

Muster-ZTV

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Inspektion großer Kanäle (Profilhöhe ≥ 1200 mm)

Berliner Wasserbetriebe

Emschergenossenschaft / Lippeverband

Hamburg Wasser

Münchner Stadtentwässerung

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Verfasser:

Diese Muster-ZTV wurde von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe deutscher Netzbetreiber erarbeitet:

- Berliner Wasserbetriebe
- Emschergenossenschaft / Lippeverband
- Hamburg Wasser
- Münchner Stadtentwässerung
- Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

unter Mitwirkung des IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen und der IfK Ingenieurbüro für Kanalstandhaltung GmbH, Bochum.

Dieses Dokument ist ein Muster, einzelne Verweise (blau kursiv im Text) können und müssen durch den jeweiligen Anwender nach eigenen Vorgaben angepasst werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	4
2	Technische Begriffsdefinitionen	5
3	Allgemeine Vorgaben	7
3.1	Rangfolge der Vertragsunterlagen	7
3.2	Nebenleistungen im Verantwortungsbereich des AN.....	7
4	Qualifikation des Auftragnehmers (AN)	8
4.1	Anforderungen an das Unternehmen.....	8
4.2	Anforderungen an das Personal.....	8
4.3	Qualifikation von Nachunternehmen	9
5	Arbeitssicherheit	10
5.1	Sicherheitsanweisungen des AG	10
5.2	Persönliche Schutzausrüstung, Mindestanforderungen.....	10
5.3	Sicherheitsausrüstung	11
5.4	Rettungs- und Notfallausrüstung	12
5.5	Sicherungs- und Rettungsposten	12
5.6	Sicherung der Arbeitsstelle	13
5.7	Genehmigungen und Erlaubnisscheine.....	13
5.8	Lüftung.....	14
6	Vorbereitende und begleitende Maßnahmen	15
6.1	Reinigung	15
6.2	Räumgutentsorgung bei Entsorgung durch AN	16
6.3	Wasserhaltung / Vorflutsicherung.....	16
7	Inspektion	17
7.1	Grundlagen.....	17
7.2	Informationen von Seiten des AG	17
7.3	Technisches Zubehör	18
7.4	Durchführung der Inspektion und Dokumentation	19
7.5	Besondere Anforderungen bei der direkten Inspektion durch Begehung	20
7.6	Datenverarbeitung und Speichermedien	21

1 Anwendungsbereich

Die vorliegenden „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV)“ legen Anforderungen an die Erfassung des baulichen und des betrieblichen Zustandes von Entwässerungssystemen fest, die den Großprofilen zuzuordnen sind. Hierzu zählen in der Regel Kreisprofile \geq DN 1200 oder andere Profile mit Profilhöhen \geq 1200 mm.

Sie sind damit Teil des integralen Kanalmanagements gemäß DIN EN 752.

Die Festlegungen dieser ZTV sind Bestandteil des Vertrages zwischen dem Auftraggeber (AG) und dem Auftragnehmer (AN).

Die ZTV soll die Grundlage für Inspektionsmaßnahmen in Großprofilen sein. Dabei beziehen sie sich im Sinne der DIN EN 13508-2 auf Hauptsammler, einschließlich Einbindungsbereiche der Anschlussleitungen, Revisionsöffnungen sowie Schachtbauwerke. Es werden neu hergestellte, vorhandene sowie sanierte Großprofile betrachtet.

Als Vertragsbestandteil stellen die ZTV sicher, dass nur geeignete und in ihrer Funktion geprüfte Verfahren und Systeme, mindestens gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.), eingesetzt werden.

Es werden Verfahren beschrieben und festgelegt und Anforderungen an Ausrüstung, Durchführung und Qualitätssicherung definiert. Zur eigentlichen Ausschreibung und Vergabe von Leistungen trifft der Auftraggeber weitere Festlegungen.

