

Landeshauptstadt Kiel



Reinigung und Inspektion der Entwässerungsanlagen der LH Kiel

Auftraggeber:

Landeshauptstadt Kiel
-Der Oberbürgermeister-
Tiefbauamt
- Betrieb und Unterhaltung -
Lessingplatz 2
24116 Kiel

Inhaltsverzeichnis der Vorbemerkungen

- 1 Allgemeines und Leistungsumfang
 - 2 Qualifikation des Unternehmens
 - 3 Kanalinspektion
 - 3.1 Kodiersystem und Datenaustausch
 - 3.2 Leistungsumfang und Durchführung (Kanalinspektion)
 - 3.2.1 Hauptkanäle und Grundstücksanschlußkanäle
 - 3.2.2 Schächte nach ISYBAU
 - 3.2.3 Schächte mittels 3-D-Kugelbildscanner
 - 3.2.4 Bauwerke mittels 3-D-Laserscanner
 - 3.3 Anforderungen an das Personal
 - 3.4 Anforderungen an die Kanalinspektionstechnik und die Datenübergabe
 - 3.4.1 Hauptkanäle
 - 3.4.2 Grundstücksanschlußkanäle
 - 3.4.3 Schächte mittels 3-D-Kugelbildscanner
 - 3.4.4 Bauwerke mittels 3-D Laserscanner
 - 3.5 Anforderungen an die Dokumentation
 - 3.5.1 Videodokumentation
 - 3.5.2 Untersuchungsbericht
 - 3.5.3 Fotodokumentation
 - 3.5.4 Tagesberichte
 - 4 Kanalreinigung
 - 4.1 Leistungsumfang und Durchführung (Reinigung)
 - 4.1.1 Hauptkanäle und Grundstücksanschlußkanäle
 - 4.1.2 Schächte
 - 4.2 Anforderungen an das Personal
 - 4.3 Anforderungen an die Kanalreinigungstechnik
 - 5 Testdatensatz
 - 6 Spülwasser und Entsorgung des Räumgutes
 - 7 Verkehrs- und Arbeitssicherheit
 - 8 Unfallverhütungsvorschriften
 - 9 Feststellung und Abnahme der Leistungen
 - 10 Wartezeiten und Behinderungen, Sondermaßnahmen
 - 11 Abrechnung und Nachtragsangebote
 - 12 Umweltschutz und Haftung
-

1 Allgemeines und Leistungsumfang

In dem vorliegenden Leistungsverzeichnis werden die Lieferungen und Leistungen für die Reinigung und Inspektion der Abwasseranlagen (RW, SW und MW) im Kanalnetz der Landeshauptstadt Kiel für das Tiefbauamt Abteilung Betrieb und Unterhaltung für den Zeitraum 2027 ausgeschrieben.

Es handelt sich dabei um die Kanalreinigung und -inspektionen für folgende Bereiche:

- Neubau- und Gewährleistungsabnahmen
- Grundlagenermittlung für aktuelle Planungen
- Störfallbearbeitung
- Amtshilfe für andere Ämter oder die Umlandgemeinden
- Pflege des Kanalkataster und
- Sondereinsätze (z. B. Begehungen).

Diese Maßnahmen sind über das gesamte Stadtgebiet und in den Umlandgemeinden verteilt und getrennt voneinander abzuarbeiten.

Die Vordersätze des LV's sind aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahre ermittelt worden und beziehen sich auf 1 Jahr.

Der Auftraggeber (im weiteren Verlauf AG) kann keine Gewähr dafür übernehmen, dass die Arbeiten in dem ausgeschriebenen Umfang an den Auftragnehmer (im weiteren Verlauf AN) beauftragt werden. Der AN muss daher mit einer erheblichen Abweichung der Vordersätze bei der tatsächlichen Ausführung rechnen.

Es ist nicht mit der Ausführung aller im LV angegebenen Positionen und Massen zu rechnen.

Der AN hat keinen Anspruch auf Vergütung der gesamten Höhe des Angebotspreises sowie auf übergangslose Vollbeschäftigung.

Der genannte Umfang der Leistungserbringung wird bis zum 31.12.2027 vertraglich vereinbart.

Es besteht die Option, das Vertragsverhältnis bei gleichem Leistungsumfang zweimal zu verlängern, jeweils um die Dauer eines Jahres. (01.01 bis 31.12.)

Der Vertrag endet automatisch bei Erreichen der Auftragssumme.

Die Leistungserbringung wird über Einzelaufträge während der gesamten Vertragszeit abgefordert. Die Einzelbeauftragung erfolgt nach Bedarf. Eine Mindestgröße pro Einzelauftrag gibt es nicht.

Im Regelfall werden Aufträge zu Tagesleistungen zusammengefasst und an den AN übergeben. Es kann zu Unterbrechungen (Kieler Woche, betriebliche Zwänge usw.) der Gesamtmaßnahme kommen.

Der Arbeitsanfall ist nicht kontinuierlich über das gesamte Jahr gleichbleibend, es ist mit Spitzen zu rechnen.

Der Bieter hat sich vor der Angebotsabgabe über die örtlichen Verhältnisse zu informieren.

In Teilabschnitten ist mit einem erhöhten Aufwand zu rechnen, da die Kanaltrassen im Hinterland verlaufen. Die Schächte sind nur fußläufig oder durch geländegängige Fahrzeuge erreichbar. Zwecks Durchführung der Inspektion ist teilweise der Einsatz von portablen Gerätschaften notwendig.

Für schwierige örtliche Verhältnisse ist eine Besichtigung der Örtlichkeit vor dem Einsatz notwendig.

Schachtbauwerke, die nicht auffindbar sind, sind dem AG zu melden, damit sie freigeschnitten und gegebenenfalls vermessen werden können.

Störfallbearbeitung / Notfalleinsätze:

Der AN hat sicherzustellen, dass an Werktagen von Montag 6.00 Uhr bis Freitag 18.00 Uhr seine telefonische Erreichbarkeit gewährleistet ist.

An Werktagen wird vom AN erwartet, dass kurzfristig Inspektionen, d. h. innerhalb von 3 Stunden, auf Anforderung des AG ausgeführt werden können.

Die angebotenen Preise sind frei Einsatzstelle einschließlich An- und Abfahrt, Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung und Beschilderung (gem. RSA 21) sowie aller sonstigen Nebenkosten anzubieten.

Bei der Kalkulation ist zu berücksichtigen, dass alle Einheitspreise bis zum Auftragsende Festpreise sind.

Die Einheitspreise gelten unabhängig von Abweichungen der tatsächlich ausgeführten Massen von denen des Leistungsverzeichnisses.

Der AN ist verpflichtet, die Arbeiten spätestens 2 Wochen nach Aufforderung durch den AG zu beginnen.

Stehen Aussagen der Positionstexte oder der zusätzlichen Vorschriften für die Ausführung der Arbeiten im Widerspruch zu den Vorbemerkungen der Leistungsbeschreibung, so gelten die Vorbemerkungen der Leistungsbeschreibung.

Erstellen und Verteilen von Bürgerinformationen -für besonders sensible Bereiche und Zeiten - ist einzukalkulieren.

Diese Information muss den Ausführungszeitraum, einen Ansprechpartner und die Telefonnummern von Verantwortlichen auf der Baustelle und im Büro benennen sowie sämtliche verfahrensspezifische Randbedingungen aufzeigen.

2 Qualifikation des Unternehmens

Die Bewerber für die ausgeschriebenen Leistungen müssen die erforderliche Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit sowie eine Güteüberwachung bestehend aus Fremd- und Eigenüberwachung mit Abgabe des Angebots nachweisen.

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der Bieter die Einhaltung der Anforderungen und die Gütesicherung des Unternehmens nach RAL GZ 961 mit dem Besitz des entsprechenden RAL Gütezeichens Kanalbau für die geforderte(n) Beurteilungsgruppe(n) nachweist, d.h.

- I für Inspektion und
- R für Kanalreinigung.

Der Nachweis gilt als gleichwertig erbracht, wenn der Bieter die Einhaltung der Anforderungen durch einen Prüfbericht entsprechend Güte und Prüfbestimmungen Abschnitt 4.1 "Erstprüfung" für die geforderte(n) Beurteilungsgruppe(n) nachweist und eine Verpflichtung vorlegt, dass der Bieter im Auftragsfall für die Dauer der Werkleistung einen Vertrag zur RAL Gütesicherung GZ 961 entsprechend Abschnitt 4.3 abschließt und die zugehörige "Eigenüberwachung" entsprechend Abschnitt 4.2 durchführt.

Diese Nachweise sind mit Abgabe des Angebotes zu erbringen.

3 Kanalinspektion

3.1 Kodiersystem und Datenaustausch

Die eingesetzte Kanalinspektionssoftware muss gewährleisten, dass alle Zustände umfassend über eine Kodierung aufgenommen werden können. Die Kodierung erfolgt nach dem Kürzelsystem DIN EN 13508-2:2011 mit nationalen Festlegungen Arbeitshilfen Abwasser. Der Datenaustausch erfolgt im Austauschformat ISYBAU XML (Version 2013-02 oder höher). Die XML-Exportdateien sind straßenweise und jeweils getrennt nach Haltungen (inkl. der Schächte) und Grundstückanschlusskanälen zu überliefern. (Bsp. FP_XXXX_Teststraße_HK.XML und FP_XXXX_Teststraße_GAK.XML).

Für die Reinigungs- und -inspektionsarbeiten werden dem AN durch den AG Bestandspläne des Kanalnetzes digital als pdf sowie Kanalstammdaten im ISYBAU XML- Format zur Verfügung gestellt. Es ist damit zu rechnen, dass bei Einzelinspektionen von Leitungen Kanalstammdaten übergeben werden, welche im ISYBAU XML Format ausgetauscht werden, deren Kodierung jedoch nach ISYBAU 2001 erfolgt ist (Bsp. S--L ; A--R)

Die Untersuchungsergebnisse/Zustandsdaten werden dem AG in einer wöchentlich angesetzten Besprechung auf einem mobilen Datenträger und die Filmpläne samt Anmerkungen digital als pdf zurückgegeben. In dringenden Fällen sind die Zustandsdaten auch täglich vom AN zu übergeben.

Neben dem Filmplan (samt Eintragungen) in digitaler Form sind dem AG für jeden Einzelauftrag folgende Daten zu übermitteln:

- Aufmaß
- Bautagesberichte
- Bilderexport (mit Haltungenamen)
- *.I32 Sicherungsdatei und *.iml Sicherungsdatei
- Zielmedien (DVD) pro Auftrag 1 "DVD-Nummer" auf Festplatte
- XML-Daten Export (straßenweise, HK+S /GAK getrennt)

Detaillierte Anforderungen sind dem Punkt 3.5 (Anforderungen an die Dokumentation) zu entnehmen. Zur besseren Koordination zwischen AN und AG ist vom AN über alle Einzelmaßnahmen der jeweilige Stand in einer Excel-Liste festzuhalten. Die Aktualisierung erfolgt wöchentlich am Vortag vor der Besprechung durch den AN.

Zusätzlich ist eine Einsatzplanung jeweils 3 Tage vor Beginn der Arbeitswoche einzureichen.

3.2 Leistungsumfang und Durchführung (Kanalinspektion)

3.2.1 Hauptkanäle und Grundstücksanschlußkanäle

Die optische Kanalinspektion dient der Ermittlung des baulichen Zustands (Istzustand) von Hauptkanälen (HK) und Grundstücksanschlusskanälen (GAK). Die Inspektion hat so zu erfolgen, dass der Zustand der Kanal- und Leitungsrohre einschließlich Abzweiger, Rohrverbindungen etc. zweifelsfrei beurteilt werden kann.

Das Öffnen und Schließen der Abdeckungen, sowie das Säubern des Auflagerandes von Rost, Schmutz und anderen Fremdstoffen vor dem Wiedereinsetzen, so dass der Schachtdeckel vollflächig aufliegt, ist in die Positionen miteinzurechnen.

Die Abweichung der Längenmessung der TV Untersuchung von der Leitungslänge, die sich aus den zur Verfügung gestellten Schachtvermessungsdaten des Vermessers ergibt (Abstand Leitungsanfang Leitungsende) muss bei Leitungslängen bis 50 m unterhalb von 1,00 m liegen, bei Leitungslängen oberhalb von 50 m unterhalb von 2%. Zur Überprüfung der Werte ist es erforderlich, dass während der Untersuchung ständig die laufende, richtige Stationierung zu sehen und nachvollziehbar ist. Stationierungssprünge im Zählwerk zur Korrektur einer Fehlmessung sind unzulässig und Leistungen mit diesem Fehler werden nicht vergütet. Der AN ist für die Richtigkeit der Messung verantwortlich. Werden die o.g. Grenzwerte nicht eingehalten, ist die Untersuchung auf Kosten des ANs erneut durchzuführen.

Auf Verlangen des AG ist bei der Zustandserfassung der Kanäle eine Neigungsmessung durchzuführen. Bei deutlich sichtbaren Unterbögen ist die Neigemessung im Rahmen der TV-Inspektion durch die Inspektionsfirma automatisch durchzuführen.

Die entsprechenden Haltungen sind im Bautagesbericht zu vermerken.

Abzweige und Stutzen sind so zu erfassen, dass zweifelsfrei festgestellt werden kann, ob diese verschlossen sind. Die Untersuchung hat bei Hauptkanälen generell in Fließrichtung, bei Leitungsuntersuchungen gegen Fließrichtung zu erfolgen. Nur bei begründeten Einzelfällen, bei denen dies nicht möglich ist (z. B. bei Abbruch der Inspektion), ist bei Hauptkanälen gegen die Fließrichtung zu inspizieren. Bei der Erfassung von Einbindungen oder Schäden ist die Kamera zunächst ohne Schwenken bis zur entsprechenden Stelle zu fahren. Die Einbindungen/Schäden sind langsam schwenkend zu erfassen. Ggf. ist das Objekt in verschiedenen Zoomstufen zu betrachten. Ggf. ist das Objekt durch Zurückfahren und Aufnahme über eine Schwenkfahrt so aufzunehmen, dass die Einbindung des Objektes in der Umgebung festgestellt werden kann.

Je Haltung sind sämtliche Einbindungen, Haltungs-/Leitungsanfang und -ende sowie mindestens 2 Muffen (von denen eine innerhalb der ersten 3 m einer Haltung zu liegen hat) abzuschwenken. Muffen sowie die Schachtanbindungen sind grundsätzlich umlaufend zu untersuchen (von links unten im Uhrzeigersinn durchgehend bis zum Startpunkt).

Vor Beginn jeder Inspektion ist sicherzustellen, dass Schacht- und Haltungsnummern aus den Stammdaten des AG vorliegen, die bei der Inspektion zu verwenden sind.

Sollten die Angaben aus den Stammdaten nicht vorliegen bzw. Abweichungen zwischen den Plänen und dem Bestand in der Örtlichkeit auftreten, ist umgehend Rücksprache mit dem AG zu halten und das weitere Vorgehen abzustimmen. Zum Zeitpunkt der optischen Inspektion ist der zu untersuchende Teil des Systems wasserfrei (Im Bereich der Sohle muss eine Schadensansprache möglich sein) zu halten. Dazu sind vom AN geeignete Maßnahmen zu treffen. Durch eventuell entstehenden Rückstau dürfen keine Schäden entstehen. Festgestellte Unstimmigkeiten zwischen den vorgegebenen Stammdaten und den tatsächlichen Gegebenheiten sind im Bautagesbericht und im Filmplan zu protokollieren. Des Weiteren ist der AG unverzüglich über die Unstimmigkeiten in Kenntnis zu setzen und die weitere Vorgehensweise der Inspektion abzustimmen. Ein Abbruch der Inspektion ist ebenfalls im Bautagesbericht und im Filmplan zu protokollieren, gleiches gilt für nicht befahrene Kanäle. Eine gesonderte Vergütung erfolgt hierfür nicht.

Aus Umwelt- und Arbeitsschutzgründen sind die Kamerainspektionen grundsätzlich über Akku-Betrieb, bei abgestelltem Motor, durchzuführen.

3.2.2 Schächte nach ISYBAU

Bei Erfassung einer Haltung ist neben der Erfassung der Zustandsdaten der Hauptkanäle der Istzustand der Schächte/ Schachtbauwerke gem. den Kodierungsvorgaben (s. Pkt. 3.1) zu erfassen und zu dokumentieren. Es ist für jeden Schacht und jedes Schachtbauwerk ein digitaler Untersuchungsbericht (Protokoll) zu erstellen.

Das Einsteigen des Inspektors in den Schacht ist für die Inspektion nicht erforderlich.

Bei jedem Schacht sind die Sohle, Wände, Steigeisen und Deckelauflagen zu säubern.

Die Schmutzfänger in den Schächten werden - wenn zeitlich machbar - in einem separaten Arbeitsgang durch den AG entleert.

Dämpfende Einlagen müssen überprüft und ggf. ausgetauscht werden. Neue dämpfende Einlagen werden bauseits gestellt. Die Schachtabdeckungen sind nach der Reinigung wieder sicher zu verschließen. Sichtbare Schäden an Schachtbauwerken sind dem AG unverzüglich mitzuteilen.

3.2.3 Schächte mittels 3-D-Kugelbildscanner

Die Schachtinspektion erfolgt mit einem 3D Kugelbildscanner (Panoramo SI 4K o.glw.).

Fahrzeug einschließlich 1 Mann Bedienpersonal ist mit sämtlichen Betriebs- und Nebenkosten in die Positionen miteinzurechnen.

Sämtliche Zustände im Schacht (Einbindungen, Schäden, etc.) sind vollständig nach Lage und Umfang zu erfassen und zu dokumentieren. Die Nennweiten aller angeschlossenen Kanäle (inkl. der GAK) mit deren Material sind durch manuelle Messung zu bestimmen. Periodisch wiederkehrende Feststellungen sind keine Streckenschäden und sind als Einzelfeststellungen zu dokumentieren.

Die Schachtuntersuchung erfolgt generell von Deckeloberkante zur Schachtsohle. Der Inspektionsbeginn und somit Stationierungsnullpunkt (Pos. 0,00 m) ist die Deckeloberkante. Die Schachtinspektion ist grundsätzlich bis zur Schachtsohle auszuführen.

Im Normalfall endet die Untersuchung an der Schachtsohle. Alle Ereignisfeststellungen sind ordnungsgemäß einzumessen und in ihrer Gesamtheit auf Video/Bildern zu dokumentieren. Die Inspektion erfolgt in der Achse der Einstiegsöffnung. Das Einsteigen des Inspektors in den Schacht ist für die Inspektion nicht erforderlich. Feststellungen, deren Länge 0,5 m überschreitet, sind als Streckenfeststellung zu kodieren. In diesem Fall sind Anfang und Ende unter Verwendung der Codes A (Beginn) und B (Ende) getrennt aufzuzeichnen. Die numerische Kennzeichnung bei mehreren Streckenfeststellungen erfolgt unabhängig vom Kode fortlaufend innerhalb eines Objektes.

Die entsprechenden Texte sind zu protokollieren.

Bei jedem Schacht sind die Sohle, Wände, Steigeisen und Deckelauflagen zu säubern.

Die Schmutzfänger in den Schächten werden - wenn zeitlich machbar - in einem separaten Arbeitsgang durch den AG entleert.

Dämpfende Einlagen müssen überprüft und ggf. ausgetauscht werden. Neue dämpfende Einlagen werden bauseits gestellt. Die Schachtabdeckungen sind nach der Reinigung wieder sicher zu verschließen. Sichtbare Schäden an Schachtbauwerken sind dem AG unverzüglich mitzuteilen.

3.2.4 Bauwerke mittels 3-D-Laserscanner

Die Bauwerksinspektion erfolgt mit einem 3D Laserscanner.

Vermessungsfahrzeug inklusive 2 Mitarbeiter ist mit sämtlichen Betriebs- und Nebenkosten in die Positionen miteinzurechnen.

Sämtliche Zustände im Schacht (Einbindungen, Schäden, etc.) sind vollständig nach Lage und Umfang zu erfassen und zu dokumentieren. Die Nennweiten aller angeschlossenen Kanäle (inkl. der GAK) mit deren Material sind durch Messung zu bestimmen. Periodisch wiederkehrende Feststellungen sind keine Streckenschäden und sind als Einzelfeststellungen zu dokumentieren.

Die Bauwerksuntersuchung erfolgt generell von Deckeloberkante zur Sohle. Der Inspektionsbeginn und somit Stationierungsnullpunkt (Pos. 0,00 m) ist die Deckeloberkante. Die Schachtinspektion ist grundsätzlich bis zur Sohle auszuführen. Im Normalfall endet die Untersuchung an der Sohle.

Alle Ereignisfeststellungen sind ordnungsgemäß einzumessen und in ihrer Gesamtheit auf Video/Bildern zu dokumentieren. Die Inspektion erfolgt in der Achse der Einstiegsöffnung.

Feststellungen, deren Länge 0,5 m überschreitet, sind als Streckenfeststellung zu kodieren. In diesem Fall sind Anfang und Ende unter Verwendung der Codes A (Beginn) und B (Ende) getrennt aufzuzeichnen. Die numerische Kennzeichnung bei mehreren Streckenfeststellungen erfolgt unabhängig vom Kode fortlaufend innerhalb eines Objektes.

Die entsprechenden Texte sind zu protokollieren.

Bei jedem Bauwerk sind die Sohle, Wände, Steigeisen und Deckelauflagen zu säubern.

Die Schmutzfänger in den Schächten werden - wenn zeitlich machbar - in einem separaten Arbeitsgang durch das Tiefbauamt entleert.

Dämpfende Einlagen müssen überprüft und ggf. ausgetauscht werden. Neue dämpfende Einlagen werden bauseits gestellt. Die Schachtabdeckungen sind nach der Reinigung wieder sicher zu verschließen. Sichtbare Schäden an Schachtbauwerken sind dem AG unverzüglich mitzuteilen.

3.3 Anforderungen an das Personal

Das Inspektionsfahrzeug ist aus Sicherheitsgründen grundsätzlich mit zwei Mitarbeitern je eingesetztem Inspektionsfahrzeug zu besetzen.

Ausnahme: TV-Inspektion der Schächte mittels 3-D-Kugelschneider

Die Operateure müssen bau- und materialtechnisches Fachwissen aus dem Kanalbau und eine mindestens zweijährige Praxiserfahrung als Operator besitzen.

