EI0815;
- Nelkenstraße: EI0672, EI0673;
- Peter-Rosegger-Straße: EI1148, EI1149;
- Pfarrer-Huber-Straße: EI0505;
- Richard-Strauß-Straße: EI0967;
- Ringstraße: EI0611;
- Roggensteiner Allee: EI0847, EI0976;
- Schubertstraße: EI0497, EI0719;
- Zugspitzstraße: EI0176, EI1028, EI0816, EI1040, EI1030, EI1045, EI1050, EI1056, EI1057, EI1058, EI1060.

Sollten während der Sanierungsarbeiten weitere Grundwassereintritte festgestellt werden, so ist dies umgehend dem AG mitzuteilen. Entsprechende Maßnahmen sind in Rücksprache mit diesem zu ergreifen.

Es dürfen nur Schlauchliner eingebaut werden, die den Anforderungen der DWA-M 144-3 sowie DWA-A 143-3 genügen! Für die Renovierung der Hauptkanalleitungen sind ausschließlich Schlauchlinersysteme mit einer werksseitigen Fertigung des Schlauchlinermaterials zulässig. Eine Tränkung der Schlauchliner vor Ort wird nur für die Renovierung der Anschlussleitungen zugelassen.

Es gibt aus technischer Sicht grundsätzlich keine Einschränkungen hinsichtlich der auf dem Markt verfügbaren Einbau- und Aushärtetechniken (Einbau mittels Wasser-/Druckluft, Aushärtung mittels Warmwasser, Dampf oder UV-Licht).

Allerdings sind für ausgewählte Projektbereiche folgende Einschränkungen und Vorgaben bei der Systemauswahl für das Schlauchlinerverfahren zu beachten:

- Aufgrund des Grundwassereintritts in den Haltungen EI1095, EI0499, EI1123, EI1121, EI1118, EI1190, EI1140, EI0962, EI0537, EI2257, EI1196, EI1197, EI1055, EI0693, EI0983, EI0864, EI1114, EI0498, EI0815, EI0672, EI0673, EI1148, EI1149, EI0505, EI0967, EI0611, EI0847, EI0976, EI0497, EI0719, EI1060, EI1058, EI1057, EI0176, EI1056, EI1028, EI1040, EI1030, EI1045 ist die Verwendung eines Nadelfilzliners in Kombination mittels Warmwasseraushärtung zwingend erforderlich.
- Für die Sanierung der Anschlussleitungen sind in der Regel immer Schlauchliner mit offenem Ende erforderlich (Endpunkt Einbauabschnitt im Hauptkanal ohne manuelle Zugänglichkeit).
- In Rücksprache mit dem Auftraggeber ist eine Vor-Ort-Tränkung des Schlauchlinermaterials bei der Sanierung der Hauptkanäle grundsätzlich ausgeschlossen.
- Sollte ein Einbau von GFK-Linern in Abschnitten mit Grundwassereintritt vorgesehen werden, so müssen vorab die Fremdwasserinfiltrationsstellen abgedichtet werden (z.B. mittels Kurzschräuchen).

Die Länge der Haltungen ist in der Ausschreibung (Lagepläne) jeweils von Rohranfang bis Rohrende angegeben. Für die Ermittlung der Mengen der Schlauchliningpositionen im Leistungsverzeichnis wurde bei Einbauabschnitten mit Durchgangsschächten zusätzlich die DN der Schächte hinzuaddiert. Dies ist vor allem bei der Bestellung von Schlauchlinern zu beachten. Der AN hat alle Maße vor Ort nach seinen Bedürfnissen zu überprüfen und die Nennweiten der zu sanierenden Haltungen vorab zu kalibrieren.

Auch ist das Ergebnis der TV-Inspektion abzuwarten. Eine vorherige Bestellung von Schlauchlinern liegt im Risikobereich des AN. Dies ist in die jeweiligen Positionen einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Für die Sanierung von Hauptkanälen und -leitungen aus AZ sind ausschließlich Schlauchliner zulässig, die keine Verbindung durch Verklebung mit der Altrohrsubstanz eingehen. Soweit erforderlich, sind Preliner und Kalibrierschläuche vorzusehen und deren Einsatz vollständig in die Angebotskalkulation einzurechnen.

Gemäß Abschnitt 1 hat sich der AN vor der Angebotsabgabe über die örtlichen Verhältnisse vor Ort zu informieren und seine Einbautechnologie darauf abzustimmen. Dies ist bei der Kalkulation des Angebotes zu berücksichtigen.

Die Vergütung der Schlauchlinerpositionen erfolgt von Rohranfang bis Rohrende. Bei vorgesehenen Durchlaufschächten wird generell der DN des Schachts mitvergütet, unabhängig davon, ob die Auskleidung der Schachtgerinne über die durchgehende Linerhalbschale oder im GFK-Handlaminat erfolgt. Alle sonstigen ausgekleideten Flächen in Zulaufgerinnen und Bermen werden über die Position GFK-Handlaminat vergütet.

Unabhängig vom Einbauverfahren können alle Schlauchliner direkt über Schächte mit einem lichten Maß der Schachtdeckelöffnungen von ca. 62,5 cm eingebracht werden. Die Schächte sind in der Regel Fertigteilschächte DN 1000-DN 1300 oder Schachtbauwerke mit einer lichten Weite von mind. 1,00 m (falls in den Ausschreibungsunterlagen nicht anders beschrieben).

Vom AN ist ein detaillierter Einbauplan mit Lage und Platzbedarf für die Baustelleneinrichtung insbesondere für die Erlangung der verkehrsrechtlichen Anordnung zu erarbeiten. Hierbei sind die vorgegebenen Verkehrspläne gemäß Anhang III zu berücksichtigen und umzusetzen. Der Einbauplan ist mind. 7 Tage vor der Ausführung mit dem AG abzustimmen.

In Anhang I sind vom Bieter alle Angaben zu den von ihm vorgesehenen Schlauchlinersystemen und der zum Einsatz kommenden Materialien vorzunehmen. Des Weiteren befindet sich im gleichen Abschnitt eine Auflistung der vom Bieter zu erbringenden Unterlagen und Nachweise für das Schlauchlinersystem.

Zur Angebotsabgabe sind sowohl alle Bieterlücken auszufüllen als auch alle Unterlagen und Nachweise vorzulegen.