Die Inspektionsergebnisse müssen in ihrer Qualität der Grundlage für eine qualifizierte Zustandsbewertung und Sanierungsplanungen entsprechen. Die Zustandsbewertung selbst ist nicht Gegenstand dieser ZTV. Sie erfordert weitergehende Qualifikationen und muss ggf. gesondert vereinbart werden.

Ziel ist es, entsprechend der grundlegenden Bedeutung der Inspektion für alle hierauf aufbauenden Arbeitsschritte eine qualifizierte Erfassung des tatsächlichen Zustandes zu gewährleisten. Dementsprechend besteht der Prozess der Inspektion aus den Teilschritten:

- Arbeitsvorbereitung
- Datenaufzeichnung
- Datenauswertung und Dokumentation.

Diese ZTV beziehen sich auf die optische Inspektion, die im Bedarfsfall durch zusätzliche Untersuchungsmethoden ergänzt werden muss, um den Zustand bewerten zu können.

2 Technische Begriffsdefinitionen

Abwasser	Wasser, bestehend aus jeglicher Kombination von abgeleitetem Wasser aus Haushalten, Industrie- und Gewerbebetrieben, Oberflächenabfluss und unbeabsichtigter Fremdwasserzufluss (DIN EN 752)
Abwasserkanal	Meist erdverlegte Rohrleitung oder andere Vorrichtung zur Ableitung von Abwasser aus mehreren Quellen (DIN EN 752)
Abwasserleitung	Meist erdverlegtes Rohr zur Ableitung von Abwasser von der Anfallstelle zum Abwasserkanal (DIN EN 752)
Abwassertechnische Anlagen	Im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift sind sämtliche Einrichtungen, die der Abwasserableitung, Abwassersammlung, Abwasserspeicherung, Abwasserbehandlung, Faulgasgewinnung, Faulgaslagerung, Faulgasverwendung und der Schlammbehandlung dienen (BGV C5)
Arbeitsbereich	Bereich innerhalb des Arbeitsstellenbereiches, in dem die Arbeiten stattfinden sowie in dem sich Arbeitskräfte, Geräte und Maschinen usw. befinden und der gegenüber dem Verkehrsbereich abgesperrt bzw. abgegrenzt ist
Bauwerke	Einsteige- und Absturzschächte, einschließlich aller Einbauten innerhalb der Schächte, Schachtköpfe und Abdeckungen, sowie Pumpwerke und Rückhaltebecken
Betrieb	Tätigkeiten, die im Zuge der normalen Funktionsweise eines Entwässerungsnetzes unternommen werden (z. B. Überwachung und Steuerung oder Umleitung des Abwasserabflusses) (DIN EN 752)
Besonderer Betriebszustand	Betrieb unter vorhersehbaren oder geplanten erschwerten Randbedingungen, mit deren Auftreten zeitweise gerechnet werden muss. Auch dabei muss die Erfüllung der Aufgabe der Anlage gewährleistet sein. Unter Umständen ist es sinnvoll, für bestimmte besondere Betriebszustände (z. B. Hochwasser) gesonderte Anweisungen zu erstellen (DWA-A 199-2)
Direkte optische Inspektion	Zustandserfassung in begehbaren Profilen durch direkte Inaugenscheinnahme über eine inspizierende Person mit entsprechender Sicherheits- und Videoausrüstung
Dokumentation	Das Anlegen und Führen einer geordneten Sammlung von Daten und Informationsmaterial. Dokumentationen werden zum Zweck der Nachweispflicht oder, um Informationen und Daten zu einem späteren Zeitpunkt für ein gegebenes Ziel nutzbar zu machen, angelegt und geführt (DWA-A 199-2)
Großprofil	Begehbare Abwasserkanäle, bzw. Sammler (in der Regel Profilhöhen ≥ 1200 mm) in unterschiedlichen Formen, z. B. Kreis- Maul- und Kastenprofile