Für die zu benennenden Operateure ist der Nachweis der Absolvierung des Kanalinspektionskurses der DWA (DWA KI) oder gleichwertig, sowie der regelmäßigen Fortbildung zu führen.

Die Operateure sind in der DIN EN 13508-2 sowie dem ISYBAU Format gem. Arbeitshilfen Abwasser geschult und beherrschen das Kürzelsystem.

Die Sach- und Fachkenntnis des Inspektors ist durch Nachweise (Zertifikate etc.) zu dokumentieren und vor Maßnahmenbeginn beim AG einzureichen.

Bei Wechsel eines Inspektors sind diese Nachweise unaufgefordert durch den Projektleiter nachzuliefern.

Der AG behält sich das Recht vor, Personal des AN von der Auftragsbearbeitung auszuschließen, wenn dessen Leistungen nicht den Anforderungen entsprechen.

Die Durchführung einer jährlichen Unterweisung über die Unfallverhütungsvorschriften und die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sind auf Verlangen nachzuweisen.

Das Personal muss über die nach den Unfallverhütungsvorschriften erforderliche persönliche Schutzausrüstung verfügen sowie die Absolvierung eines Erste Hilfe Kurses nachweisen können.

Die Kanaluntersuchung sollte während der gesamten Vertragsdauer von denselben Untersuchungsteams durchgeführt werden. Ein Wechsel im Untersuchungsteam ist dem AG unverzüglich mitzuteilen.

3.4 Anforderungen an die Kanalinspektionstechnik und die Datenübergabe

Die Fahrzeuge müssen mit Rundumleuchten und den notwendigen Gaswarn-, Sicherheits- und Rettungsgeräten, Deckelhebeegeräten, Lampen, Steighilfen, Schaufeln, Seilen, Verkehrsschildern gemäß der Anforderungen der verkehrlichen Anordnung usw. ausgestattet sein.

3.4.1 Hauptkanäle

Die Inspektion von Schmutz-, Misch- und Regenwasserkanälen soll nach DWA-Merkblatt M 149-5 erfolgen.

Das Inspektionssystem soll die Zustandsuntersuchung, Funktionsüberprüfung und Abnahmeuntersuchung von Entwässerungskanälen von DN 100 – DN 1.200 erlauben.

Dabei ist auf eine hohe Auflösung (Full HD) zu achten.

Bei der Durchführung der Inspektion ist insbesondere darauf zu achten, dass die Lärm- und Emissionsbelastung so gering wie möglich gehalten wird (z.B. durch Verwendung von batteriebetriebenen Anlagen).

Vorgehensweise im Detail:

Gemäß dem DWA-Merkblatt M 149-5 ist eine Farb-Dreh-Schwenkkopfkamera einzusetzen. Der Kamerakopf muss einen endlosen Drehbereich von 360 Grad ermöglichen.

Entsprechend DWA-Merkblatt M 149-5 muss die Kameraauflösung der Größe des Inspektionsobjektes angepasst sein. Hierbei muss die vertikale Auflösung mindestens der lichten Höhe des Inspektionsobjektes in Millimeter entsprechen (bei größeren Durchmessern Full HD). Entsprechend ist eine Auflösung von (native) 1920 x 1080 = 2,07 Mio. Pixel verpflichtend.

Um Qualitätsverluste zu minimieren soll keine Wandlung des Videosignals in der Anlage (von analog nach digital und umgekehrt) stattfinden. Das digitale Signal (HDSI) muss komplett von Anfang bis Ende (d.h. von Kamera bis direkt in den PC) übertragen werden. Die Videokompression erfolgt durch H.264.

Um die Datenmenge (je nach zur Verfügung stehendem Speicherplatz) anzupassen, ist es notwendig, dass der Bediener zwischen Aufnahme in SD, HD (1.280 x 720) und Full HD (1.920 x 1.080) wählen kann.

(Anmerkung: Bei Full HD sind Bitraten von 4, 6 oder 12 MBit/s gefordert. Die digitale Foto-Auflösung soll der Filmauflösung (1.920 x 1.080 Pixel) entsprechen.)

Circa-Angaben für Dateigrößen:

4Mbit/s 1h → 1800MB → 1,75GB

6Mbit/s 1h → 2700MB → 2,76GB

12Mbit/s 1h → 5400MB → 5,3GB

Zusätzlich müssen folgende Funktionen durch die Kamera unterstützt werden:

- Lieferung eines aufrechten Bildes
- Lagerichtiges Bild alle 180° über schaltbare e-Flip Funktion
- Das Kamerabild wird links-rechts und oben-unten gespiegelt
Lagekorrektur alle 180°, insbesondere anzuwenden bei einer automatische Muffeninspektion (360° Scan). Hier wird im Scheitelpunkt der e-Flip aktiviert.
- Rohrverlaufsmessung im Hauptkanal
- Automatischer Nullstellung
- Möglichkeit zur oberirdische Ortung der Kamera
- Deformationsmessung und Bestimmung der Rohrdimension durch Laser
- Optimal angepasste LED-Beleuchtung

Sie schwenkt mit dem Kamerakopf mit und wird automatisch an die Rohrdimension optimal angepasst, um eine optimale Ausleuchtung des Inspektionsbereichs zu gewährleisten.

- separat zuschaltbare Muffenspaltbeleuchtung
- In Rohrdimensionen ab DN150 Profilmessung mit LaserScan-Technik

Folgende Funktionen müssen auf Tastendruck ausgeführt werden können:

- Lasergestützte Durchmesser- und Deformationsbestimmung
- Nullstellung der Kameraachse
- 90°-Stellung auf die Rohrwand
- Blenden-/ Fokussiersteuerung
- Zoomfunktion
- Automatisches Muffenabschwenken
- One-Push-Autofokus
- Mit Hilfe dieser Funktion wird nach einem automatischen Positionswechsel des Kameraschwenkkopfes oder beim Zurückstellen in Neutralstellung der Autofokus einmal ausgelöst und erzeugt sofort ein scharfes Bild.

Die Inspektionsdaten sind gemäß Austauschformat (z.B. ISYBAUxml, ISYBAU BFR Format 2017.07) zu erfassen und digital (MPEG4-Video mit mind. 4 MBit Auflösung für HD-Aufnahmen MPEG4 AVC/H.264 mit min 6MBit) abzuliegen. Die Haltungsbenennung (Ordnungssystem) ist mit dem AG abzustimmen.

Die Inspektionsberichte sind in einem lizenzfreien Sichtprogramm zu liefern. Kanalnetzpläne und Hintergrundkarten sind anzuzeigen. Zwischen den Berichten und dem Kanalnetzplan soll aktiv navigiert werden können. In dem Inspektionsbericht sollen Filme und die Stationen direkt geöffnet werden können (Videozähler und Entfernungswert genau). Die IST-Position ist im Kanalnetzplan bei Videobetrachtung anzuzeigen.

Der Inspektionsbericht ist mit einer detaillierten Auflistung der erfassten Stationen mit Kürzel, Langtext, Entfernungswert, Videozählerstand, Fotonummer und Kennzeichnung bei Gegenuntersuchung zu liefern.

Weiterhin soll der Verlauf grafisch dargestellt werden (auch 3D-Darstellung).

Datenübergabe:

- Untersuchungsdaten-Export gem. Regelwerk des vorgegeben Datenaustauschformates (z.B. ISYBAUxml, ISYBAU BFR Format 2017.07)
- Inspektionsfotos und Videodaten zum Import in eine Kanaldatenbank
- Inspektionsberichte als PDF
- Neben den Inspektionsdaten ist die Kanalnetzgrafik als DXF-Datei zu übergeben.
- Mögliche Datenaustauschformate: ISYBAUxml, IBAK ISF (I32-Dateien), iml
- Lizenzfreies Sichtprogramm mit folgenden Möglichkeiten:
 - Öffnen von Inspektionsberichten
 - Anzeige von Kanalnetzplänen und Hintergrundkarten (Katasterkarten, Luftbilder, Stadtpläne, etc.)
 - Aktive Navigation zwischen den Berichten und dem Kanalnetzplan (Berichte aus dem Plan heraus öffnen, Objekte im Plan suchen – anzeigen)
 - Drucken von Berichten und Pläne
 - Filme über die Stationen in den Inspektionsberichten öffnen (Videozähler und Entfernungswert genau)

Autark lauffähige Software zum Anzeigen von Inspektionsdaten mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- Das Sichtprogramm ist mit den Inspektionsdaten inkl. zu liefern
- Es muss ohne Installation / Bediener-Installation durch einfaches Starten einer ausführbaren Datei gestartet werden können
- Anzeige von Inspektionsobjekten (Haltungen, Anschlussleitungen, Schächte)
- Grafisch in eine Kanalnetzgrafik inkl. Hintergrundkarten – Plan-Ansicht ladbar sein
- Listenansicht mit konfigurierbarer Anzeige von Objektparametern für Gruppierungen und Sortierungen mit Auswertefunktion (Summe, Anzahl etc.)
- Anzeige von Inspektionsberichten:
 - Berichte mit einer detaillierten Auflistung der erfassten Stationen, Stationen mit Kürzel, Langtext, Entfernungswert, Videozählerstand, Fotonummer, Kennzeichnung bei Gegenuntersuchung
 - Berichte, in denen der Inspektionsverlauf grafisch (auch in 3D) dargestellt wird.
 - Stationen mit Kürzel, Langtext, Entfernung, Videozählerstand und Fotonummer
 - Fotoberichte
- Auswertungen von Neige- und Temperaturmessungen
- Statistische Auswertung der untersuchten Objekte
- Berichte drucken/ ggf. in andere Formate exportieren
- Anzeige von Kanalnetzplänen und Hintergrundkarten (Katasterkarten, Luftbilder, Stadtpläne, etc.)
- Aktive Navigation zwischen den Berichten und dem Kanalnetzplan (Berichte aus dem Plan heraus öffnen, Objekte im Plan suchen – anzeigen)
- Berichte aus dem Plan heraus drucken
- Pläne drucken
- Inspektionsfilme anzeigen
- MPEG4 und H.264
- Filme über die Stationen in den Inspektionsberichten öffnen (Videozähler und Entfernungswert genau)
- Digitale Inspektionsbilder anzeigen
- Bilder über die Stationen in den Inspektionsberichten öffnen (Fotonummer)
- Übersichtliche und strukturierte Auflistung der untersuchten Objekte / Berichte
- Individuelle Sortierung der Berichte
- Statistische Auswertung der untersuchten Berichte/Objekte
- Zugriff auf Berichte/Filme in unterschiedlichen Ablagestrukturen
- Lokal oder serverorientiert
- Optionale Ansteuerung durch andere Anwendungen
- Lizenzfreie Weitergabe an Kunden/Auftraggeber

Es ergeben sich folgende Anforderungen an die zu verwendende Software:

- Verwaltung von Kanalobjekten, Haltungen, Schächten und Anschlussleitungen
Hauptkanaldaten und Anschlussleitungsdaten als Gesamtkanalnetz mit entspr. Bezügen und Verknüpfungen.
- Normgerechte Kanaldatenerfassung
- Zustandsdatenerfassung gemäß Normung (Beispiel CEN13508-2 für Europa) und den ergänzen den nationalen Regelwerken (Beispiel DWA-M149-2, ISYBAUxml).
- Verwaltung von Inspektionsprojekten mit Kunden-, Projekt- und Auftragsdaten
- Verwaltung der Kanalobjekte mit Stamm- und Zustandsdaten, Foto- und Videodaten
- Import und Zuordnung digitaler Fotos an Zustandsdaten
- Digitale Einzelbild-Aufzeichnung aus verknüpften Videos
- Datenweitergabe-Assistent
- Integration von Abspielsoftware für MPEG 4 und H.264
- Digitale MPEG-Aufzeichnung des Inspektionsvideobildes während der Zustandserfassung

- Video-Format einstellbar MPEG 4 Part2 mit min. 4MBit/s Datenrate und für HD-Aufnahmen MPEG 4AVC/H264 mit min 6MBit/s
- Konfigurierbare Video-Einblendung der Stamm- und Zustandsdaten
- Zustandsdaten-Erfassung synchron zur Video-Aufzeichnung
- lizenzfreier Kanal-MPEG-Player zur Weitergabe (ohne MPEG-Decoder)
- Import von Stammdaten und Inspektionsdaten gemäß Regelwerken
- Import von Hintergrundkatakasterkarten als DXF-Plan sowie georeferenzierter TIF, JPG Raster-Pläne
- Erfassung von Kanalnetz-Daten aus Haltungen, Schächten und Anschlussleitungen mit beliebigen Verzweigungen
- Grafische Darstellung von Stammdaten als Kanalnetz
- Komfortable Datenweitergabe die Inspektionsdaten gem. Vorgaben Datenweitergabe.

Technische Anforderungen im Überblick

Allgemeine Anforderungen:	
Foto- und Filmauflösung	Full HD (1.920 x 1.080 Pixel)
Videoformat	Für Full HD-Aufnahmen MPEG4 AVC/H.264 mit mindestens 6MBit
Dateigrößen	4Mbit/s 1h → 1800MB → 1,75GB 6Mbit/s 1h → 2700MB → 2,76GB 12Mbit/s 1h → 5400MB → 5,3GB
Austauschformat	ISYBAUxml, ISYBAU BFR Format 2017.07
Lageplanerstellung	Inspektion inklusive Erstellung eines 3D-Lageplans (xyz-Koordinaten); zu erstellen mittels 3D-Sensortechnik, Hydrostatischer Höhenmessung und geeigneter Software
Anforderungen an die Software:	
Datenerfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Normgerechte Erfassung im o.g. Austauschformat • Zustandsdatenerfassung synchron zur Videoaufzeichnung • Import von Hintergrundkarten, Kanalnetzplänen • Erfassung inklusive statistischer Auswertemöglichkeiten
Datenweitergabe	<ul style="list-style-type: none"> • Datenweitergabe-Assistent • Kostenloses Sichtprogramm ohne Installation • Anzeige Inspektionsobjekte grafisch und als Liste • Detaillierte Berichte (grafisch auch in 3D und als Liste) inkl. Zugehöriger Fotos, Videos; Stationen mit Kürze, Langtext, Entfernung, Videozählerstand und Fotonummer • Grafische Darstellung von Stammdaten als Kanalnetz • Inspektionsfilme und digitale Inspektionsbilder in o.g. Auflösung
Anforderungen an dieameratechnik:	

Hauptkanaluntersuchung	<ul style="list-style-type: none">• Einsatzbereich ab DN100• Full-HD-Auflösung digital übertragen• 360°-Abschwenken von Muffen• Automatische Nullstellung• Power-LED-Beleuchtung (mitschwenkend, ab DN 150 automatisch an die Rohrdimension angepasst)• Muffenspaltbeleuchtung (ab DN 150)• Aufrechtes Bild (UPC), lagerichtig alle 180° über schaltbare eFlip Funktion• One-Push-Autofokus• Integrierter Ortungssender• Innendrucküberwachung• Lasergestützte Durchmesser- und Deformationsvermessung• Zoomfunktion
------------------------	---

3.4.2 Grundstücksanschlußkanäle

Die Inspektion der Anschlussleitungen mit einem Lateral-Inspektionssystem erfolgt üblicherweise vom Hauptkanal aus. Durch eine entsprechende Kabellänge muss eine Einfahrweite von ≥ 100 m in den Hauptkanal möglich sein. Der Einsatzbereich für den Hauptkanalfahrwagen muss von DN 150 bis DN 1.200 möglich sein. Das betrifft insbesondere die in die Kamera integrierte LED-Beleuchtung.

Die separate Kabelwinde mit mindestens 180 m Kanalkabel muss synchron und elektromotorisch zur Hauptkabeltrommel arbeiten

Eine lückenlose Inspektion und Ortung von komplex verzweigten Leitungssystemen (z.B. Grundstück-s-Entwässerungsanlagen ab DN 100) ist ebenso wie die Hauptkanaluntersuchung in Full HD gefordert. Durch eine entsprechende Kabellänge der Lateral-Kamera muss eine Einschiebweite in die Leitung von ≥ 40 m möglich sein. Die Abzweigungen und Richtungsänderungen müssen ab DN 100 bis zu 90 Grad inspizierbar sein.

Für den Fall, dass der Zugang über den Hauptkanal oder eine vollständige Inspektion der Anschlussleitungen mit dem Lateral-Inspektionssystem nicht möglich ist, muss es möglich sein, die Inspektion über einen Revisionsschacht oder eine Revisionsöffnung auf dem Grundstück durchzuführen.

In diesem Fall ist eine kompakte Schiebekamera-Anlage einzusetzen, welche mit der Inspektionssoftware (IKAS Evolution oder gleichwertig) betrieben wird. Der Einsatzbereich muss von DN 100 bis DN 200 möglich sein und durch eine entsprechende Kabellänge eine Einschiebweite von 80 Metern ermöglichen. Die Abzweigungen und Richtungsänderungen müssen ab DN 100 bis zu 90 Grad inspizierbar sein.

Bei der Durchführung der Inspektion der Hausanschlusskanäle ist ebenso insbesondere darauf zu achten, dass die Lärm- und Emissionsbelastung so gering wie möglich gehalten wird (z.B. durch Verwendung von batteriebetriebenen Anlagen).

Vorgehensweise im Detail:

Die Inspektion und Reinigung in einem Arbeitsschritt kann bei Bedarf gefordert werden, wodurch der Vortrieb durch gleichzeitiges Einspülen unterstützt wird. Hierzu ist die Anlagentechnik hinsichtlich eines geringen Wasserverbrauchs zu optimieren. Ansonsten gelten die Bedingungen, die auch im obo

ren Absatz gefordert wurden.

Gemäß dem DWA-Merkblatt M 149-5 ist eine exgeschützte Farb-Dreh-Schwenkkopfkamera einzusetzen. Der Kamerakopf muss einen endlosen Drehbereich von 360 Grad ermöglichen und ebenso wie für den Hauptkanal gefordert eine entsprechende Auflösung in Full HD (1.920 x 1.080 Pixel) bieten. Die Führungseinheit (z.B. „Kieler Stäbchen“) muss in alle Richtungen dreh- und schwenkbar sein und das Abbiegen in verzweigte Leitungsnetze ermöglichen. Während des Vortriebs (Schiebe-/Spülbetrieb) sind die Aufnahmen mit automatischer Lagerichtigkeit durchzuführen. Zur Lokalisierung der Kamera im Rohr ist ein integrierter und zuschaltbarer Ortungssender einzusetzen.

Zusätzlich müssen folgende Funktionen durch die Kamera unterstützt werden:

- 3D-Sensor zur X/Y/Z-Koordinatenermittlung
- Lieferung eines Aufrechten Bildes
- Lagerichtiges Bild alle 180° über schaltbare e-Flip Funktion
- Das Kamerabild wird links-rechts und oben-unten spiegelt
Lagekorrektur alle 180°, insbesondere anzuwenden bei einer automatische Muffeninspektion (360° Scan).
Hier wird im Scheitelpunkt der e-Flip aktiviert. (wenn keine Führungseinheit verwendet wird)
- Automatischer Nullstellung
- Möglichkeit zur oberirdische Ortung der Kamera
- Deformationsmessung und Bestimmung der Rohrdimension durch Laser
- Optimal angepasste LED-Beleuchtung
Sie schwenkt mit dem Kamerakopf mit und sich sowohl automatisch an die Rohrdimension optimal anpasst als auch temperaturgesteuert, um eine optimale Ausleuchtung des Inspektionsbereichs zu gewährleisten.

Folgende Funktionen müssen auf Tastendruck ausgeführt werden können:

- Nullstellung der Kameraachse
- 90°- Stellung auf die Rohrwand (falls durch Art der Kameraführung möglich und sinnvoll)
- Blenden-/ Fokussiersteuerung
- Zoomfunktion
- One-Push-Autofokus
- stets aufrechtes Bild
- Automatisches Muffenabschwenken
Mit Hilfe dieser Funktion wird nach einem automatischen Positionswechsel des Kamera schwenkkopfes oder beim Zurückstellen in Neutralstellung der Autofokus einmal ausgelöst und erzeugt sofort ein scharfes Bild.

Die Leitungsverlaufsbestimmung (X/Y/Z-Koordinaten) sollte mit der TV-Befahrung in einem Arbeitsgang erfolgen.

1. Optische Vermessung von Krümmern (z. B. durch die TV-Inspektionssoftware IBAK Navigator oder gleichwertig) ---

2. Sensorgestützte Vermessung (nur auf Anweisung des AG) durch eine Kombination des Full-HD-fähigen Lateralinspektionsmoduls und Full-HD-Inspektionskamera mit integriertem Sensor. Das Lateralinspektionsmodul muss auf dem/den Fahrwagen so zu installieren sein, dass Hauptkanaldimensionen von DN 150 bis DN 1200 befahren werden können. Eine Inspektion von Anschlussleitungen ab DN 100 bis DN 200 soll möglich sein. Dabei soll eine der oben beschriebenen Schwenkkopf-kameras auch an diesem Lateralinspektionsmodul betrieben werden und dabei ruckfrei gedreht und geschwenkt werden können. Mittels einer weiteren Kamera soll die Standposition des Lateralinspektionsmodells kontrolliert werden können und somit das Positionieren in den Seitenkanal ermöglicht werden. Der Vortrieb der Satellitenkamera soll wahlweise elektrisch oder wasserangetrieben erfolgen. Bei der Variante mit dem elektrischen Vortrieb ist es nötig, dass die Geschwindigkeit des Vortriebs stufenlos geregelt werden kann um ein optimales Inspektions- und Vermessungsergebnis zu gewährleisten. Bei beiden Varianten ist dafür zu sorgen, dass sich die Kamera möglichst parallel zur Rohrwand füh

ren lässt (ggf. mit Spüldüse oder sonstiger Führungseinheit), um eine bestmögliche Erfassung der X/Y/Z-Koordinaten zu gewährleisten.

Aufgaben der Verlaufsmessung (X/Y/Z-Koordinaten) im Überblick:

- Es müssen 3D-Sensor-Messdaten zur Vermessung von Rohrverläufen mit X/Y/Z-Koordinaten erfasst werden.
- Dies erfolgt in einem Arbeitsschritt mit der TV-Inspektion.
- Echtzeitdarstellung des gemessenen Rohrverlaufs während der Kamera-Messbefahrung für die Erzielung eines optimalen Endergebnisses.
- Das Ergebnis ist eine relative oder georeferenzierte Kanalnetzgrafik.
- Eine Speicherung des Rohrverlaufs mit X/Y/Z-Koordinaten gemäß Bezugskoordinatensystem ist gefordert.
- Der Export in allen unterstützten Kanaldatenformaten (siehe Datenübergabe- Schnittstelle) muss möglich sein.
- Assistentenfunktionen zur Anpassung an Geo-Fixpunkte in der Ebene (x/y) und Höhe werden benötigt.