3.8.2 Ermittlung der erforderlichen Wanddicken

Maßgebend für die Bewertung von eingebauten Schlauchlinern in Bezug auf die Wanddicke ist die Kompositwanddicke e_c . Diese ergibt sich aus der statisch erforderlichen Wanddicke (Designwanddicke gemäß DIN EN ISO 11296-4), den harzreichen Innen- und Außenschichten sowie den permanenten Folien.

Die statisch erforderlichen Wanddicken ergeben sich für Standardanwendungen (Kreisprofile bis DN 1200, Normaleipprofile bis 700/1050, ARZ I und II, definierte Randbedingungen) durch die Regelungen der DWA-M 144-3. Für davon abweichende Profile sind gesonderte statische Berechnungen zur Wanddickenbestimmung durchzuführen.

Ergänzend zur Bestimmung der statisch erforderlichen Wanddicke gelten folgende Regelungen:

- Für Schlauchliner $\geq$ DN250 wird im ausgehärteten Zustand eine Kompositwanddicke von mindestens 4 mm gefordert.
- Für Schlauchliner $\geq$ DN250 muss die Kompositwanddicke e_c so groß sein, dass ein SDR-Wert (= d_a , Liner / e_c) von 135 nicht überschritten wird.
- Maßgeblich für die Kompositwanddicke ist der jeweils größte Wert.
- Für die Sanierung von Kanälen DN 100 – DN 200 mittels Schlauchliningverfahren ist eine Kompositwanddicke von mindestens 3 mm einzubauen.

3.8.3 Einbauvorgaben

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, das Einbauhandbuch/ Verfahrenshandbuch mit den Einbauvorgaben des Herstellers zu den angebotenen Schlauchlinerverfahren rechtzeitig vor Baubeginn, spätestens zum Startgespräch dem Auftraggeber in digitaler Form (z.B. als pdf-Datei) zur Verfügung zu stellen.

3.8.4 Materialprüfung

Vor Einbau des Schlauchliners sind gemeinsam durch AG und AN die Entnahmestellen der Materialproben hinsichtlich Entnahmeort (Schacht) und -stelle (Scheitel, Kämpfer oder Sohle) festzulegen. Eine Entnahme der Probe aus Haltungen mit nicht begehbaren Rohrquerschnitten ist nicht zulässig. Nach Einbau des Schlauchliners sind durch den AN im Beisein des AG eine Schlauchlinerprobe je Einbauabschnitt zu entnehmen und ihm zu überreichen. Die Proben der Hausanschlussliner sind i.d.R. aus dem Revisions-schacht am Hochpunkt zu entnehmen.

Die Probestücke sind durch den AN an ein unabhängiges akkreditiertes Prüfinstitut zu verschicken. Die Kosten für die Versendung der Probe sowie die Prüfung selbst trägt der AN.

Folgende Parameter werden üblicherweise im Rahmen der Materialprüfung ermittelt.

- E-Modul
- Biegespannung
- Designwanddicke/Kompositdicke
- Wasserdichtheit
- Reststyrolgehalt (Bei GFK-Schlauchlinern)

In Anlehnung an die DWA-M 144-3, Kap 7.2.2.1 ist bei einer Unterschreitung der Werte „E-Modul“ oder „Biegespannung“ um weniger als 10 % oder bei einer Unterschreitung des Wertes „Wanddicke“ um weniger als 5 % die Erbringung des Nachweises der Standsicherheit mittels einer geprüften Statik durch den AN möglich. Als Eingangswerte für den statischen Nachweis sind die Materialkennwerte der Materialprüfung heranzuziehen. Diese werden durch den AG in Abhängigkeit von den Prüfergebnissen vorgegeben.

Sollte der statische Nachweis nicht möglich sein oder sollten die Werte „E-Modul“ oder „Biegespannung“ um mehr als 10 % oder der Wert „Wanddicke“ um mehr als 5 % unterschritten werden, so ist folgendes Vorgehen vorgesehen:

Bei Nennweiten $\leq$ DN 300 ist der Schlauchliner auf Kosten des AN zu entfernen und ein neuer Schlauchliner einzubauen, da ansonsten die hydraulische Leistungsfähigkeit durch einen 2. Schlauchliner zu stark reduziert werden würde.

Sollten die Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen an den Probestücken das Ergebnis „nicht dicht“ ergeben, so ist die zuvor genannte Vorgehensweise vorgesehen.

3.8.5 Minderung der Vergütung

Wanddicke

Wenn die gemessene Designwanddicke den geforderten Wert um bis zu 10 % unterschreitet, wird die Vergütung grundsätzlich reduziert. Voraussetzung ist, dass die statische Tragfähigkeit des Schlauchliners trotz der geringeren Wanddicke nachgewiesen wurde.

Die geminderte Vergütung beträgt bei einer Unterschreitung der Designwanddicke:

- bis zu 5 %: $0,90 \times$ Einheitspreis der jeweiligen Schlauchlinerposition.

- um mehr als 5 % bis zu 10 %: 0,80 x Einheitspreis der jeweiligen Schlauchlinerposition.

Bei Unterschreitungen von mehr als 10 % ist die Regelung gemäß Absatz 3.8.4 anzuwenden.

Biegespannung

Wenn die gemessene Kurzzeit-Biegespannung den vorgeschriebenen Wert (gemäß Zulassung oder Eignungsnachweis) um bis zu 10 % unterschreitet, wird die Vergütung grundsätzlich reduziert. Voraussetzung dafür ist, dass die statische Tragfähigkeit des Schlauchliners für den gemessenen Wert nachgewiesen wurde.

Die geminderte Vergütung beträgt:

- bis zu 10 %: 0,90 x Einheitspreis der jeweiligen Schlauchlinerposition.

Bei Unterschreitungen von mehr als 10 % ist die Regelung gemäß Absatz 3.8.4 anzuwenden.

E-Modul

Wenn der gemessene Kurzzeit-E-Modul den vorgeschriebenen Wert (gemäß Zulassung oder Eignungsnachweis) um bis zu 10 % unterschreitet, wird die Vergütung grundsätzlich reduziert. Voraussetzung dafür ist, dass die statische Tragfähigkeit des Schlauchliners für den gemessenen Wert nachgewiesen wurde.

Die geminderte Vergütung beträgt:

- bis zu 10 %: 0,90 x Einheitspreis der jeweiligen Schlauchlinerposition.

Bei Unterschreitungen von mehr als 10 % ist die Regelung gemäß Absatz 3.8.4 anzuwenden.