Indirekte optische Inspektion	Zustandserfassung in Profilen mittels ferngesteuerter Kanalinspektionstechnik
Instandhaltung	Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann (DIN 31051)
Inspektion	Untersuchungen zur Erfassung des baulichen/betrieblichen Zustandes (DWA-M 149-2). Gemäß DIN 31051 umfasst die Inspektion Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Betrachtungseinheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung
Inspektionsöffnung	Öffnung mit abnehmbarem Deckel, angebracht auf einer Abwasserleitung oder einem Abwasserkanal, die die Zugänglichkeit nur von der Oberfläche aus erlaubt, nicht jedoch den Einstieg von Personen gestattet (DIN EN 752)
Knoten	Schacht, Inspektionsöffnung, Ablauf, Auslass, Reinigungsöffnung, Anschluss oder anderer wichtiger, eindeutig definierter Punkt (DIN EN 13508-2)
Normalbetrieb	Betrieb, der die an das Kanalnetz gestellten wasserrechtlichen und technischen Anforderungen erfüllt (DWA-A 199-2)
Optische Inspektion	Erfassung des baulichen/betrieblichen Zustandes durch direkte oder indirekte Inaugenscheinnahme von innen (DWA- M 149-2)
Schacht	Einstieg mit abnehmbarem Deckel, angebracht auf einer Abwasserleitung oder einem Abwasserkanal, um den Einstieg von Personen zu ermöglichen (DIN EN 752)
Seiteneingang	Ein seitlich zum Hauptkanal angeordneter Einsteigschacht einschließlich des begehbaren Kanalprofils, das diesen mit dem Hauptkanal verbindet
Stauraumkanal	Überdimensionierter Abwasserkanal mit der Funktion eines Speicherbeckens (DIN EN 752)
Umschlossene Räume	Allseits oder überwiegend von festen Wandungen umgebene sowie luftaustauscharme Bereiche, in denen auf Grund ihrer räumlichen Enge oder der in ihnen befindlichen bzw. eingebrachten Stoffe, Zubereitungen, Verunreinigungen oder Einrichtungen besondere Gefährdungen bestehen oder entstehen können. Auch Bereiche, die nur teilweise von festen Wandungen umgeben sind, in denen aber auf Grund der örtlichen Gegebenheiten oder der Konstruktion Gefahren durch Stoffe entstehen können bzw. Sauerstoffmangel entstehen kann, sind umschlossene Räume (BGR 126)
Zustandserfassung	Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des baulichen/betrieblichen, hydraulischen und um weltrelevanten Ist-Zustandes von Entwässerungssystemen (DWA-M 149-2)

3 Allgemeine Vorgaben

3.1 Rangfolge der Vertragsunterlagen

Es gelten die allgemeinen Vertragsbedingungen.

Werden dort keine Angaben gemacht, gelten die Regelungen dieser ZTV vorrangig vor DIN- u. DIN EN-Vorschriften und sonstigen zusätzlichen technischen Vorschriften.

Falls Regelungen der Hersteller und Dienstleister von Inspektionseinrichtungen und sonstigen Bauteilen den Regelungen in Satz 1 entgegenstehen, ist dieser Sachverhalt dem AG vor Angebotsabgabe anzuzeigen.

3.2 Nebenleistungen im Verantwortungsbereich des AN

In Ergänzung zu den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen sind folgende Leistungen Nebenleistungen ohne gesonderte Vergütung, wenn sie nicht durch besondere Ansätze im Leistungsverzeichnis erfasst sind:

- Alle erforderlichen Maßnahmen zur Arbeitssicherheit
- Sicherung des Fußgänger- und Radfahrerverkehrs
- Sicherung der Arbeitsstelle
- Verkehrssicherungsmaßnahmen gemäß RSA, B IV / 1 und Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- Die Stationierung der seitlichen Anschlüsse einschließlich Bestimmung ihrer Lage im Querschnitt.