Falls ein Wasservortrieb genutzt wird, soll zeitgleich mit der TV-Befahrung eine hydrostatische Höhenmessung erfolgen, um die Z-Koordinate zentimetergenau bestimmen zu können.

Anforderungen an eine hydrostatische Höhenmessung:

- Erfassen der hydrostatischen Höhen-Messdaten für Abwasser-Rohrverläufe mit Präzisionshöhenverlauf
- in einem Arbeitsschritt mit der TV-Inspektion
- Messwerte als relative Höhe
- absolute Höhe mit Referenzwertvorgabe
- automatische Berechnung der absoluten Höhe bei Vorgabe und Abgleich auf Referenzhöhe
- Assistentenfunktionen zur Auswertung und Anpassung des Rohrverlaufs an die hydrostatischen Höhen-Fixpunkte

Die Inspektionsdaten sind gemäß Austauschformat (z.B. ISYBAUxml, ISYBAU BFR Format 2017.07) zu erfassen und digital (MPEG4-Video mit mind. 4 MBit Auflösung) abzulegen. Die Leitungsbennennung (Ordnungssystem) ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Ziel ist die gesamtheitliche Inspektion bis zu den Leitungsendpunkten. Blindleitungen oder tot gelegte Rohrstränge sind dabei speziell zu kennzeichnen.

Ergänzend zur Anschlussleitungsinspektion, gemäß gegebenen Inspektionsregeln, ist ein Lageplan der Anschlussleitungen auf Grundlage des vom Auftraggeber gelieferten Katasterplans zu erstellen. Die Inspektionsdaten und die Kanalnetzgrafik sind als Zeichnung im Format DXF zu liefern und der Leitungsverlauf ist im vereinbarten Kanaldatenformat (z.B. ISYBAUxml, ISYBAU BFR Format 2017.07) mit den X/Y/Z-Koordinaten der Schächte und aller Leitungsknickpunkte zu liefern.

Die Inspektionsberichte sind in einem lizenzfreien Sichtprogramm zu liefern. Kanalnetzpläne und Hintergrundkarten sind anzuzeigen. Zwischen den Berichten und dem Kanalnetzplan soll aktiv navigiert werden können. In dem Inspektionsbericht sollen Filme und die Stationen direkt geöffnet werden können (Videozähler und Entfernungswert genau).

Der Inspektionsbericht ist mit einer detaillierten Auflistung der erfassten Stationen mit Kürzel, Langtext, Entfernungswert, Videozählerstand, Fotonummer und Kennzeichnung bei Gegenuntersuchung zu liefern.

Weiterhin soll der Leitungsverlauf grafisch dargestellt werden (auch 3D-Darstellung).

Lageplan Grundleitungsnetz zur TV-Inspektion: (nur auf Anweisung des AG)

Ergänzend zur Anschlussleitungs-Inspektion gemäß gegebenen Inspektionsregeln ist ein Lageplan der Anschlussleitungen auf Grundlage des vom Auftraggeber gelieferten Katasterplans zu erstellen. Der Katasterplan wird vom AG im Format DXF mit Koordinaten geliefert und dem AN übergeben. Für die Lageplan-Erstellung sind folgende Arbeitsschritte und Dateien zu liefern:

1. Datenerfassung:

- Erfassen aller Abzweige und Stutzen gemäß gegebenem Zustandskodiersystem.
- Erfassen aller Krümmer (Bögen) gemäß gegebenem Zustandskodiersystem mit Winkel und Richtung.
- Für die Krümmer (Bögen) sind die Krümmerwinkel und Krümmungsrichtung als Lage am Umfang auf Grundlage einer optischen Vermessung des axialen Videobildes bzw. aus den erfassten Sensordaten zu ermitteln.
- Dokumentation der Vermessung in Form von digitalen Bildern.
- Befahrung aller Anschlussleitungen vollständig „von-Punkt-bis-Punkt“; ggf. auch mit, Gegenuntersuchung, soweit technisch möglich oder vom AG erwünscht.
- Filmung/Kamerasystem ab DN 100:
 - Schwenkkopfkamera mit aufrechtem Bild
 - Integrierter, fernsteuerbarer Ortungssender
 - Vorrichtung zum Abbiegen in verzweigte Anschlüsse
 - Bedarfsweise Spülen und Inspizieren in einem Arbeitsgang
 - Zuläufe (Leitungen n-ter Ordnung) sind ebenfalls zu erfassen, soweit technisch möglich oder vom AG gewünscht

2. Netzgrafik

- Der Verlauf und die Lage der Leitungen sind dreidimensional zu berechnen.
- Gemäß der erfassten Abzweige / Stutzen und Krümmer ist eine grafische Kanalnetzdarstellung mit perspektivisch richtiger Darstellung zu generieren.
- Wurden Hauptkanal-Stammdaten und Abzweiger vorgegeben, sind die Leitungen grafisch an die jeweiligen Abzweiger anzubinden.
- Die von-Punkte (Startpunkte) der Leitungen sind mit den jeweiligen Einläufen aus dem Katasterplan grafisch einzubinden.
- Alle Revisionsschächte sind entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und dem Katasterplan einzumessen.

3. Datenübergabe

- Neben den Inspektionsdaten ist die Kanalnetzgrafik als DXF-Datei zu übergeben.
- Die Koordinaten der Schächte und aller sich für den Leitungsverlauf ergebenden Knickpunkte sind mit X, Y und Z im vereinbarten Datenaustauschformat zu liefern. (ISYBAUxml, IBAK ISF (I32-Dateien, iml) oder einfache ASCII-Liste aus Leitung, lfd Nr, X, Y, Z).
- Die Inspektionsberichte sind in einem lizenzfreien Sichtprogramm mit:
 - Anzeige von Kanalnetzplänen und Hintergrundkarten (Katasterkarten, Luftbilder, Stadtpläne, etc.)
 - Aktive Navigation zwischen den Berichten und dem Kanalnetzplan (Berichte aus dem Plan heraus öffnen, Objekte im Plan suchen – anzeigen)
 - Drucken von Berichten und Plänen
 - Filme über die Stationen in den Inspektionsberichten öffnen (Videozähler und Entfernungswert genau)

Es ist eine autark lauffähige Software zum Anzeigen von Inspektionsdaten mit folgenden Leistungsmerkmalen zu verwenden:

- Anzeige von Inspektionsberichten
- Berichte mit einer detaillierten Auflistung der erfassten Stationen, Stationen mit Kürzel, Langtext, Entfernungswert, Videozählerstand, Fotonummer, Kennzeichnung bei Gegenuntersuchung
- Berichte, in denen der Inspektionsverlauf grafisch dargestellt wird. Stationen mit Kürzel, Langtext, Entfernung, Videozählerstand und Fotonummer
- Fotoberichte
- Auswertungen von Neige- und Temperaturmessungen
- Statistische Auswertung der untersuchten Objekte

- Berichte drucken / ggf. in andere Formate exportieren
- Anzeige von Kanalnetzplänen und Hintergrundkarten (Katasterkarten, Luftbilder, Stadtpläne, etc.)
- Aktive Navigation zwischen den Berichten und dem Kanalnetzplan (Berichte aus dem Plan heraus öffnen, Objekte im Plan suchen – anzeigen)
- Berichte aus dem Plan heraus drucken
- Pläne drucken
- Inspektionsfilme anzeigen
- MPEG 4
- Filme über die Stationen in den Inspektionsberichten öffnen (Videozähler und Entfernungswert genau)
- Digitale Inspektionsbilder anzeigen
- Bilder über die Stationen in den Inspektionsberichten öffnen (Fotonummer)
- Übersichtliche und strukturierte Auflistung der untersuchten Objekte / Berichte
- Individuelle Sortierung der Berichte
- Statistische Auswertung der untersuchten Berichte/Objekte
- Zugriff auf Berichte/Filme in unterschiedlichen Ablagestrukturen
- Lokal oder Serverorientiert
- Optionale Ansteuerung durch andere Anwendungen
- Lizenzfreie Weitergabe an Kunden/Auftraggeber

Es ergeben sich folgende Anforderungen an die zu verwendende Software:

- Verwaltung von Kanalobjekten, Haltungen, Schächten und Anschlussleitungen
- Hauptkanaldaten und Anschlussleitungsdaten als Gesamtkanalnetz mit entsprechenden Bezügen und Verknüpfungen.
- Normgerechte Kanaldatenerfassung
- Zustandsdatenerfassung gemäß Normung (Beispiel CEN13508-2 für Europa) und den ergänzen den nationalen Regelwerken (Beispiel DWA-M149-2, ISYBAUxml).
- Verwaltung von Inspektionsprojekten mit Kunden-, Projekt- und Auftragsdaten
- Verwaltung der Kanalobjekte mit Stamm- und Zustandsdaten, Foto- und Videodaten
- Import und Zuordnung digitaler Fotos an Zustandsdaten
- Digitale Einzelbild-Aufzeichnung aus verknüpften Videos
- Datenweitergabe-Assistent
- Integration von Abspielsoftware für MPEG 4
- Digitale MPEG-Aufzeichnung des Inspektionsvideobildes während der Zustandserfassung
- Video-Format einstellbar MPEG 4 Part2 mit min. 4MBit/s Datenrate
- Konfigurierbare Video-Einblendung der Stamm- und Zustandsdaten
- Zustandsdaten-Erfassung synchron zur Video-Aufzeichnung
- lizenzfreier Kanal-MPEG-Player zur Weitergabe (ohne MPEG-Decoder)
- Import von Stammdaten und Inspektionsdaten
- Import von Hintergrundkatasterkarten als DXF-Plan sowie georeferenzierter TIF, JPG Raster-Pläne
- Erfassung von Kanalnetz-Daten aus Haltungen, Schächten und Anschlussleitungen mit beliebigen Verzweigungen
- Grafische Darstellung von Stammdaten als Kanalnetz
- Darstellung von Lageplänen im Raster und Vektorformat

Technische Anforderungen im Überblick

Allgemeine Anforderungen:	
Foto- und Filmauflösung	Full HD (1.920 x 1.080 Pixel)
Videoformat	Für Full HD-Aufnahmen MPEG4 AVC/H.264 mit mindestens 6MBit
Dateigrößen	4Mbit/s 1h → 1800MB → 1,75GB 6Mbit/s 1h → 2700MB → 2,76GB 12Mbit/s 1h → 5400MB → 5,3GB
Austauschformat	ISYBAUxml, ISYBAU BFR Format 2017.07
Lageplanerstellung	Inspektion inklusive Erstellung eines 3D-Lageplans (xyz-Koordinaten); zu erstellen mittels 3D-Sensortechnik, Hydrostatischer Höhenmessung und geeigneter Software
Anforderungen an die Software:	
Datenerfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Normgerechte Erfassung im o.g. Austauschformat • Zustandsdatenerfassung synchron zur Videoaufzeichnung • Import von Hintergrundkarten, Kanalnetzplänen • Erfassung inklusive statistischer Auswertemöglichkeiten
Datenweitergabe	<ul style="list-style-type: none"> • Datenweitergabe-Assistent • Kostenloses Sichtprogramm ohne Installation • Anzeige Inspektionsobjekte grafisch und als Liste • Detaillierte Berichte (grafisch auch in 3D und als Liste) inkl. Zugehöriger Fotos, Videos; Stationen mit Kürze, Langtext, Entfernung, Videozählerstand und Fotonummer • Grafische Darstellung von Stammdaten als Kanalnetz • Inspektionsfilme und digitale Inspektionsbilder in o.g. Auflösung
Anforderungen an dieameratechnik:	
Anschlusskanaluntersuchung	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgehend vom Hauptkanal (Kabellänge 180 m (einschl. 40 m Schiebestab) • Einsatzbereich Hauptkanalfahrwagen DN 150 bis DN 1200, Hausanschluss DN 100, 90° Bogengängigkeit • Vortrieb über Spül- oder Schiebetrieb • Full-HD-Auflösung digital übertragen • Abbiegemöglichkeit (z.B. durch Kieler Stäbchen) • 3D-Sensor zur xyz-Koordinatenermittlung (bei der Messung ist die Kamera möglichst parallel zur Rohrwand zu führen) • Automatische Nullstellung • Power-LED-Beleuchtung • Aufrechtes Bild (UPC), lagerichtig alle 180° über schaltbare eFlip Funktion • One-Push-Autofokus • Integrierter Ortungssender • Innendrucküberwachung • Lasergestützte Durchmesser- und Deformationsvermessung • Zoomfunktion

3.4.3 Schächte mittels 3-D-Kugelsbildscanner

Die Inspektion der Schächte erfolgt zumeist von einem direkten Zugang von der Straße aus einem Inspektionsfahrzeug. Bei schwer zugänglichen Schächten muss das Erreichen dieser und eine Inspektion in gleicher Qualität erfolgen können. Durch eine entsprechende Mobilität des Systems ist dies zu gewährleisten. Eine Inspektion von Schächten ab DN 300 bis DN 2000 muss möglich sein.

Schacht-Aufnahme mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- Schachtinspektion für DN 300 - 2000
- Vollsphärische Bilderfassung 360° x 360° (horizontal als auch vertikal)
- Aufnahme der vollsphärischen Bilder durch eine 360°-4K-Kamera, deren zwei Fisheye-Objektive zum Schachtboden und Schachtkopf ausgerichtet sind
- Aufnahme einer AVI-Filmsequenz in Bereichen von Wasserinfiltration und -exfiltration
- stufenlose Regulierung der Ausleuchtung zur Anpassung an versch. Nennweiten, Materialien und Wetterbedingungen (der Bereich der Schachtabdeckung ist abzdunkeln, um ein optimales Bildergebnis in dem Schacht zu gewährleisten)
- während der Schachtaufnahme soll die Kamera nicht mehr verschwenkt werden
- Bildaufnahme, Bildübertragung, Bilddarstellung und Bildspeicherung durchgängig digital
- Eine Inspektion nicht anfahrbarer Schächte sollte mit dem gleichen System und in gleicher Qualität erfolgen können.
- Die Schachtinspektion soll Aufnahmen des frei sichtbaren Deckelrings, des eingesetzten Schmutzfanges und des geschlossenen Schachtdeckels beinhalten. Auch diese Aufnahmen sollen alle mit dem gleichen Kamerasystem aufgenommen werden. Die Schachtdeckelaufnahme soll dabei auch die direkte Umgebung des Schachtes zeigen, um den Oberflächenzustand und die Zugänglichkeit des Schachtes beurteilen zu können.

Schacht-Auswertung mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- Bewertung der digitalen Schachtdaten im vom Auftraggeber geforderten Datenformat und Kürzelsystem.
- Lieferung einer Betrachtungssoftware (Freeware) zur lückenlosen Schachtinspektion einschl. synchroner Darstellung der abgewinkelten Schacht-Ansicht und der Punktwolke zur Vermessung des Schachtes.
- Aufwärts- und Abwärtsfahrt mit wählbarer Geschwindigkeit. Freie Wahl der Blickrichtung und kontinuierliche, freie Verschwenkbarkeit des Blickwinkels in 360° perspektivischer Ansicht
- Die Stationierungen und Abmaße von Zu- und Abläufen, einragenden Bauteilen und weiteren für den Betrieb und Erhalt des Bauwerks relevanten Schachtteilen und Schadstellen, müssen innerhalb der Filme durch das Programm zur Auswertung vermessen, erfasst und in der Betrachtungssoftware farbig gekennzeichnet werden. Es sollen auch Messungen am Boden des Schachts möglich sein.
- Genauigkeit der Schachttiefe und der Einlaufhöhen liegen bei $< \pm 3\text{cm}$ (± 1 sigma).
- Genauigkeit der PW-Vermessung liegt bei $< \pm 2\%$ vom Messwert $\pm 5\text{mm}$
- Nach Auswertung wird dem Kunden ein digitaler Report Viewer übergeben, der sowohl einen

Schachtbericht, eine Schachtgrafik und ggf. Bilder von Schadstellen jedes einzelnen Bauwerks beinhaltet. Aus diesem heraus können die Filme, alle Untersuchungsdaten und -Bilder aufgerufen und angesteuert werden.

Technische Anforderungen im Überblick

Allgemeine Anforderungen:	
Auflösung	2 Halbkugelbilder zusammengesetzt zu einem sphärischen Bild ergeben: 4K => (1920+1920) x 1920 = 3840 x 1920 Pixel auf 360°
Dateigrößen	Datenrate pro Meter im Mittel 30 bis 40MB/m (kann jedoch im Einzelfall abweichen)
Austauschformat	ISYBAUxml, DWA M150, ISYBAU BFR Format 2017.07
Anforderungen an die Software:	
Datenerfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Normgerechte Erfassung im o.g. Austauschformat • Zustandsdatenerfassung synchron zur Aufzeichnung oder zeitlich losgelöst im Büro • Erzeugung einer Punktwolke zum Vermessen von Objekten • Genauigkeit: Genauigkeit der Schachttiefe und der Einlaufhöhen liegt bei < +/-3cm (+/-1 sigma), Genauigkeit der PW-Vermessung liegt bei < +/-2% vom Messwert +/-5mm
Datenweitergabe	<ul style="list-style-type: none"> • Datenweitergabe-Assistent • Kostenloses Sichtprogramm ohne Installation • Übergabe eines digitalen Report Viewers mit Schachtbericht, Schachtgrafik und ggf. Bilder von Schadstellen jedes einzelnen Bauwerks; aus diesem heraus können die Filme, alle Untersuchungsdaten und -bilder aufgerufen und angesteuert werden
Anforderungen an die Kameratechnik:	
Schachtuntersuchung	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzbereich: Schächte ab DN300 bis DN2000 • 4K-Auflösung auf 360° digital übertragen • kein Verschwenken während der Schachtaufnahme • AVI-Filmsequenz in Bereichen von Wasserinfiltration • stufenlose Regulierung der Ausleuchtung zur Anpassung an unterschiedliche Nennweiten, Materialien und Wetterbedingungen • Aufnahmen des kompletten Schachtdeckels und Schmutzfangs mit dem gleichen Kamerasystem • Verwendung eines Blend-/ Sichtschutzes

3.4.4 Bauwerke mittels 3D-Laserscanner

Bauwerke bzw. Entwässerungsobjekte und Schächte sollen auf Anforderung Maßstabsgetreu mit einer Genauigkeit <= 1cm mittels 3D-Laserscantechnik aufgenommen werden. Dabei sind folgende Mindestanforderungen zu erfüllen:

- Aufnahme einer 3D-Punktwolke in wahlweiser Auflösung von 3mm; 6mm oder 12mm in einer Entfernung von 10m.
- Gleichzeitige Aufnahme und Bereitstellung für ein vollsphärisches HDR Kugelbild (5 Belichtungsreihen) mit einem Blickwinkel von 360° x 300° pro Scanstandpunkt.
- Messfunktion innerhalb der Punktwolke und der Fotodaten innerhalb der freien Betrachtungssoftware.

- Beleuchtung der Bauwerke für farbgetreuen 3D-Laserscan und Fotos mindestens 80 Watt
- Erstellung von hochauflösenden Panoramafotos an jedem Scanstandpunkt

Die Scanstandpunkte sollen dabei an die jeweilige Bauwerksgröße angepasst sein, so dass eine vollständige Erfassung des Bauwerkes gegeben ist. In Schachtregelschächten DN 1000 bis 2000 ist dies bei einem Scanabstand von 1m gegeben. Durch diesen Abstand der einzelnen Scanstandpunkte ist auch die vollständige Erfassung in den vollsphärischen Fotos gewährleistet. Die Punktwolke ist durch die parallele Erstellung der Kugelbilder in Echtfarben darzustellen.

Im Detail:

Nachbearbeitung der 3D-Laserscan-Daten

inkl. folgender Leistungen:

- Registrierung der Punktwolke, Verknüpfen und Optimieren der einzelnen Scanstandorte.
- Nachbearbeitung der Punktwolke, Löschen von Störbereichen, Säubern von Reflexionen.
- Erstellung von Quick-View Bereichen für die schnellere Auswahl und Darstellung von Detailbereichen
- Lieferung für kostenfreien Jetstreamviewer *.lgs-Datei
- Lieferung als E57 Datei als allgemeine Datensicherung der vollständigen Scandaten inkl. der Registrierung und Georeferenzierung der Scan Datei.
- Lieferung des Genauigkeitsprotokolls als PDF-Datei mit Angabe der Genauigkeiten der einzelnen Scanstandorte.
- Projektarchivierung

Georeferenzieren von 3D-Laserscandateien gem. vorgegebenen Koordinatensystem:

- Anbringen magnetischer Zieltafeln, alternativ
 - Anbohren von Dübeln für Zieltafeln
 - Anbringen der Messzapfen und Zieltafeln
 - Aufstellen von Zieltafeln oberhalb des Schachtdeckels
 - Vermessung der Zieltafeln mittels tachymetrischer Einmessung der Zieltafeln im Koordinatensystem UTM
 - Entfernen der Zieltafeln
 - Import der Vermessungsdaten in 3D-Scandatei
 - Georeferenzierung der Scanobjekte mittels Zielmarken in das Koordinatensystem (UTM).
 - Georeferenzierung der Scandatei (Punktwolke)
- Erstellen eines eigenen Koordinatensystems mit Deckelhöhe = Null, so dass alle Punkte innerhalb des Bauwerks (Höhen, Rohranschlußpunkte, Wandungen) koordinatengenau direkt im Viewer millimetergenau abgegriffen werden können.

Erstellung von Schnittzeichnungen auf Basis der 3D-Laserscan-Daten inkl. folgender Leistungen:

- Erstellung von Schnittzeichnungen (Längs und Quer - Horizontal und Vertikal) mittels 3D-Reshaper Software
 - ggf. Ermittlung der Abmessungen und Volumina
 - Erstellung von DWG, DXF und PDF Zeichnungsdateien und vereinfachten Zeichnungsmodellen.
- Die Zeichnungserstellung erfolgt in Abstimmung mit dem Auftraggeber und Anforderungen des AG's.
(Stundenlohn)

3.5 Anforderungen an die Dokumentation

Untersuchung und Gegenuntersuchung müssen in einem Protokoll in Fließrichtung und seitenrichtig dokumentiert werden. Auf Verlangen soll eine Neigungsmessung durchgeführt werden und ein Neigungsprotokoll in Fließrichtung angefertigt werden.