Reststyrolgehalt (Überprüfung nur bei GFK-Schlauchlinern)

Abweichend zu den Festlegungen des DWA-M 144-3 darf der Reststyrolgehalt (R) der Schlauchliner, bezogen auf die Gesamtprobenmasse, 2% nicht überschreiten. Der Reststyrolgehalt im Harz darf maximal 4% betragen.

Bei Überschreiten des Grenzwertes für den Reststyrolgehalt bezogen auf die Gesamtprobenmasse erfolgt eine Minderung der Vergütung. Die geminderte Vergütung beträgt:

2,0 % < R ≤ 4,0 %: 0,80 x Einheitspreis der jeweiligen Schlauchlinerposition.

Bei Überschreitungen von mehr als 4 % ist die Regelung gemäß Absatz 3.8.4 anzuwenden.

Minderung bei Unterschreitung mehrere Werte

Bei einer Unterschreitung von mehreren Werten gleichzeitig (Designstärke, E-Modul, Biegespannung, Reststyrolgehalt) erfolgt die Minderung jeweils einzeln für jeden Wert. Die jeweilige Minderung berechnet sich ausgehend vom Einheitspreis der jeweiligen Schlauchlinerposition.

3.8.6 Messverfahren Lineraushärtung GFK-Schlauchliner

Die Temperaturüberwachung auf der Baustelle ist über ein werkseitig in die äußere Lage (letzte Lage) des Schlauchliners integriertes Glasfaserkabel (Curing Monitoring System – CMS) durchzuführen. Das System muss gewährleisten, dass die Temperatur über den gesamten Installationsvorgang sowie über die vollständige Linerlänge bzw. den gesamten Einbauabschnitt kontinuierlich überwacht werden kann. Es ist das System VeriCure oder gleichwertig zu verwenden. Dem Personal auf der Baustelle sind die aktuellen Messdaten zur Echtzeit-Überwachung zur Verfügung zu stellen, um eine präzise Steuerung des Aufstell- und Aushärtungsprozesses zu ermöglichen. Das Messintervall darf dabei einen Zeitraum von maximal 30 Sekunden nicht überschreiten. Die Leistung beinhaltet zudem die Bereitstellung der notwendigen Hard- und Software zum Anschluss an das Messkabel sowie zur Messung, Übertragung und Auswertung der Daten direkt vor Ort.

Sämtliche Vorgaben des Liner-Herstellers sowie des Herstellers des Messsystems sind strikt zu beachten und einzuhalten. Zu jedem Einbauabschnitt ist eine lückenlose digitale Dokumentation zu erstellen und nach Abschluss der Arbeiten an den Auftraggeber zu übergeben.

Die Ausführung erfolgt ausschließlich auf Anordnung des Auftraggebers. Die Festlegung der Halungen, in denen eine Temperaturüberwachung durchzuführen ist, erfolgt durch den Auftraggeber rechtzeitig vor der Linerbestellung durch den Auftragnehmer.

Die Echtzeit-Messtechnik ist nur bei der Verwendung von GFK-Schlauchlinern des AN einzusetzen. Für die Kalkulation ist seitens des AN davon auszugehen, dass die beschriebene Echtzeit-Messtechnik zur Überwachung des thermischen Aushärtungsprozesses bei GFK-Schlauchlinern bei insgesamt sieben Halungen/Einbauabschnitten einzusetzen ist (Voraussetzung: Einbau GFK-Liner wird vom AN angeboten).

Die hierfür erforderlichen Leistungen, einschließlich Lieferung, Einbau, Anschluss, Überwachung sowie Dokumentation der Messtechnik, sind bei der Preisermittlung entsprechend zu berücksichtigen.

3.8.7 Anbindung von Anschlussleitungen

Vor der Schlauchlinersanierung sind durch den AN die seitlichen Zuläufe zuzuordnen, einzumessen und zu dokumentieren (siehe TV-Inspektion). Die Pläne der Anlage 3 können hierfür als Grundlage verwendet werden. Dies entbindet den AN jedoch nicht von der Verpflichtung, die Zuordnung der Leitungen und Anbindungen zu überprüfen. Die Einmessung der Anschlüsse hat generell mit dem gleichen Gerät zu erfolgen, welches später für das Öffnen der Anschlüsse verwendet wird.

Im Falle eines Grundwassereintritts im unmittelbaren Stutzenbereich müssen vor dem Schlauchlining Vorabdichtungsmaßnahmen mittels Silikatharzinjektion durchgeführt werden. Dabei muss das Altrohr-Boden-System dauerhaft stabilisiert und gegen den Fremdwassereintritt abgedichtet werden. Es dürfen nur Injektionsmittel mit nachweislicher Umweltverträglichkeit eingesetzt werden.

Nach Einbau des Liners in den Hauptkanal sind die Anschlussleitungen mittels Fräsroboter wieder zu öffnen. Anschließend ist der ggf. durch das Fräsen ausgefrante Rand des Liners sowie die Innenfolie des Liners im Anbindebereich für die anschließende Anschlusseinbindung abzuschleifen.

Vor Durchführung der Anbindungsarbeiten müssen alle systembedingten Längenänderungsprozesse des Schlauchliners vollständig abgeklungen sein. Dies ist bei Nadelfilzlinern mit UP-Harz frühestens 3 Wochen nach Einbau des Schlauchliners der Fall.

Im betrachteten Sanierungsgebiet gibt es aufgrund der vorhandenen AZ-Kanäle folgende Fälle bei der Anbindung von Anschlussleitungen:

- Fall 1: Liner im Hauptkanal und Liner in der Anschlussleitung:
- Fall 2: Liner im Hauptkanal, kein Liner in der Anschlussleitung:
- Fall 3: Kein Liner im Hauptkanal (aus Stz), Liner in der Anschlussleitung
- Fall 4: Kein Liner im Hauptkanal (aus AZ), Liner in der Anschlussleitung

Für die Fälle 1 bis 3 sind die Anschlussleitungen mittels Hutprofilen anzubinden.

Im vorliegenden Sanierungsprojekt ist grundsätzlich der Einbau von Hutprofilen vorgesehen, da bei diesem Verfahren der Altbestand (Asbestzementrohre und Grundwassereintritte) nicht beschädigt wird. Hierdurch wird die Gefahr reduziert, dass dichte Anbindungen so bearbeitet werden müssen (wie es bei

den Verpressungen wegen der notwendigen Fräsarbeiten zur Herstellung der Nut der Fall ist), dass sie undicht werden und eine dichte Anbindung des Anschlusses nicht gewährleistet werden kann.