Verkehrssicherungsmaßnahmen, die über den o. a. Umfang hinausgehen, gelten als besondere Leistungen und werden in gesonderten Leistungspositionen erfasst.

Sich aus der Verkehrssituation ergebende und von der zuständigen Behörde geforderte Arbeitszeiten außerhalb der Regelarbeitszeit werden in gesonderten Leistungspositionen erfasst. Die Regelarbeitszeit geht von 07:00 Uhr – 20:00 Uhr.

4 Qualifikation des Auftragnehmers (AN)

4.1 Anforderungen an das Unternehmen

Der AN darf nur dann Inspektions- und Reinigungsarbeiten ausführen, wenn er über die erforderliche Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit verfügt. Der AN hat seine Eignung vor Auftragserteilung nachzuweisen.

Der Nachweis der Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit für Reinigungsarbeiten und Inspektionsarbeiten gilt als erbracht, wenn das Unternehmen im Besitz des entsprechenden Gütezeichens „R“ und „I“ der Gütegemeinschaft „Güteschutz Kanalbau“ oder eines vergleichbaren Qualifikationsnachweises ist.

Ein vergleichbarer Qualifikationsnachweis gilt als erbracht, wenn

- das Unternehmen einen entsprechenden Nachweis gemäß RAL-GZ 961 Abschnitt 4.1 vorlegt,
- die Eigenüberwachung entsprechend RAL-GZ 961 Abschnitt 4.2 durchgeführt wird und
- mit Beginn der Arbeiten eine Überprüfung der Qualifikation gemäß RAL-GZ 961 Abschnitt 4.3 besteht.

4.2 Anforderungen an das Personal

Vor Inspektionsbeginn ist das zum Einsatz bestimmte Personal namentlich und verbindlich zu benennen. Das Personal des AN darf während des gesamten Inspektionszeitraumes nur mit Zustimmung des AG gewechselt werden. Der AG behält sich vor, in begründeten Fällen, den Austausch des eingesetzten Personals einzufordern.

Das Personal des AN ist entsprechend den Anforderungen der gültigen gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften bzw. des entsprechenden berufsgenossenschaftlichen Regelwerkes einzusetzen. Ein Nachweis über die Qualifikation gemäß Merkblatt DWA-M 149 Teil 5 der mit der Durchführung der Kamera-Inspektionen beauftragten Mitarbeiter ist auf Anforderung des AG vorzulegen (z. B. DWA-KI-Zertifikate oder gleichwertig).

Die Durchführung der jährlichen Unterweisungen über die Unfallverhütungsvorschriften und die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen (nach BGR 190, BGV A4, GUV-I 8521, u. a. G 20, G 26 und G 42) sind auf Verlangen nachzuweisen.

Das Personal muss innerbetrieblich oder durch Fachorganisationen (z. B. DWA, TÜV, TBG) ausreichend und regelmäßig geschult sein. Das Personal muss über die nach den Unfallverhütungsvorschriften erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) verfügen (vgl. Kapitel 5.2). Der Kolonne muss eine

Person mit der erforderlichen Untersuchung nach G 26.3 (Atemschutztauglichkeit) zugeordnet sein, um ggf. Rettungsmaßnahmen einleiten bzw. durchführen zu können.

Während der Arbeitszeit muss das Personal jedes Fahrzeugs telefonisch erreichbar sein. Die entsprechenden Telefonnummern sind dem AG unaufgefordert vor Beginn der Arbeiten zur Verfügung zu stellen.

4.3 Qualifikation von Nachunternehmern

Die in den Kapiteln 4.1 und 4.2 aufgeführten Nachweise und Qualifikationen gelten auch im vollen Umfang für Nachunternehmer. Der beabsichtigte Einsatz von Nachunternehmer ist bereits bei Angebotsabgabe anzugeben. Die geforderten Qualifikationsnachweise sind auf Anforderungen des AG vorzulegen.