Haltungsdaten und Schachtdaten sind in getrennten Protokollen abzulegen. Angaben über Schachtzustände in Untersuchungsprotokollen der Kanäle sind unzulässig. Die Videozählerstände müssen für jeden Zustandstext ins Protokoll und auf den Datenträger (Videoaufzeichnung) übernommen werden. Jede Erfassung ist im Untersuchungsbericht und identisch auf der Videoaufzeichnung zu dokumentieren.

Sämtliche Inspektionsdaten/ Videos/ Scanneraufzeichnungen sind über eine Software zentral zu verwalten. Dabei muss die Software gewährleisten, dass die Suche nach Inspektionen für alle Objekte (Haltung/Schacht/GAK) gleichzeitig in derselben Suchmaske auf derselben Programmebene erfolgen kann. Es ist zu gewährleisten, dass die Software auf folgenden Betriebssystemen uneingeschränkt, auch im Netzwerkzugriff, lauffähig ist:

Windows 10, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (alle Betriebssysteme 32 bit bzw. 64 bit).

Die Bereitstellung aktueller Viewer Versionen (z.B. für neuere Betriebssysteme, nach Programmfehlerbeseitigung, etc.) muss für den Zeitraum der Gewährleistung kostenlos aus dem Internet möglich sein.

Die Direktdigitalisierung der Inspektion und der Ausdruck der Untersuchungsprotokolle im Fahrzeug muss möglich sein.

3.5.1 Videodokumentation

Digitale Kanalvideos sind haltungsweise auf einem mobilen Datenträger zu liefern.

Die Bezeichnung der Videos hat zwingend wie folgt zu erfolgen:

erste Inspektion:	Haltungsbezeichnung.mpg
Gegenuntersuchung:	Haltungsbezeichnung~G.mpg

Jeder DVD ist ein Verlaufsprotokoll (Schacht /Leitungs /Haltungsbezeichnung, Aufzeichnungsbeginn/ende) beizufügen.

Folgende technische Vorgaben müssen dabei erfüllt sein:

Technische Vorgaben des Videos:

MPEG4 AVC/H.264 Format, MainProfile@MainLevel,

Bildauflösung 1920x 1080 Pixel,

Framerate 30 Hz,

Bitrate mind. 8 MBit/sec

Technische Vorgaben des Datenformates: XML ISYBAU

Austauschformat Version 2013:2 oder höher

Die Videodateien sind eindeutig nach den Haltungsbezeichnungen zu benennen bzw. es ist ein eindeutiger Bezug zwischen Haltungs- und Videobezeichnung herzustellen.

Der Direktzugriff auf die Videodateien bzw. die Ansteuerung von Schadensstellen / Stationskürzel ist über eine mitzuliefernde Software (auf demselben Medium vorhanden) zu gewährleisten (z.B. IBAK Videoplayer oder gleichwertig).

Lieferung von durchgängigen digitalen Videodateien mit Timecode.

Das Video muss mit der Windows Medienwiedergabe abspielbar sein.

Die digitalen Schachtuntersuchungen des 3D Kugelbildscanners (im Folgenden als Schachtvideos be

nannt) sind mit einem geeigneten Sichtprogramm mit folgenden Merkmalen zu liefern:

- Frei verschwenkbare perspektivische Ansicht 360° x 360° zur Beurteilung
- Inspektionssimulation (virtuelle Kamerainspektion). Aufwärts und Abwärtsfahrt mit wählbarer Geschwindigkeit.
- Freie Wahl der Blickrichtung und kontinuierliche Verschwenkbarkeit des Blickwinkels
- Synchronisation der perspektivischen Ansicht und der Innenflächenabwicklung
- Aufruf von bestimmten Betrachtungspositionen anhand dargestellter Inspektionsdaten (Datenindex)
- Schadensvermessung in der Innenflächenabwicklung

Die Dateneinblendung in der Videoaufzeichnung muss dauerhaft enthalten:

- Datum
- Uhrzeit
- Untersuchungsort
- Untersuchungsstraße
- Start und Zielschacht (Kanal) bzw. Schachtbezeichnung (Schacht)
- Stationierung, Material, Durchmesser
- Fließrichtung (in/gegen, nur Kanal)
- Videozähler Stand (Time-Code)
- Neigung
- Inspektionsgeschwindigkeit

Am Inspektionsbeginn sind zusätzlich für ca. 5 sek. einzublenden:

- Haltungsbezeichnung
- Filmplannummer
- Abwasserart
- Wetter
- DVD Nr.
- Bei Feststellung von Schäden, Seitenzuläufen etc. Zustandskürzel gem. Kodierung
- Langtext zum Zustandskürzel
- ggf. Textergänzungen (freier Text) zu detaillierten Beschreibungen von Schäden etc.
- ggf. Angabe von Foto Nr.

3.5.2 Untersuchungsbericht

Die Untersuchungsberichte sind auf der Grundlage ISYBAU XML Version 2013:2 oder höher, haltungsweise bzw. je Schacht zu erstellen und müssen mindestens enthalten:

- Auftraggeber
- Auftragnehmer
- Filmplannummer
- Untersuchungsort
- Untersuchungsdatum
- Straßenbezeichnung
- Wetter (trocken, Regen, nach Regen o.ä.)
- verantwortlicher Inspekteur
- Bezeichnung der Haltung / des Schachtes/ Anfangs- und Endschachtnummer
- Inspektionsrichtung
- Inspektionszweck
- Erläuterungen zum Inspektionsablauf (Blase gesetzt o. ä.)
- Videoablagereferenz Nr.
- Abwasserart
- Haltungslänge
- Kanalgrunddaten : Kanalmaterial, ggf. Innenschutz - Art Auskleidung – Material Auskleidung,

- Rohrprofil, Rohrdurchmesser, Rohrlänge
- Zustandsdaten, d. h. Einmessung und Beschreibung von Seitenzuläufen und Schäden mit folgenden Angaben: Stationierung, Zustandskürzel gem. Kodierung (s. Pkt 3.1)
Zustandsbeschreibung in Langtext-Form, Videozähler Stand (Time-Code), ggf. Foto Nr.
Inspektionsdaten einschließlich Streckenschadenangaben und numerischen Zusätzen
- ggf. Textergänzungen
- Die Zustandsdaten sind lagerichtig zu dokumentieren. Die Dokumentationsrichtung ist die Fließrichtung bzw. bei Schachtinspektionen von oben nach unten.
- Untersuchung und ggf. Untersuchung in Gegenrichtung sind lagerichtig in einem Untersuchungsprotokoll zu dokumentieren.
- Die Untersuchungsdaten sind zusätzlich in grafischer Form (Haltungsgrafik bzw. Schachtskizze mit Lage der Anschlüsse) abzugeben.
- Bei Lieferung einer Rasterkarte im DXF/DWG Format durch den AG, ist zusätzlich ein anzusteuernder Plan im IZF-Format abzugeben. (Ansicht mit IBAK Reportviewer oder gleichwertig)

bei Schächten zusätzlich :

- Schachtskizze
- Schachttiefe (Gerinnemitte)
- Schachtgrunddaten: Durchmesser, Material, Innenschutz Steigeisen etc.
- Schachtanschlüsse
- Deckeltyp und Gewichtsklasse, Schachttyp

3.5.3 Fotodokumentation

Die Lieferung der Schadensfotos der Kanäle und Schächte muss im JPG Format mit einer Größe von 1920 x 1080 Pixel, 24 Bit, RGB direkt von der Kamera, ohne nachträgliche Bearbeitung erfolgen. Fotos sind unter der Filmplannummer als Bild_Export getrennt nach HK, GAK und S abzulegen. Die Dokumentation erfolgt über Haltungs- / Leitungsbildberichte in digitaler Form.

3.5.4 Tagesberichte

Vom AN sind Tagesberichte zu führen, aus denen das Datum des Einsatzes, der Name des Untersuchers, der Einsatzort / Straße , die Arbeitszeit (Beginn und Ende), die vorherrschende Witterung und der Personal- sowie Geräteeinsatz (Stundenlohnarbeiten) hervorgeht.

Relevante Inspektionsergebnisse, wie z. B. Einbrüche, Boden sichtbar, massive Grundwassereintritte, Verwurzelungen oder der Abbruch der Inspektion o. ä. sind mit entsprechender Dokumentation im Tagesbericht und durch digitale Fotos festzuhalten und umgehend dem AG zu melden..

Auflistung nicht untersuchbarer Objekte ist mit Begründung einzutragen.

Stillstandszeiten und Änderungen in den Stammdaten und erforderliche Stundenlohnarbeiten sind ebenfalls hier zu vermerken. Die Tagesberichte sind dem AG mit der Rechnung bzw. Rechnungsvorkorrektur zu übergeben.

4 Kanalreinigung

4.1. Leistungsumfang und Durchführung (Reinigung)

4.1.1. Hauptkanäle und Grundstücksanschlußkanäle

Die Hauptkanäle sind vom Auftragnehmer maximal 24 h vor Beginn der Inspektionen zu reinigen. Der AN muss für sich selbst einen ausreichenden Vorlauf der Kanalreinigung im Hauptkanal gewährleisten.

Die Kanäle befinden sich hauptsächlich in öffentlichen, befestigten Straßen, Wegen und Plätzen. Mit der Reinigung ist an den Hochpunkten des Kanalnetzes zu beginnen.

Das Ziel der Kanalreinigung ist es, den freien Durchgang im gesamten Rohrquerschnitt zu erhalten und Geruchs- und Gasbildung zu vermindern.

Das Öffnen und Schließen der Abdeckungen, sowie das Säubern des Auflagerrandes von Rost, Schmutz und anderen Fremdstoffen vor dem Wiedereinsetzen, so dass der Schachtdeckel vollflächig aufliegt, ist in die Positionen miteinzurechnen.

Das Reinigen von überfüllten Schmutzfängern wird gesondert bezahlt, muß jedoch per Foto im Bautagesbericht nachgewiesen werden. Das Erstellen des Fotos ist im Einheitspreis mitzukalkulieren.

Die Kanalreinigung soll die Betriebs- und Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes sicherstellen. Sie hat so gründlich zu erfolgen, dass sich nach der Reinigung keine Ablagerungen und haftende Verunreinigungen im Kanal und im Schacht befinden. Die Reinigung ist unter Aufrechterhaltung der Vorflut durchzuführen.

Bei der Reinigung von Regenwasserkanälen muss sichergestellt sein, dass Räumgut und Spülwasser nicht in die Gewässer gelangen. Daher ist vor Beginn der Arbeiten am Ende des Reinigungsabschnitts eine Kanalabsperrblase / Dichtkissen zu setzen und dort das anfallende Räumgut und Spülwasser abzusaugen.

Beim Ansaugen des Spülgutes ist dessen Beschaffenheit laufend zu kontrollieren. Bei Auftreten größerer Anteile von Bodenpartikeln oder Scherben, die eine starke Beschädigung des Kanals vermuten lassen, ist die Arbeit sofort einzustellen und der AG sofort zu informieren. Nach erfolgter Absprache mit dem AG ist mit einem der jeweiligen Situation angepassten und schonendem Verfahren die Reinigung fortzuführen.

Bei der Reinigung ist mit größter Sorgfalt vorzugehen. Schädigende Auswirkungen auf die Bausubstanz dürfen nicht entstehen. Behindern Hindernisse die Reinigung, ist dies dem AG unverzüglich mitzuteilen.

In Absprache mit dem AG sind die Hindernisse mit einem geeigneten Werkzeug zu beseitigen (ggf. erfolgt eine Feststellung der Hindernisse sowie die Kontrolle der Arbeiten mit einer Kamera). Diese Arbeiten werden nach Aufwand abgerechnet.

Der AN ist für die Einholung von ggf. erforderlichen Genehmigungen für Nacharbeiten selbst verantwortlich.

Bei der Reinigung von Kanälen mit kleinen Nennweiten bis DN 400 ist durch eine geeignete Anordnung des Saugschlauchs dafür Sorge zu tragen, dass der Querschnitt der zu reinigenden Haltung nicht eingeschränkt wird und damit Luftpolster vermieden werden.

Die Schächte in den zu reinigenden Haltungen sind während der Arbeiten zu öffnen.

4.1.2. Schächte

Die Schachtinspektion ist zeitnah nach der Reinigung durchzuführen.

Vor der Schachtreinigung und -inspektion ist zu überprüfen, ob die Arbeiten einwandfrei möglich sind. Eventuell erforderliche Halteverbote sind rechtzeitig zu beantragen und frühzeitig aufzustellen.

4.2. Anforderungen an das Personal

Das Reinigungsfahrzeug ist aus Sicherheitsgründen grundsätzlich mit zwei Mitarbeitern je eingesetztem Reinigungsfahrzeug zu besetzen.

Die Besatzung muss innerbetrieblich oder durch Fachorganisationen (z.B. DWA, TÜV, TBG) ausreichend und regelmäßig geschult sein und ausreichende Fachkenntnisse im Kanalbau bzw. -betrieb besitzen.

Eine Praxiserfahrung im Bereich Kanalreinigung von min. einem Jahr ist Voraussetzung.

Der AG behält sich das Recht vor, Personal des AN von der Auftragsbearbeitung auszuschließen, wenn dessen Leistungen nicht den Anforderungen entsprechen.

Die Durchführung der jährlichen Unterweisung über die Unfallverhütungsvorschriften und die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sind auf Verlangen nachzuweisen.

Das Personal muss über die nach den Unfallverhütungsvorschriften erforderliche persönliche Schutzausrüstung verfügen, sowie die Absolvierung eines Erste Hilfe Kurses nachweisen können.

Für Arbeiten in Kanälen mit DN > 800 (z.B. Entfernen von Hindernissen unter Zuhilfenahme eines Presslufthammers) hat der AN einen Mann zu benennen, der den Nachweis einer Atemschutzgeräte-trägerschulung und der entsprechenden Tauglichkeitsuntersuchung für Atemschutzgeräteträger (G 26/ III der arbeitsmedizinischen Untersuchung nach dem Arbeitssicherheitsgesetz) vorlegen kann.

Für einen Einstieg in den Kanal ist ein Antrag erforderlich (BGR 126)

4.3. Anforderungen an die Kanalreinigungstechnik

Zur Reinigung sollen nur Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge mit entsprechender Leistung und Ausstattung eingesetzt werden.

Für die Reinigung von Abwasserkanälen und -leitungen in Profilen bis DN 800 sollte das einzusetzende Fahrzeug über folgende Leistungsparameter verfügen:

- Hochdruckspülleistung min. 350 Liter pro Minute, 200 bar Pumpenausgangsdruck,
- Druck an der Düse 80-100 bar
- Kanalspülschlauchlänge min. 120 m
- Saugleistung min. 1.100 m³ pro Stunde
- Volumen Saugfahrzeug min. 10 m³

Für die Reinigung von Abwasserkanälen und -leitungen in Profilen > DN 800 sollte das einzusetzende Fahrzeug über folgende Leistungsparameter verfügen:

- Hochdruckspülleistung min. 400 Liter pro Minute, 150 bis 180 bar Pumpenausgangsdruck,
- Druck an der Düse 80-100 bar
- 1 Kanalspülschlauchlänge min. 120 m
- Saugleistung min. 1.500 m³ pro Stunde
- Volumen Saugfahrzeug min. 12 m³

Druck und Spülleistung müssen dem jeweiligen Zustand des Kanalsystems angepasst sein.

Es ist sicherzustellen, dass der Druck an der Düse 100 bar nicht übersteigt. Das Fahrzeug hat über eine entsprechende Grundausstattung von Kanalreinigungsdüsen zu verfügen.

Die Fahrzeuge müssen mit Rundumleuchten und den notwendigen Gaswarn-, Sicherheits- und Rettungsgeräten, Deckelhebergeräten, Lampen, Steighilfen, Schaufeln, Seilen, Schildern usw. ausgestattet sein.

5 Testdatensatz

Zum Nachweis der technischen Leistungsfähigkeit ist nach Aufforderung durch den AG vom AN ein Testdatensatz (Festplatte mit "DVD-Nummer" mit Videos und Abspielprogramm, XML Daten, etc. vgl. Pkt. 3.1) vorzulegen.

In dem Testdatensatz sind insgesamt 6 Haltungen (mindestens 270 m Gesamtlänge) einschließlich der dazugehörenden Leitungen (insgesamt mindestens 30 Leitungen) in zwei unterschiedlichen Straßenzügen zu reinigen und zu befahren.

Diese vom AN frei wählbare Befahrung hat nach den im LV enthaltenen Vorgaben des AG zu erfolgen.

Die geforderte Datenstruktur ist einzuhalten.

Der Testdatensatz muss nach der Aufforderung innerhalb einer Woche vorliegen und wird durch den AG geprüft und zusammen mit den Angebotsunterlagen abschließend bewertet.

6 Spülwasser und Entsorgung des Räumgutes

Das zur Kanalreinigung erforderliche Wasser kann der AN aus dem Leitungsnetz der Stadtwerke AG entnehmen. Dazu muss der AN sich von den Stadtwerke AG ein Standrohr mit Durchflusszähler besorgen. Die entnommene Wassermenge wird dem AN durch die Stadtwerke AG in Rechnung gestellt. Die Rechnung kann nicht an den AG weitergeleitet werden.

Die bei der Kanalreinigung anfallenden Reinigungsrückstände sind entsprechend der Reinigungsleistungen und dem jeweiligen Verschmutzungsgrad ca. zweimal pro Woche im Klärwerk Bülk unter der Nennung der Maßnahme (Filmplan) zu entsorgen.

Als Nachweis für den Verschmutzungsgrad dient die im Klärwerk ausgestellte Wiegenote.

Es sind in der Regel nur volle Fahrzeuge zum Kippen zu schicken.

Es wird empfohlen, dass sich der Bieter die Strecke, die ein mit Reinigungsgut beladenes HD-Fahrzeug zurücklegen muß, in der Örtlichkeit betrachtet. Die zurückgelegte Wegstrecke von der Stadtmitte Kiel bis nach Bülk beträgt ca. 18 km.

Die Entsorgung des Räumgutes ist für die Jahresvertragsfirma kostenfrei.

Es wird nur die Entsorgungsfahrt nach Bülk über die entsprechende Position des Leistungsverzeichnisses vergütet.

Bei Stundenlohnarbeiten entfällt diese separate Vergütung.

Bei übermäßig vollen Schmutzfängern erfolgt die Entleerung und die Abfuhr des Inhaltes durch den AG in einem separaten Arbeitsgang. Allerdings muss seitens der Inspektionsfirma ein Hinweis erfolgen, dass die Räumung der Schmutzfänger in diesem Bereich erforderlich ist. (Vorlaufzeit 1 Woche erforderlich)

7 Verkehrs- und Arbeitssicherheit

Der AN ist für die ordnungsgemäße Sicherung der Arbeitsstellen verantwortlich. Vor Beginn von Arbeiten, die sich auf den Straßenverkehr auswirken, ist vom AN rechtzeitig als Voraussetzung für die Durchführung von Reinigungs- und Inspektionsmaßnahmen (Arbeitsstellen kürzerer Dauer) eine Verkehrsordnung gemäß Regelplänen bei der Straßenverkehrsbehörde Kiel einzuholen (Saarbrückenstraße 147, 24113 Kiel).

Die Gebühren dafür trägt der AN

Zur Beantragung sind sogenannte Meldebögen auszufüllen.

Die Anforderungen der Stadt Kiel sind zu erfüllen.

Den Weisungen des Ordnungsamtes ist Folge zu leisten.

Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Umsetzen und Räumen der erforderlichen Verkehrssicherungseinrichtungen wird nicht gesondert vergütet und ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Es ist immer eine einspurige Verkehrsführung für den Durchgangsverkehr/Anliegerverkehr aufrechtzuerhalten.

Fahrrad- und Fußgängerverkehr sind aufrechtzuerhalten.

Zugänge und Zufahrten zu Privatgrundstücken und Gewerbebetrieben sind generell durch Überfahrten aufrechtzuerhalten.

Stundenweise Sperrungen bei Gewerbebetrieben sind nur nach frühzeitiger Absprache mit den Betrieben möglich.

Der hierfür erforderliche Aufwand ist in die Einheitspreise einzurechnen.

Die Arbeiten sind so zu planen, dass die Anwohner im Bereich der Baustelle jederzeit problemlos ihre Hauseingänge erreichen können und auch für Gehbehinderte ein barrierefreies Passieren der Baustelle möglich ist.

Wenn erforderlich, sind Halteverbotszeichen aufzustellen. Eine gesonderte Vergütung erfolgt hierfür nicht.

Grundlage der Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen sind alle z. Zt. geltenden Vorschriften, u. a. die STVO, die RSA 21, ZTV-SA 97 und entsprechende TL.

Der AN hat die notwendigen Absperrungen und Beschilderungen zur Regelung des Verkehrs und zum Schutz des Personals zu stellen und vorzunehmen, dazu gehört auch das Einrichten von Halteverbotszonen.

Der AN benennt für die gesamte Verkehrssicherung eine verantwortliche Person, die die deutschen Straßenverkehrsvorschriften und die im Bereich von Arbeitsstellen erforderlichen Aufgaben der Verkehrsführung, der Beschilderung, der Markierung, der Absicherung sowie der Beleuchtung beherrscht und entsprechend der ZTV-SA herstellen und beurteilen kann, sowie zur notwendigen Verständigung der deutschen Sprache mächtig ist.

Beschädigtes Verkehrssicherungsmaterial ist sofort zu Lasten des AN zu ersetzen (auch bei Unfällen, Diebstahl, Sturm, Höherer Gewalt).

Der Bauleiter des AN ist verantwortlich für die ordnungsgemäße Umsetzung der Verkehrs- und Arbeitssicherheit. Der Bauleiter hat einen Qualifikationsnachweis gemäß MVAS 99 beim AG vorzulegen und ist beim Einsatz vor Ort.

Die Einsatzfahrzeuge sind gemäß RSA als Sicherungsfahrzeuge auszustatten. Jedes TV-Fahrzeug ist mit einer Anhängerkupplung auszustatten, um eine fahrbare Absperrtafel mitführen zu können.