Bei Hauptkanälen der Nennweite DN 150 sind die Anschlussleitungen ebenfalls mittels Fräsroboter zu öffnen. Eine Anbindung dieser Anschlüsse mittels Hutprofil ist bei DN 150 jedoch nicht vorgesehen. Die fehlende Ausführung eines Hutprofils bei diesen Anschlüssen wird nicht als Mangel angesehen.

Die Anbindung der Anschlussleitung sollte generell über die erste Muffe hinaus vorgesehen werden, sofern diese schadhaft ist und keine Renovation der Anschlussleitung mittels Schlauchliner erfolgt. Ist eine fachgerechte und dichte Anbindung in dieser Länge aufgrund der vorliegenden, örtlichen Randbedingung im Einzelfall nicht möglich, so hat der AN dies dem AG anzuzeigen und das weitere Vorgehen mit diesem abzustimmen.

Querschnittsreduzierungen in den Anschlussleitungen und hydraulisch ungünstige Einlaufbereiche dürfen nicht entstehen. Aus diesem Grund sind die Zulaufbereiche im Anschlussquerschnitt ggf. nachzuschleifen.

Bei Anschlussanbindungen mittels Robotertechnik sind die Arbeiten permanent über eine Farbkamera zu beobachten. Der Aufwand für diese Aufnahmen ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Vor der Anbindung der Anschlussleitung sind alle Flächen mittels Hochdruckspülung gründlich zu reinigen. Der Untergrund muss frei von allen trennend wirkenden Stoffen (z. B. Öl, Fett, Glasur) und frei von losen Bestandteilen sein. Vorhandene Verkrustungen und Ablagerungen im Bereich der Klebeflächen sind vor der Reinigung und dem Einbau abzufräsen.

Schlauchlinersanierung bei Hauptkanälen aus Asbestzement

Besteht die Anschlussleitung aus AZ, ist die Schlauchlinersanierung der Anschlussleitung zwingend unter Verwendung eines Preliners auszuführen.

Bindet die zu sanierende Anschlussleitung an einen Hauptkanal aus AZ ohne Schlauchliner, ist der Preliner so anzuordnen, dass er ca. 0,5 m vor dem Anschlusspunkt (AP) an den Hauptkanal endet. Dadurch wird im überwiegenden Bereich der Anschlussleitung eine Verklebung des Schlauchliners mit dem vorhandenen Altrohr verhindert. Im letzten Bereich von ca. 0,5 m bis zum Anschlusspunkt ist hingegen eine direkte Verklebung des Schlauchliners mit dem vorhandenen Altrohr herzustellen.

Durch die gezielte Verklebung im Endbereich wird eine fachgerechte, dauerhaft dichte und sichere Anbindung der Anschlussleitung an den Hauptkanal gewährleistet. Die Ausführung ist so zu wählen, dass eine Beschädigung des vorhandenen AZ-Rohres vermieden wird.

Einbau von Hutprofilen

Einbau von Hutprofilen gemäß DWA-A 143-7 und DWA-M 144-7.

Eingesetzt werden in der Regel Hutprofile aus Polyesternadelfilz, Glasfasern o. ä. korrosionsbeständigen Materialien. Die Wahl der Materialien hat in Anpassung an das eingebaute Linersystem zu erfolgen.

Die Hutprofile sind mit der vorhandenen Anschlussleitung sowohl dauerhaft mechanisch als auch klebend und hinterwanderungsfrei zu verbinden. Die Verbindung muss gegen die übliche Hochdruckreinigung resistent sein.

Der Applikationsuntergrund muss hierfür vollflächig angefräst werden. Glasuren und alle trennend wirkenden Stoffe müssen vollständig entfernt werden. Bei Rohrmaterial AZ entfällt das vollflächige Fräsen der Rohrwandung. Direkt vor dem Einbau des Hutprofils ist der Anbindebereich gründlich zu reinigen und darf nicht mehr von Abwasser überströmt werden.

3.8.8 Anbindung Schlauchliner an Schächte

Die Anbindung der Schlauchliner mit der Nennweite > DN200 an die Schächte und Schachtbauwerke soll in der Regel mittels Linerendmanschette erfolgen. Bei Kanälen mit der Nennweite < DN200 hat die Schachtanbindung mittels GFK-Spiegel zu erfolgen. Bei Kanälen der Nennweite DN 200 kann die Anbindung mittels LEM-Verfahren oder durch Herstellung eines GFK-Spiegels erfolgen. Der Auftragnehmer (AN) hat unabhängig vom gewählten Verfahren sicherzustellen, dass nach Herstellung der Lineranbindung die technische Zugänglichkeit des Kanals vom Schacht aus für den Einsatz von Roboter- und Kamerasystemen gewährleistet ist. Die Anbindung ist so auszuführen, dass der Einsatz dieser Systeme nicht durch Einragungen, Querschnittsverengungen oder sonstige Ausführungsmängel behindert wird.

Sofern ein Schlauchliner über mehrere Haltungen hinweg eingebaut wird, sollen die Endanbindungen mittels Linerendmanschetten ausgeführt werden, während in den Zwischenschächten GFK-Spiegel vorgesehen sind.

Linerendmanschette

Die Linerendmanschette aus Edelstahl muss mit passendem EPDM-Dichtungsgummi zum Ausgleich des Innendurchmesserunterschieds zwischen Schlauchliner und Bestandsrohr eingebaut werden. Vor dem Einbau der Linerendmanschette ist durch den AN zu überprüfen, dass die Kanal- und Schachtsubstanz für einen Einbau der Linerendmanschette geeignet ist und es durch den Anpressdruck nicht zu Schäden an der Rohrschubstanz kommen wird.

GFK-Spiegel aus Ortlaminat

Ist der Einbau von Linerendmanschetten nicht möglich, so sind an der Schachtwandung rund um die Aus- bzw. Einlauföffnung von Haltungen, welche mit Liner saniert wurden, Spiegel aus GFK-Ortlaminat einzubauen. Die Spiegel sind rechteckig so auszubilden, dass zwischen Spiegelrand und Kanalrohr eine Breite von mindestens 10 cm vorliegt. Die Ausführung des GFK-Ortlaminat hat entsprechend den Vorgaben von Abschnitt 3.9.1 zu erfolgen.

3.8.9 Sanierung von Anschlussleitungen

Im Rahmen der TV-Voruntersuchung von Hausanschlussleitungen ist zu Beginn und Ende sowie zusätzlich nach jedem Form- und Passstück der DN der Leitung z.B. mittels Laservermessung zu überprüfen.

Bei Hausanschlussleitungen mit Revisionsschächten ist der Schlauchliner an den Revisionsschacht mittels Epoxidharz anzubinden (siehe entsprechende LV-Position). Die Anbindung des Hausanschluss-schlauchliners an den Revisionsschacht ist per Foto zu dokumentieren/nachzuweisen.

Bei ca. 70 von 125 mit Schlauchliner zu sanierenden Hausanschlussleitungen liegt eine geschlossene Rohrdurchführung im Revisionsschacht vor. Im Zuge der Sanierungsarbeiten sind vorhandene geschlossene Rohrdurchführungen in Revisionsschächten temporär zu öffnen bzw. zu entfernen, um die Durchführung der Sanierungsmaßnahmen zu ermöglichen. Die Öffnung hat fachgerecht zu erfolgen. Nach Abschluss der Arbeiten sind die Rohrdurchführungen wieder herzustellen und dicht zu verschließen.

3.8.10 Sanierung von Hausanschlussleitungen mit Putzöffnungen und/oder Abzweigen

Bei 8 von den 125 Hausanschlussleitungen mit Schlauchlinersanierung bestehen Abzweige auf den Leitungen. Die Abzweige sind nach Schlauchlinersanierung der Hausanschlussleitungen mit einem Nano-fräsrobter fachgerecht wieder zu öffnen.

Weiter ist die Zugangsmöglichkeit (Putzöffnung oder Revisionsschacht) bei mehreren betroffenen Anschlussleitungen noch unklar. Bei 1 Anschlussleitung ist ein Revisionsschacht vorhanden, es gibt jedoch keine Angabe, ob es sich um eine geschlossene Rohrdurchführung oder ein offenes Gerinne handelt. Zudem gibt es 4 Anschlussleitungen, bei denen kein Revisionsschacht vorhanden ist, bei denen aber auch keine Putzöffnung festgestellt wurde. Die Zugangsmöglichkeit der betroffenen Anschlussleitungen ist u.a. bei der gemeinsamen Begehung der Putzöffnung und Anschlussleitungen mit Abzweigen zu klären (Siehe entsprechende LV-Position Begehung Putzöffnungen).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Hausanschlussleitungen mit Putzöffnungen, Abzweigen und unklaren Zugangsmöglichkeiten zusammengefasst:

Tabelle 4: Hausanschlussleitungen mit Abzweigen oder unklare Zugangsmöglichkeit

Bezeichnung	Straße	Hausnummer	Halteungslänge (m)	DN [mm]	Material	RS nach Plan	Art RS/- öffnung	Anzahl Anschlüsse	Befahrung vollständig?	Anmerkungen
EI0973NN08	Dornröschenweg	25	4,5	150	Stz	Nein	PÖ	2	Nein	-2 Abzweige sichtbar nach Abbruch der Inspektion (12 Uhr: DN 25 und DN 100), PÖ zu vermuten
EI0962NN05	Carl-Orff-Straße	6	35,0	150	Stz	Nein	k.A.	-	Nein	-Abbruch der Inspektion
EI0679NN01	Emmeringer Straße	21	13,8	150	Stz	Nein	k.A.	-	Nein	-13,8 m gF Abbruch der Inspektion
EI1194NN07	Winterstraße	44	6,50	150	AZ	Nein	k.A.	-	Ja	Inspektion iF; Schachtoffnung daher nicht erkennbar
EI1197NN07	Forststraße	1	25,2	150	AZ	Ja	geschl. Rohrdurchführung?	1	Nein	-0,3 m gF NWW (DN200->DN150) -23,7 m gF 01 Uhr Anschluss 70° AZ, DN 100 -24,4 m gF RS sichtbar, Roboter fährt nicht weiter.
EI0693NN06	Kapellenstraße	35	9,4	150	Stz	Nein	k.A.	1	Nein	-0,3 m gF NWW (DN 200->DN 150) -9,4 m gF "Rohr in Rohr" NWW (->DN 100) 9,4 m gF Abbruch der Inspektion wegen eng Rohr

										Abzweig nach Querschnittveränderung 10 Uhr
EI0973NN08	Dornröschenweg	25	4,5	150	Stz	?	PÖ	2	Nein	-2 Abzweige sichtbar nach Abbruch der Inspektion (12 Uhr: DN 25 und DN 100), PÖ zu vermuten
EI1240NN01	Kirchenstraße	2	9,1	150	Stz	Ja	Geschl. Rohrdurchführung	2	Ja	-0,2 m gF 03 Uhr Anschluss 70°, DN 150, STZ, geschlossen -8,6 m gF 09 Uhr Anschluss 70°, DN 150, PP
EI1167NN70	Moosstraße	3	5,0	150	AZ	Ja	Geschl. Rohrdurchführung	1	Ja	-6,9 m gF 09 Uhr Anschluss 70°, DN 150, PVC
EI0672NN03	Nelkenstraße	3, 5	6,9	150	Stz	Ja	Geschl. Rohrdurchführung	1	Ja	-5,5 m gF 03 Uhr Anschluss 70°, DN 100, AZ
EI0673NN21	Nelkenstraße	9, 9a	4,4	150	Stz	Ja	Geschl. Rohrdurchführung	1	Ja	-4,1 m gF Anschluss 70°, DN 150
EI1170NN01	Roggensteiner Allee	36	9,7	150	AZ	Ja	k.A.	1	Nein	-4,2 m gF Abbruch der Inspektion
EI1149NN04	Ober-Roggenstein	2	17,3	150	AZ	Ja	Geschl. Rohrdurchführung	-	Ja	Der Revisionsschacht liegt mitten im Wald und ist ausschließlich fußläufig über den Bach erreichbar
EI0204NN01	Zaunkönigsweg	2	8,1	150	Stz	Ja	Offenes Gerinne	1	Ja	-6,7 m gF Abzweig 03 Uhr, 70°, DN 150, Stz
EI1057NN03	Zugspritzstraße	77	16,2	150	AZ	Nein	k.A.	-	Nein	- 5,1 m gF NWW (-> DN100) Abbruch der Inspektion

Anmerkung: NWW = Nennweitenwechsel

3.9 Sanierung von Schächten

Im Rahmen der Baumaßnahme sind Reparaturarbeiten in Schächten vorzunehmen. Zur Reparatur sind die Anfangs-, End- sowie Durchlaufschächte der Schlauchlinersanierung im Hauptkanal vorgesehen.