8 Unfallverhütungsvorschriften

Der Auftragnehmer ist verantwortlich für die Einhaltung aller für die Arbeitssicherheit maßgebenden Gesetze und Verordnungen.

Mit der Angebotsabgabe verpflichtet sich der Auftragnehmer alle einschlägigen Arbeits-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften genauestens zu beachten und einzuhalten, insbesondere:

- BGV A1 Unfallverhütungsvorschrift - Allgemeine Vorschriften
- BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV A4 Arbeitsmedizinische Vorsorge
- BGV C5 Unfallverhütungsvorschrift
Abwassertechnische Anlagen
- BGR 104 Explosionsschutz-Regeln
- BGR 126 Sicherheitsregeln für Arbeiten in
umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
- BGR 145 Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen

- BGR 161 in abwassertechnischen Anlagen
- BGR 177 Arbeiten im Spezialtiefbau
- BGR 236 Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume
- BGV C22 Rohrleitungsbauarbeiten
- RSA Bauarbeiten
- RSA Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (Ausgabe 1995)
- GUV-I 8521 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Der AN hat die notwendigen Gerätschaften und Betriebsmittel permanent vorzuhalten und vorschriftenkonform einzusetzen und das nach den Unfallverhütungsvorschriften erforderliche Rettungsgerät, wie z. B. Gasmess- und Warngerät, Höhengsicherungsgerät, Dreibock, Sitz- und Rettungsgurt, ex-geschützte Handlampen, Atemschutzgeräte zur Selbstrettung, Hebegerät für Schachtabdeckungen sowie persönliche Schutzkleidung (Jacken und Hosen mit retroreflektierenden Streifen), Arbeitsschuhe und Warnwesten vorzuhalten.

Dem Personal sind persönliche Schutzausrüstungen zu stellen und die persönliche Schutzkleidung ist bei der Ausführung der Arbeiten zu tragen.

Eine Unterweisung in dem Gebrauch der Schutzausrüstungen hat regelmäßig zu erfolgen.

Die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung des Personals ist regelmäßig durchzuführen.

Vor dem Betreten von Kanalisationsanlagen und dauerhaft während der Durchführung der Arbeiten ist mit einem Mehrfachgaswarngerät die Atmosphäre zu überprüfen.

Der Einstieg muss beantragt werden. (Erlaubnisschein, BGR 126)

Eine tägliche Kontrolle des Vierfachgasmessgerätes ist durchzuführen.

Die Rettungs- und Sicherheitsgeräte sind immer griffbereit zu lagern. Eine Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen darf nicht älter als 12 Monate sein.

Über das Auftreten einer gefährlichen Atmosphäre ist der Auftraggeber zu informieren.

Während der Arbeiten ist eine ausreichende Belüftung der Entwässerungsanlagen sicherzustellen.

Dies kann z. B. erreicht werden durch:

- Natürliche Lüftung durch Öffnen benachbarter Schächte
- Zwangsweise Be- und Entlüftung durch Schachtbelüfter

Zum Einsatz im Kanal gelangen grundsätzlich nur zugelassene Werkzeuge.

Die entsprechende Sicherheitstechnik ist während der Arbeiten vorzuhalten. Bei Gefährdungen sind die entsprechenden Regelungen zu beachten.

Bei Verstoß gegen Bestimmungen und Vorschriften, die die Unfallverhütung und dem Arbeitsschutz betreffen, kann der Auftraggeber die Arbeiten einstellen lassen und im Wiederholungsfall den Auftrag entziehen.

Sondermaßnahmen: Begehung

Bei der Begehung von Abwasseranlagen sind folgende Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten:

Zu den begehbaren unterirdischen Abwasseranlagen zählen sämtliche Profile ab einer Höhe von 1200 mm.

Bei der Begehung von Einsteigeschächten sind die „Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen in Betrieb“ in der neuesten Form anzuwenden.

Jede Begehung muss mindestens 1 Woche vor Beginn angemeldet werden.

Dazu ist eine Erlaubnis (Erlaubnisschein) beim Netzmanagement des Tiefbauamtes Kiel zu beantragen.

Der AN kann bei gefährlichen Arbeiten verpflichtet werden an einer Unterweisung teilzunehmen. Hierfür erfolgt keine gesonderte Vergütung.

Das Begehen von einsturzgefährdeten Anlagen ist untersagt und muss bei Feststellung während der Ausführung sofort abgebrochen werden.

Die erforderlichen Gasmessungen sind immer mit einem Vierfachgasmessgerät mit Verlängerungsschlauch und ATEX – Zulassung bei allen begehbaren Abwasseranlagen, auch Regenwasser, durchzuführen.

Jede Begehung hat in Fließrichtung zu erfolgen. Vor dem Betreten sind die Anlagen zu belüften, während der Begehung ist die Kanalatmosphäre kontinuierlich zu messen.

Der AN hat seine Begeher mit kontinuierlicher Gasmessung, einsatzbereitem Selbstretter und Rettungsgurten auszurüsten. Die Ruf- und Sichtkette wird ebenfalls durch den AN sichergestellt und aufrecht erhalten.

Werden während der Begehung zulässige Gaskonzentrationen überschritten, ist die Abwasseranlage sofort zu verlassen.

Bei der Begehung dürfen nur Mitarbeiter eingesetzt werden, die zur notwendigen Verständigung über ausreichende deutsche Sprachkenntnisse verfügen und gesundheitlich uneingeschränkt einsatzfähig sind.

Folgende Rettungs- und Sicherheitsgeräte sind seitens des AN als Mindestausrüstung in der angegebenen Stückzahl auf der Einsatzstelle für die Dauer der Einsatzzeit einsatzbereit vorzuhalten und bei Bedarf zu nutzen.

- 1 Vierfachwarngerät
(siehe weiter Anmerkung *) unten) mit automatischer Pumpe und Verlängerungsschlauch bis zur Sohle des Kontrollschachtes
- 2 Sauerstoffseltretter
- 2 explosionsgeschützte Lampen
- 2 Rettungsgurte
- 2 Rettungsleinen (Länge mind. 20 m)
- 1 Dreibock mit Höhensicherungsgeräte Klasse B mit Rettungshub
- 1 Verbandskasten nach DIN 13157
- Erste - Hilfe Material: Verbandskasten C
- Münzen und Telefonkarte für Fernsprecher (im Verbandskasten), sofern kein Telefon vorhanden ist
- Verzeichnis wichtiger Rufnummern wie Polizei, Feuerwehr, Tiefbauamt Kiel
- In Folie geschweißte Anweisung zum Verhalten bei Unfällen in Kanalanlagen

Alle elektrischen Betriebsmittel müssen explosionsgeschützt sein. Sicherheits- und Rettungsgerät ist gesondert von anderen Materialien jederzeit griffbereit zu lagern. Eine Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen darf nicht älter als 12 Monate sein.

*) Die eingesetzten Gaswarngeräte müssen der T 023 "Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz" und der T021 "Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff" der BG Chemie in der Ausgabe 7/2009 entsprechen. Besonders wird auf die Funktionskontrolle (tägliche Kalibrierung) in Pkt. 11.1 dieser Merkblätter hingewiesen.

9. Feststellung und Abnahme der Leistungen

Der AN hat einen verantwortlichen Einsatzleiter auf der Baustelle einzusetzen, der berechtigt ist, Anordnungen des AG's entgegenzunehmen.

Der Einsatzleiter ist dem AG namhaft bekannt zu machen und kann auf Verlangen des AG's bei Nichteinhaltung von Terminen oder sonstigen schwerwiegenden Gründen abgelöst werden.

Der AG ist rechtzeitig über die anstehenden Arbeiten zu informieren.

Einmal wöchentlich findet ein Besprechungstermin mit Übergabe der Daten (Festplatte) statt.

Die Kosten hierfür werden nicht gesondert vergütet und sind in die entsprechenden Positionen einzurechnen.

Daten dringender Untersuchungsmaßnahmen (Störfälle) sind sofort nach der Befahrung, spätestens aber am Morgen des darauf folgenden Tages bis spätestens 8:00 Uhr, in dem Postkasten des Tiefbauamtes, Lessingplatz 2 zu hinterlegen.

10. Wartezeiten und Behinderungen, Sondermaßnahmen

Behinderungen bzw. Arbeitsunterbrechungen müssen dem AG unverzüglich telefonisch und nachfolgend schriftlich angezeigt und mit Begründung in den Tagesberichten vermerkt werden.

Das weitere Vorgehen wird mit dem AG festgelegt.

Der AN hat alle Maßnahmen zu ergreifen, die im Behinderungsfall eine Fortsetzung der Arbeiten an einer anderen Stelle ermöglichen.

Eine Vergütung der Wartezeiten bei Behinderung bzw. Arbeitsunterbrechungen erfolgt nur, wenn der AG diese zu vertreten hat und die Dauer der Wartezeit 0,5 Stunden überschreitet.

In bestimmten Bereichen ist Nachtarbeit vorgesehen. Die Nachtarbeit ist selbstständig bei den zuständigen Aufsichtsbehörden anzuzeigen.

Die Kosten für den Ausfalltag nach der Nachtarbeit ist in die betreffenden Positionen miteinzurechnen.

Es wird gefordert, vor dem täglichen Arbeitsbeginn und nach dem täglichen Arbeitsende eine telefonische Nachricht oder E-Mail an den benannten Verantwortlichen des AG zu geben.

11. Abrechnung und Nachtragsangebote

Die angebotenen Einheitspreise gelten als Festpreise.

Das Öffnen und Schließen von Schachtabdeckungen, druckfesten Schachtabdeckungen und Rostverschlüssen (ca. 5 %) ist in die Einheitspreise mit einzurechnen und wird daher nicht gesondert vergütet.

Die Inspektionsdaten werden nur übernommen und die Leistung vom AG vergütet, wenn die Ergebnisse den gestellten Anforderungen entsprechen.

Der AG behält sich vor, stichprobenartig Kontrollbefahrungen in Form einer Zweitbefahrung durchzuführen, um die Qualität des AN zu überprüfen. Desweiteren kann der AG auch Zwischenergebnisse bei jedem Inspektionsintervall überprüfen.

Werden durch den AG bei der Inspektion Mängel festgestellt, so hat die Mängelbeseitigung innerhalb von 14 Tagen zu erfolgen. Die dabei entstehenden Kosten für die Inspektion, die HD-Reinigung, Wasserhaltung und die Verkehrssicherung etc. sind vom AN zu tragen.

Zur Abrechnung der im LV beschriebenen Leistungen sind Übersichten zu führen, aus denen die ausgeführten Positionen bzw. die geleisteten Stunden hervorgehen.

Für Stundenlohnarbeiten entfallen alle Positionszulagen !!!

Abrechnungsgrundlage für die erfolgte Inspektion ist die tatsächlich untersuchte Rohrlänge gemäß Untersuchungsprotokoll.

Rechnungen mit genauem Leistungsnachweis sind entsprechend den Einzelaufträgen in zweifacher Ausfertigung einzureichen.

In der Praxis hat sich die Einreichung eines detaillierten Aufmaßes, welches durch den AG geprüft wird und dessen Grundlage der Rechnungsstellung dient, bewährt.

Die Anzahl der Anschlußleitungsinspektionen für Straßenablaufleitungen müssen in der Rechnung separat ausgewiesen werden.

Für alle während der Ausführungszeit eventuell notwendigen Zusatzaufträge gelten die Bestimmungen des Hauptauftrages, außervertragliche Leistungen dürfen ohne Zustimmung nicht ausgeführt werden. Bei eventuellen Nachtragsangeboten ist grundsätzlich ein Kalkulationsnachweis beizufügen.

Ohne Kalkulationsnachweis erfolgt keine Prüfung bzw. Beauftragung (Nachtragsvereinbarung).

12.Umweltschutz und Haftung

Bei der HD-Reinigung und Inspektion der Kanalanlagen ist umsichtig zu arbeiten, d. h. eine Verunreinigung durch Öle und sonstige Bau- und Betriebsstoffe ist auszuschließen.

Sämtliche auf der Baustelle eingesetzte Geräte sind mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen zu betreiben.

Es sind nur die vorhandenen Wege und zugeteilten Flächen zu nutzen, wobei die Fahrten auf ein Minimum zu beschränken sind. Verschmutzungen der öffentlichen und privaten Verkehrsflächen sind zu vermeiden und ohne besondere Aufforderung sofort zu beseitigen.

Das Räumgut ist vom AN ständig zu kontrollieren. Bei Auffälligkeiten (besonderer Geruch, Ölschlieren) sind die Arbeiten sofort einzustellen und der AG ist zu benachrichtigen.

Der AN haftet für alle Schäden und Verschmutzungen, die im Zusammenhang mit seinem Auftrag an öffentlichen Verkehrsanlagen, privaten Entwässerungsanlagen, Personen und sonstigen Schäden entstehen.

Der Ausfall von Personal, Fahrzeugen oder Geräten geht zu Lasten des AN. Zur Einhaltung der genannten Termine sind Ausfälle durch die Bereitstellung von Personal, Ersatzfahrzeugen und Ersatzgeräten zu kompensieren.

Der AN muss für das Bestehen des ausgeschriebenen Vertrages eine Haftpflichtversicherung nachweisen. Der AN ist zur unverzüglichen schriftlichen Anzeige verpflichtet, sobald sein Versicherungsschutz erlischt.

Die Deckungssummen der Haftpflichtversicherung müssen mindestens betragen:

- 1.500.000,00 € für Personenschäden
- 500.000,00 € für Sach- und Vermögensschäden

Im Schadensfall ist der AG unverzüglich zu informieren und der Vorfall im Bautagesbericht einzutragen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	Reinigung und Inspektion der Entwässerungsanlagen der LH Kiel				
1.1	Optische TV- Inspektion von Regenwasserhauptkanälen				
1.1.1	<p>Kanalinspektion der RW-Hauptkanäle DN 150 bis DN 300 gem. der Vorbemerkungen. In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Rüstarbeiten, Zubehör, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen. Ebenso das Einbringen der erforderlichen Technik in das Kanalsystem, sämtliche Betriebskosten, Energiekosten, Spesen und Auslösung, sowie Nebenarbeiten, wie Öffnen und Verschließen der Schachtdeckel. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.</p> <p>Für die Dauer der Untersuchung muss der Kanal soweit abwasserfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist. Die Kanalanschlüsse, bestehend aus Abzweigern und Stutzen, sind auszuleuchten und vollständig abzuschwenken, ebenfalls die Schachtanbindungen. In Zweifelsfällen ist eine Querschnittsvermessung mittels Laserverfahren vorzunehmen. Lieferung der Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Kanalvideos haltungsweise im Videoformat MPEG4, Lieferung der Haltungsprotokolle / -grafiken /- bildberichte, sowie der Diagramme der Neigungsmessung digital.</p> <p>Die Abrechnungslänge ist die Inspektionslänge.</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p>				
		22500 m			
1.1.2	Regenwasserhauptkanäle, >DN 300 bis DN 500, sonst wie Pos. 1.1.1				
		10000 m			
1.1.3	Regenwasserhauptkanäle, >DN 500 bis DN 700, sonst wie Pos. 1.1.1				
		4000 m			
1.1.4	Regenwasserhauptkanäle, > DN 700 bis DN 900 , sonst wie Pos. 1.1.1				
		1500 m			
1.1.5	Regenwasserhauptkanäle, > DN 900 bis DN 1300, sonst wie Pos. 1.1.1				
		1200 m			
1.1.6	Regenwasserhauptkanäle, > DN 1300 bis DN 2000, sonst wie Pos. 1.1.1				
		175 m			

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.1.7	Regenwasserhauptkanäle Eiprofile, 400/600 bis 500/750, sonst wie Pos. 1.1.1	1750	m	.....	.....
1.1.8	Regenwasserhauptkanäle Eiprofil, 600/900 bis 700/1.050, sonst wie Pos. 1.1.1	2000	m	.....	.....
1.1.9	Regenwasserhauptkanäle Eiprofil, 800/1200 bis 900/1.350, sonst wie Pos. 1.1.1	1000	m	.....	.....
1.1.10	Regenwasserhauptkanäle Eiprofil, 1.000/1.500 bis 1.200/1.500, sonst wie Pos. 1.1.1	500	m	.....	.....
1.1.11	Regenwasserhauptkanäle Eiprofil, 1.400/1.800 mm, sonst wie Pos. 1.1.1	400	m	.....	.....
1.1.12	Kanalinspektion von RW-Hauptsammlern Kreis-, Ei- und Sonderprofile (Maulprofile) mit Querschnittsbreiten zwischen 1100 mm und 2220 mm und Querschnittshöhen zwischen 1400 mm und 2250 mm, sonst wie Pos. 1.1.1	150	m	.....	.....
1.1.13	Kanalinspektion von RW-Hauptsammlern > DN 800 durch Begehung, sonst wie Pos. 1.1.1	400	m	.....	.....
1.1.14	Zulage Nachtarbeit Zulage zu den Positionen 1.1.1 bis 1.1.13 für die TV-Inspektion von Regenwasserhauptkanälen in Nachtarbeit.	4000	m	.....	.....
1.1.15	Zulage für Gegenmessungen im Regenwasserhauptkanal Zulage zu den Positionen 1.1.1 bis 1.1.12 Diese Pos. wird nur vergütet, wenn die Kamera nicht die gesamte Haltungslänge abfahren kann und zusätzlich von einem anderen Schacht eingeführt werden muß.	75	St	.....	.....
1.1.16	Zulage für Neigemessungen im Regenwasserhauptkanal Zulage zu den Positionen 1.1.1 bis 1.1.12	1750	m	.....	.....
1.1.17	Zulage für Kanalinspektionen im Regenwasserhauptkanal >5,00 m Schachttiefe Zulage zu den Positionen 1.1.1 bis 1.1.13				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
		50	St	.....	.....
1.1.18	<p>Schachtinspektion von Regenwasserrevisionsschächten bis zu einer Tiefe von 5,00 m gem. Vorbemerkungen.</p> <p>Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.</p> <p>Für die Dauer der Untersuchung muss der Schacht soweit abwasserrfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist.</p> <p>Lieferung der Schachtgrunddaten und Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Schachtprotokolle / Schachtskizze</p>				
		200	St	.....	.....
1.1.19	<p>Schachtinspektion (3D - 4K) von Regenwasserrevisionsschächten bis zu einer Tiefe von 5,00 m mit einem 3D-Kugelbildscanner gem. Vorbemerkungen.</p> <p>Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.</p> <p>Für die Dauer der Untersuchung muss der Schacht soweit abwasserrfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist.</p> <p>Lieferung der Schachtgrunddaten und Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Schachtvideos schachtweise im Videoformat PANORAMO-SI-Film o. glw.</p> <p>Lieferung der Schachtprotokolle / Schachtskizze</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p>				
		1000	St	.....	.....
1.1.20	<p>Zulage zu Pos. 1.1.18 und 1.1.19 bei Schachttiefen > 5m</p>				
		50	St	.....	.....
1.1.21	<p>Erschwerniszulage aufgrund schlechter Zugänglichkeiten der Einsatzbereiche, Überbrückung einer Distanz von über 10,00 bis 50,00 m zwischen der Aufstellfläche des jeweiligen Einsatzfahrzeuges und dem Schacht oder Ansatzpunkt. Die Überbrückung einer Distanz < 10,00 m zwischen Einsatzfahrzeug und Ansatzpunkt gilt nicht als Erschwernis. Das Überwinden von Mauern, Hecken, Zäunen o. ä. < 1,50m Höhe gilt nicht als Erschwernis. Die Erschwernis wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet. Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren. Einzurechnende Leistungen: Mehraufwand für das Aufstellen, Einrichten und Einsetzen sowie Räumen der</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	notwendigen Gerätetechnik. Einsatz von portablen Kabeltrommeln. Vorbesichtigung der Örtlichkeit zwecks Klärung , ob die Schächte auffindbar sind. Abstimmung mit Anwohnern.				
		10	St	.....	.....
1.1.22	Blase / Dichtkissen setzen für die Dauer der Untersuchung um die Abwasserfreiheit im Bereich der Sohle für eine Schadensansprache zu ermöglichen. Diese Abwasserrückhaltung wird in solchen Fällen angewandt, in denen der zeitlich begrenzte Einstau der oberhalb liegenden Haltungen schadlos ist. Einzurechnen ist das Setzen, Sichern und Ausbauen von Absperrblasen oder anderen Absperrorganen. Ein schädlicher Rückstrau ist durch Kontrollen zu verhindern. Abrechnung pro installierter Abwasserhaltung				
		25	St	.....	.....
1.1.23	Erschweriszulage Wasserrückhaltung Erschweriszulage aufgrund von Wasserrückhaltungsmaßnahmen durch Sandsäcke oder Absperrbohlen. Die Erschweriszulage wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet. Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren.				
		5	St	.....	.....
1.1.24	Schächte nicht inspizierbar Dokumentation der nichtinspizierbaren Schächte durch Foto (parkende Fahrzeuge / überbaut etc.)				
		25	St	.....	.....
1.1.25	Stillstandszeiten >30 Minuten für den Fall eines unvorhergesehenen Hindernisses im Abwassersystem bzw. für Wartezeiten ohne Verschulden des AN. Stillstandszeiten < 30 Minuten bleiben unberücksichtigt. Stillstandszeiten sind vom AN unverzüglich dem AG anzuzeigen.				
		10	St	.....	.....
1.1.26	Erfassung von RW-Kanalhaltungen, einschließlich Stillstandszeiten Sollten Kanäle bzw. Leitungen nicht in den Filmplänen enthalten oder in ihrem Verlauf nicht eindeutig feststellbar sein, so sind diese Haltungen / Leitungen mit geeigneten Verfahren zu erfassen, z. B. über Sender-Empfänger-Einrichtungen. Die Ergebnisse sind maßstäblich in die Filmpläne einzutragen. Einschließlich der Stillstandszeiten für das Inspektions- und ggf. Kombi, Saug- und Spülfahrzeug. Diese Leistung ist nur nach Abstimmung und auf Anordnung des AG durchzuführen.				
		10	St	.....	.....
1.1.27	Orten von Regenwasserhauptkanälen und oberirdischer Vermarkung (Nagel und Markierungsfarbe) sowie Einmessung , einschließlich der erforderlichen Nagelprotokolle. In Verbindung mit der Inspektion des Hauptkanals sind die Knickpunkte der Haltung und verdeckte Schächte zu orten. Die Ortungspunkte sind in der Örtlichkeit auf befestigten Flächen mit Vermessungsnägeln entsprechend der jeweiligen Kanalart und Markierungsspray ge				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

mäß Vorbemerkungen zu kennzeichnen.
Auf unbefestigten Flächen sind die Ortungspunkte in der Örtlichkeit mit Holzpflocken und Markierungsspray kennlich zu machen.
Das Markierungsmaterial (Vermessungsnägel mit der Aufschrift RW und SW, Holzpflocke und Markierungsspray) ist vom Auftragnehmer zu liefern.
Der Verlauf der Kanäle soll an sämtlichen Knickpunkten digital generiert werden.