3.9.1 GFK-Auskleidung in Durchgangsschächten

Die GFK-Auskleidung von Schächten darf erst nach Abklingen aller Längenänderungen der Schlauchliner erfolgen. Bei Nadelfilzlinern ist ein zeitlicher Abstand von mindestens 3 Wochen einzuhalten.

In den Durchgangsschächten sind die geöffneten Liner im Gerinne anzuschrauben. Hierzu sind Dübel (Kunststoff) sowie Edelstahlschrauben und -unterlegscheiben in der Qualität 1.4571/1.4404 (Handelsmarke V4A) zu verwenden. Der Schraubenabstand darf max. 25 cm betragen.

Ausbruchstellen sowie Unebenheiten an den Bermen sowie rund um die Zu- und Ablauföffnungen sind mit einem mineralischen, abwasserresistenten Mörtelsystem zu reprofiliert und auszugleichen. Ziel ist die Schaffung eines ebenen Untergrundes für die anschließende Auskleidung mit GFK-Handlaminat zur Vermeidung von Hohlräumen unter der Auskleidung. In den Durchgangsschächten der Schlauchliner sind die Bermen vollständig mit GFK-Handlaminat auszukleiden. Zusätzlich ist ein Sockelrand mit 10 cm Höhe am Übergang zwischen Schachtboden und Schachtwandung anzubringen.

Für die GFK-Auskleidung sind GFK-Grundplatten zu verwenden, welche an die Berme oder die Schachtwandung gedübelt werden müssen. Diese sind mehrlagig mit versetzt angeordneten, harzgetränkten Glasfasermatten zu überdecken und mit einer Topcoat-Schicht (Reinharzschicht) abzuschließen. Das GFK-Laminat muss eine Gesamtdicke von mindestens **5 mm** aufweisen. Es dürfen ausschließlich ECR-Glasfasermatten gemäß DIN 61853 und DIN 61854 sowie UP-Harze mit Formstoffeigenschaften gemäß DIN 16942-2:1989, Typ 1140 oder DIN EN 13121 Gruppe 4 nach Tabelle 2 verwendet werden.

Alle Übergänge von GFK-Auskleidung zum Liner im Gerinne oder in der Haltung sind sauber ohne Überstände oder Fehlstellen überzuminieren. Sämtliche Anschlussfugen zwischen GFK-Handlaminat und der Schachtwandung sind mit einem im Abwasserbereich anwendbaren, dauerelastischen und säurebeständigen Kitt wasserdicht abzudichten.

Für das Andübeln der GFK-Platten sowie des Liners im Gerinne sind Schrauben und Unterlegscheiben aus Edelstahl, Qualität 1.4404 (Handelsname V4A) und Dübelhülsen aus Kunststoff zu verwenden. Die Schrauben sind in einem Raster von 0,25 m anzuordnen. Nach dem Versenken der Dübel ist der Ankerpunkt überzuminieren, um das Eindringen von Abwasser zu verhindern. Auf eine hydraulisch günstige Ausbildung ist zu achten.

Sollte eine Auskleidung des Schachtbodens mit GFK-Laminat aus technischen Gründen (z. B. spitz einbindendes Zulaufgerinne) nicht möglich sein, so ist der Liner mit einem geradlinigen Trennschnitt auf Sohlhöhe des Zulaufgerinnes abzutrennen. Alle oberhalb des Liners liegenden Flächen des Schachtbodens (Gerinne + Berme) sind dann mit einem mineralischen, sulfatbeständigen Beschichtungssystem vollflächig, mehrlagig zu beschichten. Die Gesamtstärke der Beschichtung muss 15 mm bei einer Mindestdicke der Einzelschicht von 5 mm betragen.

3.9.2 Mineralische Beschichtung

Korrodierte und mechanisch verschlissene Bereiche in der Schachtwand bzw. dem Schachtboden sowie Ausbruchstellen müssen vorab bis auf tragfähiges Material abgetragen werden. Anschließend sind die Stellen im Wasserhochdruckverfahren von losen und korrodierten Bestandteilen sowie Verschmutzungen zu reinigen. Die Oberfläche muss eine ausreichend raue Oberfläche für die nachfolgenden Reprofilierungs- bzw. Beschichtungsarbeiten aufweisen.

Sollte Bewehrung freiliegen, so ist diese vor der Beschichtung im ausreichenden Umfang freizulegen, vom Rost zu befreien und zu überprüfen, inwieweit die Bewehrung beeinträchtigt ist. Bei stark beschädigter Bewehrung ist das weitere Vorgehen mit dem AG abzusprechen. Bei geringfügig beschädigter Bewehrung ist ein geeigneter Rostschutz aufzutragen.

Bei tiefen Ausbruchstellen ist eine Reprofilierung zur Schaffung eines ebenen Untergrundes mit einem mineralischen, abwasserresistenten Mörtel durchzuführen. Danach ist ein mineralisches, abwasserbeständiges Beschichtungssystem auf die vorbereiteten Flächen aufzubringen. Die Beschichtung ist 15 mm stark, vollflächig und mehrlagig mit einer Mindestschichtdicke von 5 mm aufzubringen und abschließend glatt abzuziehen.

Der Umfang der zu beschichtenden Flächen in den Schächten wird vor der Durchführung der Maßnahme bei einer gemeinsamen Begehung von AN und AG besprochen und festgelegt.

In einigen Schächten ist die alte, schadhafte mineralische Beschichtung der Bermenflächen und des Gerinnes abzutragen. Anschließend sind alle Flächen mit einem mineralischen, sulfatbeständigen Beschichtungssystem vollflächig, mehrlagig zu beschichten. Die Gesamtstärke der Beschichtung muss 15 mm mit einer Mindestdicke der Einzelschicht von 5 mm betragen.

3.9.3 Sonstige Arbeiten

Generell sind alle Rohreinbindungen, in denen einzubauende Schlauchliner beginnen und enden, sowie in Durchgangsschächten, zu sanieren. Der Übergang zwischen dem Rohr und der Schachtwandung sowie Ausbruchstellen sind mindestens 3 cm tief und 1 cm breit vorzustemmen bzw. auszufräsen und zu reinigen. Der Untergrund muss frei von losen Bestandteilen und trennend wirkenden Stoffen sein. Anschließend ist die Rohreinbindung mit einem mineralischen, abwasserresistenten und schwindfreien Spachtelmörtel wandungsbündig zu verschließen.