Der AN erhält vom AG folgende Daten digital zur Verfügung gestellt:

- Kanalstammdaten als XML-Daten
- ALK-Daten im tif-Format

Mittels Ortung durch ein geeignetes Gerät (Sender-Empfängereinrichtung) sind Knickpunkte / verdeckte Schächte aufzufinden und über Einmessung von mindestens zwei Punkten (Hausecken oder Grenzsteine im UTM-Koordinatensystem über Bogenschläge einzukonstruieren.

Die Punktkennungen sind gemäß Arbeitshilfen Abwasser zu wählen und die Punktattribute dementsprechend für alle Stützpunkte und Endpunkte anzupassen.

Sämtliche Knickpunkte und Übergabepunkte sind mit entsprechender Software (z. B. IBAK Option Plan; Helmut Hunger GmbH&Co.KG; Kiel oder gleichwertig) zu generieren und als XML-Datensatz an den AG zu übergeben.

Abrechnungsmenge ist die Anzahl der georteten und generierten Haltungen.

10 h

1.1.28

Findung und Zuordnung

Festlegung und Findung der haltungsweisen Zuordnung von Anschlüssen und Seitenkanälen mittels Einfärbung. Einschließlich Gestellung des Färbemittels (Lebensmittelfarbe, Milch, Uranin), sowie des erforderlichen Personals. Zu dieser Position gehört auch das eventuell notwendige Vorhalten und Einsetzen der TV-Kamera im zugehörigen Kanal.

Abrechnungsgrundlage:

Anzahl eingefärbter Anschlüsse oder Haltungen

10 St

1.1.29

Schächte freilegen, erdüberdeckt

Schacht mit Boden, Mutterboden etc. in einer Dicke bis zu 40 cm überdeckt, rundherum in einem für die Öffnung des Schachtes ausreichenden Maß freilegen (Handschachtung).

Abrechnungsgrundlage:

Digitale Fotos des Schachtes vor und nach der Freilegung (Bautagesbericht)

5 St

1.1.30

Optische Inspektion Schacht, Hinterland, Inaugenscheinnahme und Erstellung digitaler Fotos

Optische Inspektion und Zustandserfassung von nicht anfahrbaren Schächten, sofern eine Untersuchung mittels Panorama SI oder gleichwertig nicht durchführbar ist.

Schachtinspektion und Zustandserfassung gemäß DWA-M 149-2 in Verbindung der DIN EN 13508-2, beinhaltet insbesondere:

Einmessung der Anschlüsse, Erfassung der Werkstoffe und Schäden, digitale Fotos der Schadstellen. Die Nennweitenermittlung der einmündenden Rohre sowie die Ermittlung der Tiefenlagen aller Zu- und Abläufe ist durchzuführen und zu protokollieren.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Aufzeichnungstechnik:

Inspektion über Inaugenscheinnahme und Erstellung digitaler Fotos

5 St

1.1.31

Zulage Nachtarbeit RW-Schächte

Zulage zu den Positionen 1.1.18 bis 1.1.20

für die TV-Inspektion von Regenwasserschächten in Nachtarbeit.

75 St

1.1 Kanalinspektion Regenwasserhauptkanäle

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	Optische TV-Inspektion von Schmutzwasserhauptkanälen				
1.2.1	Kanalinspektion der SW-Hauptkanäle DN 150 bis DN 300 gem. der Vorbemerkungen. In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Rüstarbeiten, Zubehör, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen. Ebenso das Einbringen der erforderlichen Technik in das Kanalsystem, sämtliche Betriebskosten, Energiekosten, Spesen und Auslösung, sowie Nebenarbeiten, wie Öffnen und Verschließen der Schachtdeckel. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen. Für die Dauer der Untersuchung muss der Kanal soweit abwasserfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist. Die Kanalanschlüsse, bestehend aus Abzweigern und Stutzen, sind auszuleuchten und vollständig abzuschwenken, ebenfalls die Schachtanbindungen. In Zweifelsfällen ist eine Querschnittsvermessung mittels Laserverfahren vorzunehmen. Lieferung der Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Kanalvideos haltungsweise im Videoformat MPEG4, Lieferung der Haltungsprotokolle / -grafiken /- bildberichte, sowie der Diagramme der Neigungsmessung digital. Die Abrechnungslänge ist die Inspektionslänge. Benennung des gewählten Systems Bieterangaben: '.....'	27500	m	.....	.....
1.2.2	Schmutzwasserhauptkanäle, >DN 300 bis DN 400, sonst wie Pos. 1.2.1	1750	m	.....	.....
1.2.3	Schmutzwasserhauptkanäle, >DN 400 bis DN 500, sonst wie Pos. 1.2.1	750	m	.....	.....
1.2.4	Schmutzwasserhauptkanäle, >DN 500 bis DN 600, sonst wie Pos. 1.2.1	500	m	.....	.....
1.2.5	Schmutzwasserhauptkanäle, >DN 600 bis DN 700, sonst wie Pos. 1.2.1	175	m	.....	.....
1.2.6	Schmutzwasserhauptkanäle, >DN 700 bis DN 800, sonst wie Pos. 1.2.1	150	m	.....	.....
1.2.7	Schmutzwasserhauptkanäle, >DN 1000 bis DN 1800, sonst wie Pos. 1.2.1	75	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.8	Schmutzwasserhauptkanäle Eiprofil, 400/600 bis 500/750, sonst wie Pos. 1.2.1				
		175 m		.....	.....
1.2.9	Schmutzwasserhauptkanäle Eiprofil, 600/900 bis 700/1050, sonst wie Pos. 1.2.1				
		650 m		.....	.....
1.2.10	Schmutzwasserhauptkanäle, Eiprofil 800/1200, sonst wie Pos. 1.2.1				
		250 m		.....	.....
1.2.11	Schmutzwasserhauptkanäle, Eiprofil 900/1350 bis 1060/1590, sonst wie Pos. 1.2.1				
		650 m		.....	.....
1.2.12	Schmutzwasserhauptkanäle Eiprofil, 1000/1400 bis 1600/1940 mm, sonst wie Pos. 1.2.1				
		1500 m		.....	.....
1.2.13	Kanalinspektion von SW-Hauptsammlern ab DN 800 durch Begehung, sonst wie Pos. 1.2.1				
		500 m		.....	.....
1.2.14	Zulage Nachtarbeit Zulage zu den Positionen 1.2.1 bis 1.2.13 für die TV-Inspektion von Schmutzwasserhauptkanälen in Nachtarbeit.				
		6500 m		.....	.....
1.2.15	Zulage für Gegenmessungen im Schmutzwasserhauptkanal. Zulage zu den Positionen 1.2.1 bis 1.2.12 Diese Pos. wird nur vergütet, wenn die Kamera nicht die gesamte Haltungslänge abfahren kann und zusätzlich von einem anderen Schacht eingeführt werden muss.				
		40 St		.....	.....
1.2.16	Zulage für Neigemessungen im Schmutzwasserhauptkanal Zulage zu den Positionen 1.2.1 bis 1.2.12				
		2000 m		.....	.....
1.2.17	Zulage für Kanalinspektionen im Schmutzwasserhauptkanal >5,00 m Schachttiefe Zulage zu den Positionen 1.2.1 bis 1.2.13				
		75 St		.....	.....
1.2.18	Optische Schachtspektion von Schmutzwasserrevisionsschächten bis zu einer Tiefe von 5,00 m gem. Vorbemerkungen. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Für die Dauer der Untersuchung muss der Schacht soweit abwasserrfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist.				
	Lieferung der Schachtgrunddaten und Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Schachtprotokolle / Schachtskizze				
		50	St	.....	.....
1.2.19	Schachtinspektion (3D - 4K) von Schmutzwasserrevisionsschächten bis zu einer Tiefe von 5,00 m mit einem 3D-Kugelsbildscanner gem. Vorbemerkungen. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen. Für die Dauer der Untersuchung muss der Schacht soweit abwasserrfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist. Lieferung der Schachtgrunddaten und Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Schachtvideos schachtweise im Videoformat PANORAMO-SI-Film o. glw. Lieferung der Schachtprotokolle / Schachtskizze Benennung des gewählten Systems Bieterangaben: '.....'				
		750	St	.....	.....
1.2.20	Zulage zu Pos. 1.2.18 und 1.2.19 bei Schachttiefen > 5m				
		75	St	.....	.....
1.2.21	Erschwerniszulage aufgrund schlechter Zugänglichkeiten der Einsatzbereiche, Überbrückung einer Distanz von über 10,00 bis 50,00 m zwischen der Aufstellfläche des jeweiligen Einsatzfahrzeuges und dem Schacht oder Ansatzpunkt. Die Überbrückung einer Distanz < 10,00 m zwischen Einsatzfahrzeug und Ansatzpunkt gilt nicht als Erschwernis. Das Überwinden von Mauern, Hecken, Zäunen o. ä. < 1,50m Höhe gilt nicht als Erschwernis. Die Erschwernis wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet. Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren. Einzurechnende Leistungen: Mehraufwand für das Aufstellen, Einrichten und Einsetzen sowie Räumen der notwendigen Gerätetechnik. Einsatz von portablen Kabeltrommeln. Vorbesichtigung der Örtlichkeit zwecks Klärung , ob die Schächte auffindbar sind. Abstimmung mit Anwohnern.				
		10	St	.....	.....
1.2.22	Blase / Dichtkissen setzen für die Dauer der Untersuchung um die Abwasserrfreiheit im Bereich der Sohle für eine Schadensansprache zu ermöglichen. Diese Abwasserrückhaltung wird in solchen Fällen angewandt, in denen der				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Übertrag:</p> <p>zeitlich begrenzte Einstau der oberhalb liegenden Haltungen schadlos ist. Einzurechnen ist das Setzen, Sichern und Ausbauen von Absperrblasen oder anderen Absperrorganen. Ein schädlicher Rückstrau ist durch Kontrollen zu verhindern. Abrechnung pro installierter Abwasserhaltung</p>	50	St	.....	.....
1.2.23	<p>Erschwerniszulage Wasserrückhaltung Erschwerniszulage aufgrund von Wasserrückhaltungsmaßnahmen durch Sandsäcke oder Absperrbohlen. Die Erschwerniszulage wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet. Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren.</p>	5	St	.....	.....
1.2.24	<p>Schächte nicht inspizierbar Dokumentation der nichtinspizierbaren Schächte durch Foto (parkende Fahrzeuge / überbaut etc.)</p>	10	St	.....	.....
1.2.25	<p>Stillstandszeiten >30 Minuten für den Fall eines unvorhergesehenen Hindernisses im Abwassersystem bzw. für Wartezeiten ohne Verschulden des AN. Stillstandszeiten < 30 Minuten bleiben unberücksichtigt. Stillstandszeiten sind vom AN unverzüglich dem AG anzuzeigen.</p>	5	St	.....	.....
1.2.26	<p>Erfassung von SW-Kanalhaltungen, einschließlich Stillstandszeiten Sollten Kanäle bzw. Leitungen nicht in den Filmplänen enthalten oder in ihrem Verlauf nicht eindeutig feststellbar sein, so sind diese Haltungen / Leitungen mit geeigneten Verfahren zu erfassen, z. B. über Sender-Empfänger-Einrichtungen. Die Ergebnisse sind maßstäblich in die Filmpläne einzutragen. Einschließlich der Stillstandszeiten für das Inspektions- und ggf. KombiSaug- und Spülfahrzeuge. Diese Leistung ist nur nach Abstimmung und auf Anordnung des AG durchzuführen.</p>	5	St	.....	.....
1.2.27	<p>Orten von Schmutzwasserhauptkanälen und oberirdischer Vermarkung (Nagel und Markierungsfarbe) sowie Einmessung, einschließlich der erforderlichen Nagelprotokolle. In Verbindung mit der Inspektion des Hauptkanals sind die Knickpunkte der Haltung und verdeckte Schächte zu orten. Die Ortungspunkte sind in der Örtlichkeit auf befestigten Flächen mit Vermessungsnägeln entsprechend der jeweiligen Kanalart und Markierungsspray gemäß Vorbemerkungen zu kennzeichnen. Auf unbefestigten Flächen sind die Ortungspunkte in der Örtlichkeit mit Holzpflocken und Markierungsspray kennlich zu machen. Das Markierungsmaterial (Vermessungsnägel mit der Aufschrift RW und SW, Holzpflocke und Markierungsspray) ist vom Auftragnehmer zu liefern. Der Verlauf der Kanäle soll an sämtlichen Knickpunkten digital generiert werden.</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Der AN erhält vom AG folgende Daten digital zur Verfügung gestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kanalstammdaten als XML-Daten • ALK-Daten im tif-Format <p>Mittels Ortung durch ein geeignetes Gerät (Sender-Empfängereinrichtung) sind Knickpunkte / verdeckte Schächte aufzufinden und über Einmessung von mindestens zwei Punkten (Hausecken oder Grenzsteine im UTM-Koordinatensystem über Bogenschläge einzukonstruieren.</p> <p>Die Punktkennungen sind gemäß Arbeitshilfen Abwasser zu wählen und die Punktattribute dementsprechend für alle Stützpunkte und Endpunkte anzupassen.</p> <p>Sämtliche Knickpunkte und Übergabepunkte sind mit entsprechender Software (z. B. IBAK Option Plan; Helmut Hunger GmbH&Co.KG; Kiel oder gleichwertig) zu generieren und als XML-Datensatz an den AG zu übergeben.</p> <p>Abrechnungsmenge ist die Anzahl der georteten und generierten Haltungen.</p>	10	h		
1.2.28	<p>Findung und Zuordnung</p> <p>Festlegung und Findung der haltungsweisen Zuordnung von Anschlüssen und Seitenkanälen mittels Einfärbung. Einschließlich Gestellung des Färbemittels (Lebensmittelfarbe, Milch, Uranin), sowie des erforderlichen Personals. Zu dieser Position gehört auch das eventuell notwendige Vorhalten und Einsetzen der TV-Kamera im zugehörigen Kanal.</p> <p>Abrechnungsgrundlage: Anzahl eingefärbter Anschlüsse oder Haltungen</p>	10	St		
1.2.29	<p>Schächte freilegen, erdüberdeckt</p> <p>Schacht mit Boden, Mutterboden etc. in einer Dicke bis zu 40 cm überdeckt, rundherum in einem für die Öffnung des Schachtes ausreichenden Maß freilegen (Handschachtung).</p> <p>Abrechnungsgrundlage: Digitale Fotos des Schachtes vor und nach der Freilegung (Bautagesbericht)</p>	5	St		
1.2.30	<p>Optische Inspektion Schacht, Hinterland, Inaugenscheinnahme und Erstellung digitaler Fotos</p> <p>Optische Inspektion und Zustandserfassung von nicht anfahrbaren Schächten, sofern eine Untersuchung mittels Panoramo SI oder gleichwertig nicht durchführbar ist.</p> <p>Schachtinspektion und Zustandserfassung gemäß DWA-M 149-2 in Verbindung der DIN EN 13508-2, beinhaltet insbesondere: Einmessung der Anschlüsse, Erfassung der Werkstoffe und Schäden, digitale Fotos der Schadstellen. Die Nennweitenermittlung der einmündenden Rohre sowie die Ermittlung der Tiefenlagen aller Zu- und Abläufe ist durchzuführen und zu protokollieren.</p> <p>Aufzeichnungstechnik: Inspektion über Inaugenscheinnahme und Erstellung digitaler Fotos</p>	5	St		
1.2.31	<p>Zulage Nachtarbeit SW-Schächte</p> <p>Zulage zu den Positionen 1.2.18 bis 1.2.20</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

für die TV-Inspektion von Schmutzwasserschächten in Nachtarbeit.

50 St

1.2 Kanalinspektion Schmutzwasserhauptkanäle

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	Bauwerksinspektion				
1.3.1	Bauwerksinspektion mittels 3D-Laserscanverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung des Scanvorganges je Bauwerk inkl. An- und Abfahrt, Verkehrssicherung, sämtlicher Personal- und Nebenkosten. • 3D-Laserscan inklusive der Auswertung, der Bereinigung und Nachbereitung und des Registrierens der einzelnen Scansetups. • Lieferung eines kostenfreien Viewers. • Georeferenzieren der 3D-Scandateien (UTM Koordinaten) durch mindestens 3 Zielmarken. für Bauwerke bis 9,00 m Tiefe oder 10 Scanstandpunkte	5	St	.....	.....
1.3.2	Bauwerksinspektion mittels 3D-Laserscanverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung des Scanvorganges je Objekt/Bauwerk inkl. An- und Abfahrt. • 3D-Laserscan inklusive der Auswertung, der Bereinigung und Nachbereitung und des Registrierens der einzelnen Scansetups. • Lieferung eines kostenfreien Viewers. für Bauwerke bis 9,00 m Tiefe oder 10 Scanstandpunkte	10	St	.....	.....
1.3.3	Zulage Umsetzen des Scanners in verwinkelten Bauwerken	5	St	.....	.....
1.3 Bauwerksinspektion		.....		