In einigen Schächten sind schadhafte Schachtringfugen zu sanieren. Hierzu ist die Schachtringfuge mindestens 3 cm tief und 1 cm breit vorzustemmen bzw. auszufräsen und zu reinigen. Der Untergrund muss frei von losen Bestandteilen und trennend wirkenden Stoffen sein. Anschließend ist die Fuge mit einem mineralischen, abwasserresistenten und schwindfreien Spachtelmörtel wandungsbündig zu verschließen.

Risse in der Schachtwandung und den Schachtringen sind auf die gesamte Länge hin vorzustemmen bzw. auszufräsen, lockere Betonteile sind abzulösen. Der vorgestemmte bzw. ausgefräste Riss ist anschließend auf seiner gesamten Tiefe mit geeignetem Reparaturmörtel zu füllen. Die Schadstelle ist wandungsbündig fachgerecht zu verspachteln.

In Anpassung an den vorhandenen Bestand im Schacht sind in einigen Schächten zweiläufige Steigeisen einzubauen bzw. auszuwechseln.

Einragende seitliche Anschlussleitungen sind bis zur Schachtwandung mit geeignetem Schneidegerät zurückzuschneiden. Sind die Einfassungen ausgebrochen, so sind diese von allen losen und trennend wirkenden Bestandteilen zu reinigen. Danach sind diese mit einem mineralischen, abwasserbeständigen Mörtel zu verputzen.

4 Dokumentation, Unterlagen und Qualitätssicherung

Sämtliche für die Durchführung der Baumaßnahme erforderlichen Genehmigungen sind vom AN zu beantragen und vor Baubeginn dem AG vorzulegen.

Für die Qualitätssicherung und Kontrolle der erbrachten Leistungen sind folgende Nachweise durchzuführen und im Rahmen der Baustellendokumentation an den AG zu übergeben:

- TV-Inspektion (Vor- und Abnahmeuntersuchung, Feststellung Hindernisfreiheit),
 - o Filmaufzeichnung einschl. Fotoausdrucke
 - o Kanaluntersuchungsbericht mit Haltungsgrafik gem. DWA-Merkblatt M 143, Teil 2 (nur für Vor- und Abnahmeuntersuchung),
 - o Lieferung der Ergebnisse per USB-Stick oder -Festplatte
- Entsorgungsnachweise für Kanalaräumgut, Bauschutt, Linerreste u. a.
- Qualitätsnachweise zum Einbau der Liner, z. B. Heizprotokolle, Imprägnierberichte usw.
- Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1610

Die Dichtheitsprüfung beim Schlauchlining im Hauptkanal kann vor dem Öffnen der Hausanschlüsse im Rahmen der einbaubedingten Wasserfüllung (nach Abkühlung des Prozesswassers) bzw. Druckluftbeaufschlagung durchgeführt werden. Erfüllt der Schlauchlinerstrang den Nachweis nicht, so ist der haltungsweise Nachweis zu erbringen. Die Wasserverluste bzw. der Prüfdruck nach DIN EN 1610 ist einzuhalten. Über die Prüfung sind haltungsweise Prüfprotokolle zu erstellen. Die Anforderungen des Merkblatt zur „Durchführung von Dichtheitsprüfungen von Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) im Bestand und bei Neu- und Umbau“ des AmperVerband (siehe Anlage 4) sind einzuhalten und umzusetzen.

- Nachweis sämtlicher sonstiger Werkstoffparameter gem. der gültigen Regelwerke.
- Ggf. durchgeführte Beweissicherung zur Feststellung des Zustandes der in Anspruch genommenen Flächen vor und nach den Sanierungsarbeiten
- Fotodokumentation der durchgeführten Arbeiten

Die Durchführung von Qualitätsnachweisen sind dem AG mind. 3 Tage vor der Durchführung anzuzeigen. Der AG behält sich die Teilnahme an den Nachweisen vor. Nicht angezeigte Nachweise werden ggf. nicht anerkannt und sind dann zu Lasten des AN zu wiederholen. Die geforderten Unterlagen sind in der Regel vorab, jedoch spätestens zur Bauabnahme nach Beendigung der Baumaßnahme als Dokumentation dem AmperVerband , zur Prüfung zu übergeben.

Die mit der Durchführung der Baumaßnahme beauftragte Partie muss aus Fachkräften und unterwiesenen Personen bestehen. Qualifikationsnachweise, Schulungsmaßnahmen und Unterweisungen der zum Einsatz vorgesehenen Partie sind vor Baubeginn vorzulegen.

Diese Auflagen und Forderungen sind in der Kalkulation zu berücksichtigen und werden nicht gesondert vergütet.

5 Nachweise Bieterreignung

5.1 Nachweise und Referenzen

Im Rahmen der Nachweisführung der technischen Leistungsfähigkeit und einer ausreichenden Qualitätssicherung und Fremdüberwachung des Unternehmens, sind folgende Unterlagen dem Angebot beizulegen:

- a) Die Bieter müssen mit Angebotsabgabe die fachliche Qualifikation (Fachkunde, technische Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit der technischen Vertragserfüllung) nachweisen. Die Anforderungen der vom Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.

herausgegebenen Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 - Beurteilungsgruppen "S27.1 (Schlauchlining Warmhärtung, Wasser) oder S27.2 (Schlauchlining Warmhärtung, Dampf)" oder S27.3 (Schlauchlining Licht-Härtung) und „S10.1 (Roboter- Spachtel-/Verpresssysteme)“ und „S15.1 (Kurzliner) und „S15.2“ (Hutprofil) und „S42.2 Händische Beschichtung“ sind zu erfüllen und mit Angebotsabgabe nachzuweisen **Das RAL GZ 961 – S27.1 (Schlauchlining Warmhärtung, Wasser) ist in jedem Fall zu erfüllen. Die übrigen RAL GZ 27.2 und RAL GZ 27.3 sind zusätzlich je nach angebotenen Schlauchliner des AN nachzuweisen.** Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der Bieter die Erfüllung der Anforderungen und die Gütesicherung des Unternehmens nach Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 mit dem Besitz des entsprechenden RAL-Gütezeichens Kanalbau für die geforderte Beurteilungsgruppe nachweist.