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4	Verlaufsmessung				
1.4.1	Zulage Rohrverlaufsmessung mittels Gyroskop im Hauptkanal bis DN 300 zur Ermittlung der x,y,z Koordinaten an Stützpunkten und aller Richtungsänderungen im Kanal. Export der Daten als LHP-Haltungspunkte über das ISYBAU-XML-Format. Bereitstellung der Daten im geeigneten Sichtprogramm (Viewer) mit dreidimensionaler Darstellung. Als Zulage zu den Hauptpositionen.	400	m	.....	.....
1.4.2	wie Position 1.4.1 jedoch > DN 300 bis DN 500	150	m	.....	.....
1.4.3	wie Position 1.4.1 jedoch > DN 500 bis DN 900	100	m	.....	.....
1.4.4	wie Position 1.4.1 jedoch > DN 900 bis DN 2000	50	m	.....	.....
1.4.5	wie Position 1.4.1 jedoch Ei 400/600 bis 600/900	150	m	.....	.....
1.4.6	wie Position 1.4.1 jedoch Ei > 600/900 bis 800/1200	175	m	.....	.....
1.4.7	wie Position 1.4.1 jedoch Ei > 800/1200	1500	m	.....	.....
1.4.8	Hydrostatische Höhenmessung im Kanal zur Ermittlung der Höhenkoordinate an gewählten Stichpunkten. Ausgabe in Berichtsform und über ISYBAU-XML-Format über die LHP-Haltungspunkte. Als Zulage zu den Hauptpositionen.	10	St	.....	.....
1.4.9	Zulage Rohrverlaufsmessung mittels Gyroskop im Hausanschlußkanal ab DN 100 zur Ermittlung der x,y,z Koordinaten an Stützpunkten und aller Richtungsänderungen im Kanal. Export der Daten als LHP-Haltungspunkte über das ISYBAU-XML-Format. Bereitstellung der Daten im geeigneten Sichtprogramm (Viewer) mit dreidimensionaler Darstellung. Als Zulage zu den Hauptpositionen.	100	St	.....	.....
1.4 Verlaufsmessung					<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.5	HD-Reinigung von RW- und SW-Hauptkanälen				
1.5.1	<p>Abwasserkanäle bis DN 300 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren gem. der Vorbemerkungen reinigen. Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m. Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m. In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen.</p>	48000	m	.....	.....
1.5.2	<p>Abwasserkanäle bis DN 300 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m. Sonst wie Pos. 1.5.1</p>	1500	m	.....	.....
1.5.3	<p>Abwasserkanäle bis DN 300 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m. Sonst wie Pos. 1.5.1</p>	500	m	.....	.....
1.5.4	Zulage zu den Pos. 1.5.1 bis 1.5.3 bei Haltungslängen > 100m	150	m	.....	.....
1.5.5	Zulage zu den Pos. 1.5.1 bis 1.5.3 bei Schachttiefen > 5 m	2100	m	.....	.....
1.5.6	<p>Abwasserkanäle > DN 300 bis DN 500 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m. Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m.</p>	12000	m	.....	.....
1.5.7	<p>Abwasserkanäle > DN 300 bis DN 500 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m. Sonst wie Pos. 1.5.6</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
		350	m	.....	.....
1.5.8	Abwasserkanäle > DN 300 bis DN 500 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.6	150	m	.....	.....
1.5.9	Zulage zu den Pos. 1.5.6 bis 1.5.8 bei Haltungslängen > 100m	50	m	.....	.....
1.5.10	Zulage zu den Pos. 1.5.6 bis 1.5.8 bei Schachttiefen > 5 m	600	m	.....	.....
1.5.11	Abwasserkanäle > DN 500 bis DN 900 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m . Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m .	6000	m	.....	.....
1.5.12	Abwasserkanäle > DN 500 bis DN 900 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen, im Hochdruckspülverfahren reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.11	200	m	.....	.....
1.5.13	Abwasserkanäle >500 bis DN 900 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen, im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos.1.5.11	125	m	.....	.....
1.5.14	Zulage zu den Pos. 1.5.11 bis 1.5.13 bei Haltungslängen > 100m	75	m	.....	.....
1.5.15	Zulage zu den Pos. 1.5.11 bis 1.5.13 bei Schachttiefen > 5 m	500	m	.....	.....
1.5.16	Abwasserkanäle > DN 900 bis DN 2000 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m . Verschmutzungsgrad bis 25% des				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m .				
		1100 m		.....	.....
1.5.17	Abwasserkanäle > DN 900 bis DN 2000 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos.1.5.16				
		250 m		.....	.....
1.5.18	Abwasserkanäle > DN 900 bis DN 2000 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.16				
		100 m		.....	.....
1.5.19	Zulage zu den Pos. 1.5.16 bis 1.5.18 bei Haltungslängen > 100m				
		50 m		.....	.....
1.5.20	Zulage zu den Pos. 1.5.16 bis 1.5.18 bei Schachttiefen > 5 m				
		200 m		.....	.....
1.5.21	Abwasserkanäle > Ei 400/600 bis Ei 500/750 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m . Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m .				
		1700 m		.....	.....
1.5.22	Abwasserkanäle > Ei 400/600 bis Ei 500/750 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.21				
		125 m		.....	.....
1.5.23	Abwasserkanäle > Ei 400/600 bis Ei 500/750 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.21				
		100 m		.....	.....
1.5.24	Zulage zu den Pos. 1.5.21 bis 1.5.23 bei Haltungslängen > 100m				
		50 m		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
1.5.25	Zulage zu den Pos. 1.5.21 bis 1.5.23 bei Schachttiefen > 5 m				
		60 m		.....	.....
1.5.26	Abwasserkanäle > Ei 600/900 bis Ei 700/1050 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m . Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m .				
		2750 m		.....	.....
1.5.27	Abwasserkanäle > Ei 600/900 bis Ei 700/1050 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.26				
		150 m		.....	.....
1.5.28	Abwasserkanäle > Ei 600/900 bis Ei 700/1050 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.26				
		100 m		.....	.....
1.5.29	Zulage zu den Pos. 1.5.26 bis 1.5.28 bei Haltungslängen > 100m				
		100 m		.....	.....
1.5.30	Zulage zu den Pos. 1.5.26 bis 1.5.28 bei Schachttiefen > 5 m				
		75 m		.....	.....
1.5.31	Abwasserkanäle > Ei 800/1200 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen. Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m . Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Haltungslänge bis 100 m .				
		1250 m		.....	.....
1.5.32	Abwasserkanäle > Ei 800/1200 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.31				
		500 m		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.5.33	Abwasserkanäle >Ei 800/1200 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen, im Hochdruckspülverfahren reinigen. Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50 % des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.31	200	m	.....	.....
1.5.34	Zulage zu den Pos. 1.5.31 bis 1.5.33 bei Haltungslängen > 100m	250	m	.....	.....
1.5.35	Zulage zu den Pos. 1.5.31 bis 1.5.33 bei Schachttiefen > 5 m	125	m	.....	.....
1.5.36	<p>Schächte und Inspektionsöffnungen mit normalen Verschmutzungen, mineralischen und organischen Ablagerungen mittels kombiniertem HD-Spül-Saugfahrzeug einschließlich Rückleiten des aufbereiteten Abwassers und Aufnehmen von Räumgut komplett reinigen gem. Vorbemerkungen d.h. Schmutzfänger ausleeren und Inhalt entsorgen. Spezialreinigung für eine Schachtinspektion zur Beseitigung von Sielhaut und Ablagerungen an Leitereisen, Steigbügeln, Steigleitern, Schachtwänden, Bermen und Schachtgerinne.</p> <p>Fehlerhafte Antiklapperringe auswechseln; neue Antiklapperringe werden bauseits gestellt.</p> <p>Die Reinigung erfolgt im HD-Spülverfahren.</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung, der Aufwand für das Absperren der Kanäle während der Reinigung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen</p> <p>Das Spülgut und die anfallenden Feststoffe sind aufzusaugen. Der Abtransport der Reinigungsrückstände zum Klärwerk in Kiel-Bülk wird gesondert vergütet.</p> <p>Die Schächte befinden sich in den Verkehrsflächen und in anfahrbaren Nebenflächen. Erschwernisse bei mangelnder Zugänglichkeit werden gesondert vergütet. Das Öffnen von Schächten mit losen oder verschraubten Abdeckungen bis Klasse D 400 nach DIN EN 124/ DIN 1229 oder vergleichbaren Abdeckungen gilt nicht als Erschwernis.</p> <p>Schachttiefe < 5,00 m. Die Schächte sind aus Betonfertigteilen, Ortbeton, Mauerwerk oder Kunststoff in runder oder eckiger Form bis 1,00 m² Querschnittsfläche.</p> <p>Leistung einschließlich Beschaffung des Spülwassers und Einsatz von Fahrzeugen mit Wasserrückgewinnung.</p>	1300	St	.....	.....
1.5.37	Zulage zu Pos. 1.5.36 bei Schachttiefen > 5m	75	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.5.38	<p>Schächte und Inspektionsöffnungen mit normalen Verschmutzungen, mineralischen und organischen Ablagerungen mittels kombiniertem HD-Spül-Saugfahrzeug einschließlich Rückleiten des aufbereiteten Abwassers und Aufnehmen von Räumgut komplett reinigen gem. Vorbemerkungen d.h. Schmutzfänger ausleeren und Inhalt entsorgen. Spezialreinigung für eine Schachtspektion zur Beseitigung von Sielhaut und Ablagerungen an Leitereisen, Steigbügeln, Steigleitern, Schachtwänden, Bermen und Schachtgerinne.</p> <p>Fehlerhafte Antiklapperringe auswechseln; neue Antiklapperringe werden bau-seits gestellt.</p> <p>Die Reinigung erfolgt im HD-Spülverfahren.</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung, der Aufwand für das Absperren der Kanäle während der Reinigung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen</p> <p>Das Spülgut und die anfallenden Feststoffe sind aufzusaugen. Der Abtransport der Reinigungsrückstände zum Klärwerk in Kiel-Bütk wird gesondert vergütet.</p> <p>Die Schächte befinden sich in den Verkehrsflächen und in anfahrbaren Nebenflächen. Erschwernisse bei mangelnder Zugänglichkeit werden gesondert vergütet. Das Öffnen von Schächten mit losen oder verschraubten Abdeckungen bis Klasse D 400 nach DIN EN 124/ DIN 1229 oder vergleichbaren Abdeckungen gilt nicht als Erschwernis.</p> <p>Schachttiefe < 5,00 m. Die Schächte sind aus Betonfertigteilen, Ortbeton, Mauerwerk oder Kunststoff in runder oder eckiger Form > 1,00 m² bis 3,00 m² Querschnittsfläche.</p> <p>Leistung einschließlich Beschaffung des Spülwassers und Einsatz von Fahrzeugen mit Wasserrückgewinnung.</p>	175	St	.....	.....
1.5.39	<p>Zulage zu Pos. 1.5.38 bei Schachttiefen > 5m</p>	30	St	.....	.....
1.5.40	<p>Schächte und Inspektionsöffnungen mit normalen Verschmutzungen, mineralischen und organischen Ablagerungen mittels kombiniertem HD-Spül-Saugfahrzeug einschließlich Rückleiten des aufbereiteten Abwassers und Aufnehmen von Räumgut komplett reinigen gem. Vorbemerkungen d.h. Schmutzfänger ausleeren und Inhalt entsorgen. Spezialreinigung für eine Schachtspektion zur Beseitigung von Sielhaut und Ablagerungen an Leitereisen, Steigbügeln, Steigleitern, Schachtwänden, Bermen und Schachtgerinne.</p> <p>Fehlerhafte Antiklapperringe auswechseln; neue Antiklapperringe werden bau-seits gestellt.</p> <p>Die Reinigung erfolgt im HD-Spülverfahren.</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung, der Aufwand für das Absperren der Kanäle während der Reinigung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen</p> <p>Das Spülgut und die anfallenden Feststoffe sind aufzusaugen. Der Abtransport der Reinigungsrückstände zum Klärwerk in Kiel-Bütk wird gesondert vergütet.</p> <p>Die Schächte befinden sich in den Verkehrsflächen und in anfahrbaren Nebenflächen. Erschwernisse bei mangelnder Zugänglichkeit werden gesondert vergütet. Das Öffnen von Schächten mit losen oder verschraubten Abdeckungen bis Klasse D 400 nach DIN EN 124/ DIN 1229 oder vergleichbaren Abdeckungen</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	gilt nicht als Erschwernis.				
	Schachttiefe < 5,00 m . Die Schächte sind aus Betonfertigteilen, Ortbeton, Mauerwerk oder Kunststoff in runder oder eckiger Form > 3,00 m² bis 6,00 m² Querschnittsfläche.				
	Leistung einschließlich Beschaffung des Spülwassers und Einsatz von Fahrzeugen mit Wasserrückgewinnung.				
		75	St	.....	.....
1.5.41	Zulage zu Pos. 1.5.40 bei Schachttiefen > 5m				
		10	St	.....	.....
1.5.42	Schächte und Inspektionsöffnungen mit normalen Verschmutzungen, mineralischen und organischen Ablagerungen mittels kombiniertem HD-Spül-Saugfahrzeug einschließlich Rückleiten des aufbereiteten Abwassers und Aufnehmen von Räumgut komplett reinigen gem. Vorbemerkungen d.h. Schmutzfänger ausleeren und Inhalt entsorgen. Spezialreinigung für eine Schachtspektion zur Beseitigung von Sielhaut und Ablagerungen an Leitungen, Steigbügeln, Steigleitern, Schachtwänden, Bermen und Schachtgerinne. Fehlerhafte Antiklapperringe auswechseln; neue Antiklapperringe werden bau-seits gestellt. Die Reinigung erfolgt im HD-Spülverfahren. In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung, der Aufwand für das Absperren der Kanäle während der Reinigung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen Das Spülgut und die anfallenden Feststoffe sind aufzusaugen. Der Abtransport der Reinigungsrückstände zum Klärwerk in Kiel-Bütk wird gesondert vergütet. Die Schächte befinden sich in den Verkehrsflächen und in anfahrbaren Nebenflächen. Erschwernisse bei mangelnder Zugänglichkeit werden gesondert vergütet. Das Öffnen von Schächten mit losen oder verschraubten Abdeckungen bis Klasse D 400 nach DIN EN 124/ DIN 1229 oder vergleichbaren Abdeckungen gilt nicht als Erschwernis.				
	Schachttiefe < 5,00 m . Die Schächte sind aus Betonfertigteilen, Ortbeton, Mauerwerk oder Kunststoff in runder oder eckiger Form > 6,00 m² bis 16,00 m² Querschnittsfläche.				
	Leistung einschließlich Beschaffung des Spülwassers und Einsatz von Fahrzeugen mit Wasserrückgewinnung.				
		25	St	.....	.....
1.5.43	Zulage zu Pos. 1.5.42 bei Schachttiefen > 5m				
		5	St	.....	.....
1.5.44	Reinigungsrückstände (Abfall) aus der Kanalreinigung von Kanälen, Leitungen und Schächten aus den zu inspizierenden Abwasseranlagen bergen und auf die Deponie des Auftraggebers in Kiel-Bütk bringen. Bei diesem Abfall handelt es sich um schadstoffbelasteten, nicht gefährlichen und nicht überwachungsbedürftigen Abfall (Abfallschlüssel nach EWC 200306). Der Abfall ist auf der Deponie des Klärwerkes in Kiel-Bütk zu verkippen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Die Abrechnung erfolgt zum Nachweis für jede Verkippung.				
		60	St	.....	.....
1.5.45	Zulage Nachtarbeit Zulage zu den Positionen 1.5.1 bis 1.5.35 für die Reinigung von Schmutz- / Regenwasserhauptkanälen in Nachtarbeit.				
		9500	m	.....	.....
1.5.46	Zulage Nachtarbeit Zulage zu den Positionen 1.5.36 bis 1.5.43 für die Reinigung von Schmutz- / Regenwasserrevisionsschächten in Nachtarbeit.				
		100	St	.....	.....
1.5.47	Erschwerniszulage aufgrund schlechter Zugänglichkeiten der Einsatzbereiche, Überbrückung einer Distanz von über 10,00 bis 50,00 m zwischen der Aufstell- fläche des jeweiligen Einsatzfahrzeuges und dem Schacht oder Ansatzpunkt. Die Überbrückung einer Distanz < 10,00 m zwischen Einsatzfahrzeug und An- satzpunkt gilt nicht als Erschwernis. Das Überwinden von Mauern, Hecken, Zäunen o. ä. < 1,50m Höhe gilt nicht als Erschwernis. Die Erschwernis wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet. Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren. Einzurechnende Leistungen: Mehraufwand für das Aufstellen, Einrichten und Einsetzen sowie Räumen der notwendigen Gerätetechnik. Einsatz von portablen Kabeltrommeln. Vorbesichti- gung der Örtlichkeit zwecks Klärung , ob die Schächte auffindbar sind. Abstim- mung mit Anwohnern.				
		10	St	.....	.....
1.5.48	Stillstandszeiten >30 Minuten (HD-Fahrzeug) für den Fall eines unvorhergesehenen Hindernisses im Abwassersystem bzw. für Wartezeiten ohne Verschulden des AN. Stillstandszeiten < 30 Minuten bleiben unberücksichtigt. Stillstandszeiten sind vom AN unverzüglich dem AG anzuzeigen.				
		10	St	.....	.....
1.5.49	Abwasserkanäle DN 800 bis 1800 mit normalen Verschmutzungen, organi- schen und mineralischen Ablagerungen durch Begehung reinigen . Die Schächte liegen in Verkehrsflächen bzw. anfahrbaren Nebenflächen. Schachttiefen bis 5,00 m . Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnit- tes. Haltungsänge bis 100 m . Sonst wie Pos.1.5.1				
		300	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
1.5.50	Abwasserkanäle DN 800 bis 1800 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen durch Begehung reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel 25 bis 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.49	150	m	.....	.....
1.5.51	Abwasserkanäle DN 800 bis 1800 mit normalen Verschmutzungen, organischen und mineralischen Ablagerungen durch Begehung reinigen . Der Verschmutzungsgrad beträgt im Mittel über 50% des Rohrquerschnittes. Haltungslängen bis 100 m . Sonst wie Pos. 1.5.49	50	m	.....	.....
1.5.52	Zulage zu den Pos. 1.5.49 bis 1.5.51 bei Haltungslängen > 100m	300	m	.....	.....
1.5.53	Zulage zu den Pos. 1.5.49 bis 1.5.51 bei Schachttiefen > 5 m	150	m	.....	.....
1.5.54	Schächte freilegen, erdüberdeckt Schacht mit Boden, Mutterboden etc. in einer Dicke bis zu 40 cm überdeckt, rundherum in einem für die Öffnung des Schachtes ausreichenden Maß freilegen (Handschachtung). Abrechnungsgrundlage: Digitale Fotos des Schachtes vor und nach der Freilegung (Bautagesbericht)Schächte freilegen, erdüberdeckt	5	St	.....	.....
1.5.55	Schmutzfänger reinigen. Überfüllte Schmutzfänger reinigen. Reinigungsrückstände über Position entsorgen.	950	St	.....	.....
1.5 Reinigung von Regen- und Schmutzwasserhauptkanälen					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.6	Reinigung und TV-Inspektion, Erfassung von Anschlußleitungen (GAK)				
1.6.1	<p>Reinigung und Optische Inspektion der Regen- und Schmutzwasseranschlusskanäle bis DN 250 Anschlusskanäle (unverzweigt) und Anschlusskanäle (verzweigt, jedoch für 0. Ordnung), mit normalen Verschmutzungen, mit organischen und mineralischen Ablagerungen im Hochdruckspülverfahren reinigen und gem. der Vorbemerkungen inspizieren. Die Reinigung ist die vorbereitende Maßnahme für die anschließende TV-Inspektion. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen.</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen. Ebenso der Einbau der Satellitenanlage in die Haltung /Leitung. Anfahrt der zu untersuchenden Anschlußleitung und Einfahrt der Satellitenkamera in die zu untersuchende Leitung. Spritkosten, Energiekosten , Spesen und Auslösung , sowie Nebenarbeiten wie Öffnen und Verschließen der Schachtdeckel. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.</p> <p>Für die Dauer der Untersuchung muss der Kanal soweit abwasserfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist. In Zweifelsfällen ist eine Querschnittsvermessung mittels Laserpointer vorzunehmen.</p> <p>Lieferung der Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2 oder höher, Lieferung der Kanalvideos haltungsweise im Videoformat MPEG4, Lieferung der Leitungsprotokolle / -grafiken / -bildberichte digital. Benennungs- und Nummerierungssystem des AG ist zu beachten und einzuhalten. Die Abrechnungslänge ist die Inspektionslänge.</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p> <p>Der Zugang erfolgt über die Schächte des nichtbegehbaren Hauptkanals, die in der Verkehrsfläche bzw. in anfahrbaren Nebenflächen liegen. Verschmutzungsgrad bis 25% des Rohrquerschnittes. Anschlusskanallänge bis zu 7 m Die Abrechnungslängen sind die jeweiligen Leitungslängen vom Hauptkanal bis zur Grundstücksgrenze. Darüber hinaus gehende Untersuchungslängen werden über die Folgepositon vergütet. Die Ortung wird gesondert vergütet.</p>				
		6500	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
1.6.2	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.1, jedoch ab 7 m bis 15 m Anschlusslänge.				
		8500	m	.....	.....
1.6.3	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.1, jedoch ab 15 m Anschlusslänge.				
		1500	m	.....	.....
1.6.4	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.1, jedoch Verschmutzungsgrad im Mittel 25 bis 50 % des Rohrquerschnittes .				
		150	St	.....	.....
1.6.5	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.1, jedoch Verschmutzungsgrad im Mittel über 50 % des Rohrquerschnittes .				
		50	St	.....	.....
1.6.6	Zulage, verzweigtes Netz. Leitungen 2. und höherer Ordnung , sonst wie Pos. 1.6.1.				
		550	St	.....	.....
1.6.7	Zulage Nachtarbeit Zulage zur Position 1.6.1 für die Reinigung und TV-Inspektion von Anschlussleitungen in Nachtarbeit.				
		550	St	.....	.....
1.6.8	Optische Inspektion der Regen- und Schmutzwasseranschlusskanäle bis DN 250 Anschlusskanäle (unverzweigt) und Anschlusskanäle (verzweigt, jedoch für 0. Ordnung) gem. der Vorbemerkungen inspizieren. In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen. Ebenso der Einbau der Satellitenanlage in die Haltung /Leitung. Anfahrt der zu untersuchenden Anschlußleitung und Einfahrt der Satellitenkamera in die zu untersuchende Leitung. Spritkosten, Energiekosten , Spesen und Auslösung , sowie Nebenarbeiten wie Öffnen und Verschließen der Schachtdeckel. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen. Für die Dauer der Untersuchung muss der Kanal soweit abwasserfrei sein, dass auch im Bereich der Sohle eine Schadensansprache möglich ist. In Zweifelsfällen ist eine Querschnittsvermessung mittels Laserpointer vorzunehmen. Lieferung der Inspektionsdaten im Format ISYBAU XML 2013:2odere höher, Lieferung der Kanalvideos haltungsweise im Videoformat MPEG4, Lieferung der Leitungsprotokolle / -grafiken / -bildberichte digital. Benennungs- und Nummerierungssystem des AG ist zu beachten und einzuhalten.				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Die Abrechnungslänge ist die Inspektionslänge.					
Benennung des gewählten Systems					
Bieterangaben: '.....'					
Der Zugang erfolgt über die Schächte des nichtbegehbaren Hauptkanals, die in der Verkehrsfläche bzw. in anfahrbaren Nebenflächen liegen.					
Anschlusskanallänge bis zu 7 m					
Die Abrechnungslängen sind die jeweiligen Leitungslängen vom Hauptkanal bis zur Grundstücksgrenze. Darüber hinaus gehende Untersuchungslängen werden über die Folgeposition vergütet.					
Die Ortung wird gesondert vergütet.					
		650	St	.....	.....
1.6.9	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.8, jedoch ab 7 m bis 15 m Anschlusslänge.				
		600	m	.....	.....
1.6.10	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.8, jedoch ab 15 m Anschlusslänge.				
		100	m	.....	.....
1.6.11	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.8, jedoch Verschmutzungsgrad im Mittel 25 bis 50 % des Rohrquerschnittes .				
		5	St	.....	.....
1.6.12	Zulage, Regen - und Schmutzwasseranschlusskanäle , wie Pos. 1.6.8, jedoch Verschmutzungsgrad im Mittel über 50 % des Rohrquerschnittes .				
		5	St	.....	.....
1.6.13	Zulage, verzweigtes Netz. Leitungen 2. und höherer Ordnung , sonst wie Pos. 1.6.8				
		250	St	.....	.....
1.6.14	Zulage Nachtarbeit Zulage zur Position 1.6.8 für die TV-Inspektion von Anschlussleitungen in Nachtarbeit.				
		100	St	.....	.....
1.6.15	Die Reinigung des einzelnen Anschlusses wird nur einmal vergütet. Reinigung der Regen- und Schmutzwasseranschlusskanäle bis DN 250 im Stundenlohn auf besondere Anweisung des AG. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen.				
In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen. Ebenso Spritkosten, Energiekosten, Spesen und Auslösung, sowie Nebentar					
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	beiten wie Öffnen und Verschließen der Schachtdeckel. Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.				
	Der Zugang erfolgt über die Schächte des nichtbegehbaren Hauptkanals, die in der Verkehrsfläche bzw. in anfahrbaren Nebenflächen liegen.				
		20 h			
1.6.16	Die Reinigung des einzelnen Anschlusses wird nur einmal vergütet. Reinigung der Regen- und Schmutzwasseranschlusskanäle bis DN 250 im Stundenlohn auf besondere Anweisung des AG.. Sielhaut und Ablagerungen sind von der Kanalsohle zu entfernen.				
	In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen.				
	Einschließlich Aufrechterhaltung der Vorflut zum schadlosen Überleiten der anfallenden Abwassermengen.				
	Der Zugang erfolgt über die Schächte des begehbaren Hauptkanals, die in der Verkehrsfläche bzw. in anfahrbaren Nebenflächen liegen.				
		15 h			
1.6.17	Zulage Nachtarbeit Zulage zu den Positionen 1.6.15 bis 1.6.16 für die Reinigung von Anschlussleitungen in Nachtarbeit.				
		15 h			
1.6.18	Zulage Reinigung und Inspektion von Anschlußleitungen vom oberen Punkt (Hausrevisionsschacht, Straßenablauf, Revisionsöffnung oder Regenfallrohr)				
		175 St			
1.6.19	Zulage Reinigung und Inspektion von Abstürzen				
		100 St			
1.6.20	Orten von Regen- und Schmutzwasseranschlusskanälen und oberirdischer Vermarkung (Nagel und Markierungsfarbe) sowie Einmessung , einschließlich der erforderlichen Nagelprotokolle. Der Verlauf der Grundstücksanschlußkanäle soll an sämtlichen Knickpunkten sowie im Übergangsbereich vom öffentlichen in den privaten Bereich (Grundstücksgrenze) digital generiert werden. Die Ortungspunkte sind in der Örtlichkeit auf befestigten Flächen mit Vermessungsnägeln entsprechend der jeweiligen Kanalart und Markierungsspray gemäß Vorbemerkungen zu kennzeichnen. Auf unbefestigten Flächen sind die Ortungspunkte in der Örtlichkeit mit Holzpflocken und Markierungsspray kenntlich zu machen. Das Markierungsmaterial (Vermessungsnägel mit der Aufschrift RW und SW, Holzpflocke und Markierungsspray) ist vom Auftragnehmer zu liefern.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Der AN erhält vom AG folgende Daten digital zur Verfügung gestellt:

- Kanalstammdaten als XML-Daten
- ALK-Daten im tif-Format

Mittels Ortung durch ein geeignetes Gerät (Sender-Empfängereinrichtung) ist die Grundstücksgrenze aufzufinden und über Einmessung von mindestens zwei Punkten (Hausecken oder Grenzsteine im UTM-Koordinatensystem) über Bogenschnitte einzukonstruieren.