Der Nachweis gilt als gleichwertig erbracht, wenn der Bieter die Erfüllung der Anforderungen durch eine Prüfung, welche inhaltlich den Anforderungen der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 961 Abschnitt 4.1 für die geforderte(n) Beurteilungsgruppe(n) entspricht, mit einem Prüfbericht nachweist. Der Prüfbericht muss die Erfüllung der gestellten Anforderungen nachvollziehbar belegen. Mit dem Prüfbericht sind vorzulegen:

- Angaben zur Personalausstattung mit Aus- und Weiterbildungsnachweisen
- Angaben zur Betriebs- und Geräteausstattung
- Angaben zu den in den letzten drei Jahren durchgeführten vergleichbaren Projekten
- Muster der Dokumentation der Eigenüberwachung (Sanierungshandbuch bei Gruppe S).

b) Referenzliste gemäß Vergabebekanntmachung

Referenzliste der letzten 5 Jahre mit mind. 3 Schlauchliningmaßnahmen vergleichbaren Umfangs, inkl. Ansprechpartner + Tel.-Nr.

c) Bescheinigung einer gültigen Haftpflichtversicherung inkl. Deckungssummen

5.2 Subunternehmer

Vom AN dürfen nur Subunternehmer eingesetzt werden, wenn Sie über ein RAL-GZ 961 des Güteschutz Kanalbau oder gleichwertig für das entsprechende Gewerk verfügen. Zudem müssen die Subunternehmer über die erforderliche Sachkunde gemäß TRGS 519 verfügen bzw. entsprechend unterwiesen sein.

Die Subunternehmer sind mit der Angebotsabgabe zu benennen und die entsprechenden Nachweise hierzu mit der Angebotsabgabe vorzulegen.

5.3 Laminierschein

Der Auftragnehmer verfügt über einen Laminierschein für Abwasserbauwerke „Kunststofflaminieren und Kleben nach DVS 2290 mit Prüfung nach DVS 2220“ oder gleichwertig. Der Nachweis ist nach Auftragserteilung zum Startgespräch vorzulegen.

5.4 Benennung Bauleiter und Kolonnenführer

Im Rahmen der Angebotsabgabe hat der AN den Bauleiter sowie die Kolonnenführer (Hauptkanäle und Anschlussleitungen) für die ausgeschriebene Maßnahme namentlich zu benennen.

6 Umweltschutz

Das Sanierungsgebiet befindet sich in der Umweltzone der Gemeinde Eichenau. Diese darf nur mit Fahrzeugen befahren werden, die mit einer „grüne Plakette“ gekennzeichnet sind.

Des Weiteren besagt die bayrische Luftreinhalteverordnung, dass Mobile Baumaschinen und Geräte mit einer Leistung von 19 Kilowatt (kW) bis 560 Kilowatt (kW), wenn sie im Stadtgebiet Germering eingesetzt werden, eine Bescheinigung des Herstellers benötigen, dass sie den Abgasanforderungen des § 2 Abs. 1 der Bayerischen Luftreinhalteverordnung (BayluftV) entsprechen.

Baumaschinen, die diese Anforderungen nicht einhalten, dürfen nur eingesetzt werden,

- wenn sie vor in Kraft treten der Verordnung am 01.01.17 in Verkehr gebracht wurden und
- mit einem ausreichenden Partikelminderungssystem nachgerüstet sind.

Die Nachrüstung ist durch eine Bescheinigung einer technischen Prüfstelle, eines technischen Dienstes oder eines Sachverständigen nachzuweisen. Werden drei oder mehr Baumaschinen auf der Baustelle eingesetzt, müssen mindestens 80% (ab 01.01.2019 mindestens 90%) der betriebenen Maschinen die Anforderungen des § 2 BayluftV einhalten.

Die entsprechenden Bescheinigungen müssen dabei auf der Baustelle aufbewahrt und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorgelegt werden.

7 Zusätzliche Technische Vorschriften

Es gelten die einschlägigen DIN-Normen, ATV-DVWK-DWA-Arbeitsblätter, -Hinweise und -Merkblätter, die DVGW-Vorschriften und -Arbeitsblätter, die Merkblattreihe des Rohrsanierungsverbandes (RSV), die vom Bundesminister für Verkehr über das Verkehrsblatt eingeführten Technischen Vorschriften, die zusätzlichen Technischen Vorschriften, die Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau, die Ergänzungen zu den Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau (ETV-StB), Richtzeichnungen, Erlasse und Rundschreiben sowie die Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften.

Die o.g. Grundlagen sind in der zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe gültigen Fassung maßgebend, soweit in den Ausschreibungsunterlagen nichts anderes ausgesagt ist.

Besonders hingewiesen wird auf:

ZTVA-StB, ZTVE-StB, ZTVT-StB, ZTV bit-StB, ZTVK, ZTV-BEL-B T3, ZTV-SIB, ZTV-Verm, ZTV-SA, ZTV-Asphalt-StB, ZTVV-StB, ZTV-Fug3-StB, ZTV-KOR, ZTV Ew-StB, ZTV Beton-StB, ZVB/E-StB, ZTV LA-StB, ZTV Baumpflege, ZTV ING

DIN (-EN) 124, 175, 179, 197, 206, 295, 488, 527, 681, 752, 805, 1045, 1048, 1053, 1164, 1180, 1187, 1211, 1212, 1259, 1536, 1610, 1852, 1916 mit V 1201, 1917 mit V 4034-1 (Typ 2), 2000, 4014, 4051, 4060, 4062, 4124, 4125, 4150, 4235, 4279, 8074, 8075, 8077, 8078, 9001, 10088, 11295, 11296, 10248, 12889, 13380, 13508, 13566, 14020, 14364, 14654-2, 15885, 16776, 16945, 16946, 17440, 18200, 18217, 18299 bis 18336, 18356, 18540, 18560, 18800, 18820, 18916, 18917, 18919, 18920, 19534, 19537, 19543, 19555, 19565, 19584, 19868, 54815, 61850, 61853, 61854

RBE, RG MIN-StB, RLW, RSTO, RSTRG, TL MIN StB, TPD, TP MIN StB, TV-LW

RAS LP 4, RSA21, ASR A 5.2

VOB/B, VOB/C

ATV- DVWK- DWA A 112, 115, 118, 127, 139, 142, 143, 146, 157, 161, 166,

ATV- DVWK- DWA M 127, 143, 144, 158, 176, 780

Baufachliche Richtlinien Abwasser BFR