Die Punktkennungen sind gemäß Arbeitshilfen Abwasser zu wählen und die Punktattribute dementsprechend für alle Stützpunkte und Endpunkte anzupassen.

Sämtliche Knickpunkte und Übergabepunkte sind mit entsprechender Software (z. B. IBAK Option Plan; Helmut Hunger GmbH&Co.KG; Kiel) oder gleichwertig zu generieren und als XML-Datensatz an den AG zu übergeben.

Abrechnungsmenge ist die Anzahl der georteten und generierten Anschlußkanäle.

5000 St

1.6.21

Erschwerniszulage (HD-Fahrzeug) aufgrund schlechter Zugänglichkeiten der Einsatzbereiche, Überbrückung einer Distanz von über 10,00 bis 50,00 m zwischen der Aufstellfläche des jeweiligen Einsatzfahrzeuges und dem Schacht oder Ansatzpunkt.

Die Überbrückung einer Distanz < 10,00 m zwischen Einsatzfahrzeug und Ansatzpunkt gilt nicht als Erschwernis.

Das Überwinden von Mauern, Hecken, Zäunen o. ä. < 1,50m Höhe gilt nicht als Erschwernis.

Die Erschwernis wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet.

Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren.

Einzurechnende Leistungen:

Mehraufwand für das Aufstellen, Einrichten und Einsetzen sowie Räumen der notwendigen Gerätetechnik. Einsatz von portablen Kabeltrommeln. Vorbesichtigung der Örtlichkeit zwecks Klärung, ob die Schächte auffindbar sind. Abstimmung mit Anwohnern.

5 St

1.6.22

Erschwerniszulage (TV-Fahrzeug) aufgrund schlechter Zugänglichkeiten der Einsatzbereiche, Überbrückung einer Distanz von über 10,00 bis 50,00 m zwischen der Aufstellfläche des jeweiligen Einsatzfahrzeuges und dem Schacht oder Ansatzpunkt.

Die Überbrückung einer Distanz < 10,00 m zwischen Einsatzfahrzeug und Ansatzpunkt gilt nicht als Erschwernis.

Das Überwinden von Mauern, Hecken, Zäunen o. ä. < 1,50m Höhe gilt nicht als Erschwernis.

Die Erschwernis wird im Rahmen der auszuführenden Leistungen nur einmal vergütet.

Die Vergütung erfolgt nur für Leistungen, die auf einer direkten Verbindung zum Einsatzfahrzeug basieren.

Einzurechnende Leistungen:

Mehraufwand für das Aufstellen, Einrichten und Einsetzen sowie Räumen der notwendigen Gerätetechnik. Einsatz von portablen Kabeltrommeln. Vorbesichtigung der Örtlichkeit zwecks Klärung, ob die Schächte auffindbar sind. Abstimmung mit Anwohnern.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mung mit Anwohnern.				Übertrag:
		5	St	.....	.....
1.6.23	Stillstandszeiten >30 Minuten (HD-Fahrzeug) für den Fall eines unvorhergesehenen Hindernisses im Abwassersystem bzw. für Wartezeiten ohne Verschulden des AN. Stillstandszeiten < 30 Minuten bleiben unberücksichtigt. Stillstandszeiten sind vom AN unverzüglich dem AG anzuzeigen.				
		5	h	.....	.....
1.6.24	Stillstandszeiten >30 Minuten (TV-Fahrzeug) für den Fall eines unvorhergesehenen Hindernisses im Abwassersystem bzw. für Wartezeiten ohne Verschulden des AN. Stillstandszeiten < 30 Minuten bleiben unberücksichtigt. Stillstandszeiten sind vom AN unverzüglich dem AG anzuzeigen.				
		5	h	.....	.....
1.6 Reinigung und TV-Inspektion, Erfassung von Anschlußleitungen (GAK)					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.7 Kalibrierung / Ovalitätsmessung Kreisprofil

- 1.7.1 **Kaliberbestimmung von Rohren DN 150- DN 2200** mittels IBAK Spirallaser-
verfahren oder gleichwertig über eine gesamte Haltungslänge zur Kontrolle von
biegeweichen Rohren mit kontinuierlicher Durchmesserbestimmung über den
gesamten Rohrquerschnitt durchführen.
Die Messungen sind mit einer **Genauigkeit von**
DN 150 bis DN 300 **mittlere Abweichung von bis zu 0,5 %**
DN 300 bis DN 800 **mittlere Abweichung von bis zu 1,0 %**
DN 800 bis DN 2200 **mittlere Abweichung von bis zu 1,5 %**
durchzuführen.
In der Dokumentation ist das Ergebnis grafisch darzustellen. Dem AG sind Meß-
protokolle in digitaler grafischer Form zu übergeben.

Benennung des gewählten Systems

Bieterangaben: '.....'

50 m

- 1.7.2 **Kaliberbestimmung von Rohren DN 150- DN 2200** mittels IBAK Spirallaser-
verfahren oder gleichwertig
hier Einzelmessung zur Kontrolle von biegeweichen Rohren Durchmesserbe-
stimmung an einem bestimmten Punkt.
Die Messungen sind mit einer **Genauigkeit von**
DN 150 bis DN 300 **mittlere Abweichung von bis zu 0,5 %**
DN 300 bis DN 800 **mittlere Abweichung von bis zu 1,0 %**
DN 800 bis DN 2200 **mittlere Abweichung von bis zu 1,5 %**
durchzuführen.
In der Dokumentation ist das Ergebnis grafisch darzustellen. Dem AG sind Meß-
protokolle in digitaler grafischer Form zu übergeben.

Benennung des gewählten Systems

Bieterangaben: '.....'

10 St

1.7 Kalibrierung / Ovalitätsmessung Kreisprofil

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.8	Kalibrierung / Ovalitätsmessung Eiprofil				
1.8.1	Baustelleneinrichtung / -räumung für Optimessverfahren zur Ovalitätsprüfung. Einrichtung für max. 2 Tage. Weitere Tage werden anteilig abgerechnet.				
			psch	.....
1.8.2	Ovalitätsmessung in Eiprofilen Realisierung der Messung durch mechanische Abtastung mit mindestens vier Fühlern (Optimessverfahren oder gleichwertig) - DKM Genauigkeit der Messung mindestens 1 mm Kontinuierliche Messung erforderlich. Grafische Darstellung vertikal und horizontal über die gesamte gemessene Wegstrecke. Protokollübergabe im pdf-Format auf DVD.				
			psch	.....
1.8.3	Kaliberbestimmung von Eiprofilen mittels IBAK Spirallaserverfahren oder gleichwertig über eine gesamte Haltungslänge zur Kontrolle von biegeweichen Rohren mit kontinuierlicher Durchmesserbestimmung über den gesamten Rohrquerschnitt durchführen. Die Messungen sind mit einer Genauigkeit von DN 150 bis DN 300 mittlere Abweichung von bis zu 0,5 % DN 300 bis DN 800 mittlere Abweichung von bis zu 1,0 % DN 800 bis DN 2200 mittlere Abweichung von bis zu 1,5 % durchzuführen. In der Dokumentation ist das Ergebnis grafisch darzustellen. Dem AG sind Meßprotokolle in digitaler grafischer Form zu übergeben. Benennung des gewählten Systems Bieterangaben: '.....'				
		200 m		.....	.....
1.8.4	Kaliberbestimmung von Eiprofilen mittels IBAK Spirallaserverfahren oder gleichwertig hier Einzelmessung zur Kontrolle von biegeweichen Rohren Durchmesserbestimmung an einem bestimmten Punkt. Die Messungen sind mit einer Genauigkeit von DN 150 bis DN 300 mittlere Abweichung von bis zu 0,5 % DN 300 bis DN 800 mittlere Abweichung von bis zu 1,0 % DN 800 bis DN 2200 mittlere Abweichung von bis zu 1,5 % durchzuführen. In der Dokumentation ist das Ergebnis grafisch darzustellen. Dem AG sind Meßprotokolle in digitaler grafischer Form zu übergeben. Benennung des gewählten Systems Bieterangaben: '.....'				
		10 St		.....	.....
1.8 Kalibrierung / Ovalitätsmessung Eiprofil					<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.9	Stundenlohnarbeiten				
1.9.1	<p>Hochdruckspül- und Saugfahrzeug</p> <p>HD-Spülkombination, Förderleistung der Hochdruckpumpe mind. 320 l/min bei einem Betriebsdruck von 150 bar an der Pumpe, Vakuumanlage 1200 - 1500 m³/h Luftdurchsatz, Fassungsvermögen des Schlammkessels 10 m³, Länge des HD-Schlauches 120 m.</p> <p>Durchführung gem. den Vorbemerkungen.</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen.</p> <p>Nur auf Anweisung des Auftraggebers.</p> <p>Die Vergütung erfolgt nach Einsatzstunden.</p> <p>Unter Einsatzstunden wird die Arbeitszeit verstanden, in denen das Reinigen der Kanäle erfolgt, sowie die Zeiten für das Umsetzen der Fahrzeuge von Schacht zu Schacht und die dabei erforderlichen Rüstzeiten.</p>	25	h	.....	.....
1.9.2	<p>Einsatz eines leistungsstarken Hochdruckspül- / Saugfahrzeuges mit Wasseraufbereitung.</p> <p>Förderleistung der Hochdruckpumpe mind. 800 l/min bei einem Betriebsdruck von 230 bar an der Pumpe, Vakuumanlage 1200 - 1500 m³/h Luftdurchsatz, Fassungsvermögen des Schlammkessels 10 m³, Länge des HD-Schlauches 120 m.</p> <p>Durchführung gem. der Vorbemerkungen.</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Rüstarbeiten, Zubehör, Betriebsstoffe wie Spülwasser, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen.</p> <p>Nur auf Anweisung des Auftraggebers.</p> <p>Die Vergütung erfolgt nach Einsatzstunden.</p> <p>Unter Einsatzstunden wird die Arbeitszeit verstanden, in denen das Reinigen der Kanäle erfolgt, sowie die Zeiten für das Umsetzen der Fahrzeuge von Schacht zu Schacht und die dabei erforderlichen Rüstzeiten.</p>	75	h	.....	.....
1.9.3	<p>TV-Inspektionsfahrzeug Farb-Drehschwenkkopfkamera</p> <p>Nur auf Anweisung des Auftraggebers.</p> <p>Durchführung gem. der Vorbemerkungen.</p> <p>Die Vergütung erfolgt nach Einsatzstunden.</p> <p>Unter Einsatzstunden wird die Arbeitszeit verstanden, in denen das Inspizieren der Kanäle erfolgt, sowie die Zeiten für das Umsetzen der Fahrzeuge von Schacht zu Schacht und die dabei erforderlichen Rüstzeiten.</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Zubehör, Betriebsstoffe, Entleerung und Reinigung, die</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	erforderliche Fahrzeugbesatzung von 2 Mann Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vorbemerkungen.	55 h			
1.9.4	<p>TV-Inspektionsfahrzeug , Satellitenkamera (laterales System) zur Inspektion von Anschlussleitungen vom Hauptkanal aus, sonst wie 1.9.3</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p>	45 h			
1.9.5	<p>TV-Inspektionsfahrzeug mit Kamerasystem für verzweigte Rohrnetze zur Inspektion von Grundstücksentwässerungsanlage, sonst wie 1.8.3</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p>	15 h			
1.9.6	<p>TV-Inspektionsfahrzeug mit TV-Inspektion und Hochdruckspülkombination zur Inspektion von z.B. verstopften Anschlussleitungen, sonst wie 1.8.3.</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p>	10 h			
1.9.7	<p>Begleitung der optischen Inspektion durch ein HD-Spülfahrzeug bei den Haltungen, bei denen infolge starker Unterbögen eine einwandfreie Zustandsermittlung nicht möglich ist.</p> <p>HD-Spül- und Saugfahrzeug zur Entfernung von Stauwasser in Unterbögen durch geeigneten Spülbetrieb (Ziehen, Saugen) parallel zum Kamerabetrieb. Der Einstauwasserstand ist > 25%.</p>	45 h			
1.9.8	<p>TV-Inspektionsfahrzeug 3D-Kugelbildscanner</p> <p>Nur auf Anweisung des Auftraggebers.</p> <p>Durchführung gem. der Vorbemerkungen.</p> <p>Die Vergütung erfolgt nach Einsatzstunden.</p> <p>Unter Einsatzstunden wird die Arbeitszeit verstanden, in denen das Inspizieren der Schächte erfolgt, sowie die Zeiten für das Umsetzen der Fahrzeuge von Schacht zu Schacht und die dabei erforderlichen Rüstzeiten.</p> <p>Benennung des gewählten Systems</p> <p>Bieterangaben: '.....'</p> <p>In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für die Fahrzeuge einschließlich An- und Abfahrt, Rüstarbeiten, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung -, Zubehör, Betriebsstoffe, Entleerung und Reinigung, die erforderliche Fahrzeugbesatzung / Bedienpersonal, die Verkehrs- und Arbeitsplatzsicherung sowie der Aufwand für die Feststellung und Abnahme der Leistungen gem. Vor</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	bemerkungen.				
		5 h		.....	.....
1.9.9	Gestellung eines Sielbelüfters mit einer Leistung von 25.000 m³ Luftdurchsatz pro Stunde, einschließlich AN- und Abtransport zur Baustelle In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für den An- und Abtransport, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung. Die Vergütung erfolgt nach Einsatzstunden. Unter Einsatzstunden wird die Arbeitszeit verstanden, in denen Betreiben des Sielbelüfters erforderlich ist, sowie die Zeiten für das Umsetzen von Schacht zu Schacht in einer Maßnahme.	20 h		.....	.....
1.9.10	Einsatz weiterer Mitarbeiter Abrechnung je Mitarbeiter je Stunde.	150 h		.....	.....
1.9.11	Nachtarbeit gem. Manteltarifvertrag für den Einsatz in Nachtarbeit (22 Uhr bis 6 Uhr). Abrechnung je Mitarbeiter je Stunde.	10 h		.....	.....
1.9.12	Regiestunden zur Ausarbeitung und Koordination von Sondermaßnahmen (Begehung, Nacharbeiten etc.) durch den Bauleiter	40 h		.....	.....
1.9.13	Schnittzeichnungen, 3D-Modelle aus Laserscan Erstellen von Schnittzeichnungen (Quer- und Längsprofile), 3D-Modellen als DXF Datei, Mesh-Dateien in Abstimmung mit dem AG im Aufwand.	5 h		.....	.....
1.9.14	Gestellung eines Leitanhängers Gestellung eines Leitanhängers für Verkehrssicherungsmaßnahmen einschließlich Führungsfahrzeug und Mitarbeiter. In die Leistungsposition einzurechnen sind die Kosten für den An- und Abtransport, - Aufbau, Bereitstellung und Räumung. Die Vergütung erfolgt nach Einsatzstunden.	100 h		.....	.....
1.9 Stundenlohnarbeiten				<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.10	Dokumentation				
1.10.1	<p>Haltungsvideos auf Festplatte Lieferung der digitalen Haltungsvideos, der digitalen Schadensfotos, der Inspektionsprotokolle, der XML-Daten sowie der Ortungsdaten auf einer externen Festplatte.</p> <p>Verzeichnisstruktur nach Vorgaben des AG Benennung nach Vorgaben des AG</p> <p>XML-Datenexport: HK + S (zusammen) straßenweise getrennt.</p> <p>Der Direktzugriff auf die Videodateien bzw. die Ansteuerung von Schadensstellen ist über eine mitzuliefernde Software (kostenfreies Sichtprogramm für Video-, Bild- und Scandateien) zu gewährleisten (z.B. IBAK-Videoplayer oder gleichwertig). Es ist zu gewährleisten, dass die Software auf folgenden Betriebssystemen uneingeschränkt, auch im Netzwerkzugriff lauffähig ist: Windows 10, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (alle Betriebssysteme 32-bit bzw. 64-bit) Die Bereitstellung aktueller Viewer-Versionen (z.B. für neuere Betriebssysteme, nach Programmfehlerbeseitigung, etc.) muss für den Zeitraum der Gewährleistung kostenlos aus dem Internet möglich sein. incl. Lieferung der USB-Festplatte. Abrechnung erfolgt je Haltung</p>	1900	St	.....	.....
1.10.2	<p>Schachtvideos der Panorama 4 K und Laserscan auf Festplatte Lieferung der digitalen Schachtvideos, der digitalen Schadensfotos, der Inspektionsprotokolle, der XML-Daten sowie der Ortungsdaten auf einer externen Festplatte.</p> <p>Verzeichnisstruktur nach Vorgaben des AG Benennung nach Vorgaben des AG</p> <p>XML-Datenexport: S straßenweise getrennt.</p> <p>Der Direktzugriff auf die Videodateien bzw. die Ansteuerung von Schadensstellen ist über eine mitzuliefernde Software (kostenfreies Sichtprogramm für Video-, Bild- und Scandateien) zu gewährleisten (z.B. IBAK-Videoplayer oder gleichwertig). Es ist zu gewährleisten, dass die Software auf folgenden Betriebssystemen uneingeschränkt, auch im Netzwerkzugriff lauffähig ist: Windows 10, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (alle Betriebssysteme 32-bit bzw. 64-bit) Die Bereitstellung aktueller Viewer-Versionen (z.B. für neuere Betriebssysteme, nach Programmfehlerbeseitigung, etc.) muss für den Zeitraum der Gewährleistung kostenlos aus dem Internet möglich sein.</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

incl. Lieferung der USB-Festplatte.
Abrechnung erfolgt je Schacht

1750 St

1.10.3

Leitungsvideos auf Festplatte

Lieferung der digitalen Leitungsvideos, der digitalen Schadensfotos, der Inspektionsprotokolle, der XML-Daten sowie der Ortungsdaten auf einer externen Festplatte.

Verzeichnisstruktur nach Vorgaben des AG
Benennung nach Vorgaben des AG

XML-Datenexport:
GAK
straßenweise getrennt.

Der Direktzugriff auf die Videodateien bzw. die Ansteuerung von Schadensstellen ist über eine mitzuliefernde Software (kostenfreies Sichtprogramm für Video-, Bild- und Scandateien) zu gewährleisten (z.B. IBAK-Videooplayer oder gleichwertig). Es ist zu gewährleisten, dass die Software auf folgenden Betriebssystemen uneingeschränkt, auch im Netzwerkzugriff lauffähig ist:
Windows 10, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (alle Betriebssysteme 32-bit bzw. 64-bit)
Die Bereitstellung aktueller Viewer-Versionen (z.B. für neuere Betriebssysteme, nach Programmfehlerbeseitigung, etc.) muss für den Zeitraum der Gewährleistung kostenlos aus dem Internet möglich sein.
incl. Lieferung der USB-Festplatte.
Abrechnung erfolgt je Leitung

6750 St

1.10.4

Zulage zu Position 1.10.1 bis 1.10.3

Erstellen digitaler Schadensfotos

Erzeugen und Liefern von Schadensfotos im JPG-Format von Schäden in den Kanalhaltungen, Anschlusskanälen oder Schächten als Zulage zur Komplettierung der Inspektionsdaten auf der Festplatte.

Fotos sind von allen wesentlichen Schäden gem. Vorgabe der Bauleitung zu machen.

Foto:
JPG-Format
Bildauflösung 1920 x 1080 Pixel,
24 Bit Farbtiefe RGB
- direkt von der Kamera, ohne weitere Bearbeitung

Die Fotos sind während der Inspektion über die TV-Kamera zu erstellen.

Als Fotobezeichnung ist folgender Schlüssel zu wählen:

Filmplannummer_Haltungsnummer_Bildnr.jpg

Abrechnung erfolgt je Foto

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

8000 St

1.10 Dokumentation

1 Reinigung und Inspektion der Entwässerungsanlagen der LH Kiel

Zusammenstellung

1.1	Kanalinspektion Regenwasserhauptkanäle	.....
1.2	Kanalinspektion Schmutzwasserhauptkanäle	.....
1.3	Bauwerksinspektion	.....
1.4	Verlaufsmessung	.....
1.5	Reinigung von Regen- und Schmutzwasserhauptkanälen	.....
1.6	Reinigung und TV-Inspektion, Erfassung von Anschlußleitungen (GAK)	.....
1.7	Kalibrierung / Ovalitätsmessung Kreisprofil	.....
1.8	Kalibrierung / Ovalitätsmessung Eiprofil	.....
1.9	Stundenlohnarbeiten	.....
1.10	Dokumentation	.....
1	Reinigung und Inspektion der Entwässerungsanlagen der LH Kiel	.....

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme

Inhaltsverzeichnis

1	Reinigung und Inspektion der Entwässerungsanlagen der LH Kiel..	36
1.1	Kanalinspektion Regenwasserhauptkanäle.....	36
1.2	Kanalinspektion Schmutzwasserhauptkanäle.....	42
1.3	Bauwerksinspektion.....	48
1.4	Verlaufsmessung.....	49
1.5	Reinigung von Regen- und Schmutzwasserhauptkanälen.....	50
1.6	Reinigung und TV-Inspektion, Erfassung von Anschlußleitungen (GAK).....	59
1.7	Kalibrierung / Ovalitätsmessung Kreisprofil.....	65
1.8	Kalibrierung / Ovalitätsmessung Eiprofil.....	66
1.9	Stundenlohnarbeiten.....	67
1.10	Dokumentation.....	70