5 Arbeitssicherheit

Der Ausschreibung / dem Auftrag liegt die Bedingung zugrunde, dass die Ausführung des Auftrages den staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften sowie den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln der Mitgliedstaaten der Europäischen Union entspricht (siehe auch Artikel 10 Abs. 2 der EG-Richtlinie 71/305/EWG – und Änderungshinweise in der EG-Richtlinie 89/440/EWG).

Für technische Arbeitsmittel gilt das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz – GSG) mit seinen Verordnungen und das Gesetz über elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG).

Der AG behält sich vor, die geforderten Maßnahmen zur Unfallverhütung, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie die dazugehörige Ausrüstung auf Brauchbarkeit (z. B. Einhaltung der Prüffristen) und Vollständigkeit zu prüfen. Werden hierbei Mängel festgestellt, dürfen die Arbeiten nicht ausgeführt werden. Daraus entstehende Aufwendungen, z. B. durch Stillstandszeiten, gehen vollständig zu Lasten des AN.

5.1 Sicherheitsanweisungen des AG

Ergänzende Sicherheitsanweisungen des AG werden dem AN bekanntgegeben und sind zwingend zu berücksichtigen. Der AN hat den Empfang schriftlich zu bestätigen. Bei Zuwiderhandlungen behält sich der AG vor, die Arbeiten einstellen zu lassen. Daraus entstehende Zusatzkosten gehen vollständig zu Lasten des AN.

5.2 Persönliche Schutzausrüstung, Mindestanforderungen

Das Personal des AN ist verpflichtet, eine Persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend dieser ZTV sowie nach den jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften mitzuführen und bestimmungsgemäß zu benutzen. Die Sicherstellung des ordnungsgemäßen Zustandes der PSA obliegt dem jeweiligen Träger. Eine defekte PSA darf nicht benutzt werden.

Jede Person, die sich im fließenden Straßenverkehr bewegt, muss Warnkleidung (z. B. Warnweste mindestens Klasse 2 DIN EN 471) tragen.

Jede Person, die in umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen einsteigt, muss mindestens folgende Ausrüstungsgegenstände mit sich führen:

- Arbeitsschutzkleidung oder Schutzanzüge für den begrenzten Mehrfacheinsatz (Einwegkleidung)

- Schutzhelm mit Kinnriemen (der Helm ist bei Arbeiten unter Geländeoberkante, bei Gefahr durch schwebende Lasten und bei Anstoßgefahr zu verwenden)
- Schutzschuhe (DIN EN ISO 20345, DIN EN ISO 20346), Gummistiefel oder Wathose ausgestattet laut Kategorie 5
- Schutzhandschuhe (zugelassen für den Abwasserbereich)
- Auffanggurt (DIN EN 361)
- Selbstretter (Regenerationsgerät mit Drucksauerstoff oder chemisch gebundenem Sauerstoff) sind bei allen Tätigkeiten im Geltungsbereich dieser Anweisung von jedem Mitarbeiter mitzuführen
- Atemschutzmaske als Einwegmaske bei Aerosolbildung (Filterklasse FFP 3)
- Gehörschutz (Gehörschutzwatte, Stöpsel oder Kapseln) bei Arbeiten, bei denen auf den Mitarbeiter Lärm einwirkt.

5.3 Sicherheitsausrüstung

Das Personal des AN ist verpflichtet, eine Sicherheitsausrüstung im geprüften Zustand gemäß dieser ZTV und den geltenden Sicherheitsvorschriften mitzuführen und bestimmungsgemäß zu benutzen. Die Sicherstellung des ordnungsgemäßen Zustandes der Sicherheitsausrüstung obliegt dem AN. Eine defekte Sicherheitsausrüstung darf nicht benutzt werden. Das Heben von Lasten mit der Sicherheits- und Rettungsausrüstung ist nicht zulässig.

Nachfolgende Sicherheitsausrüstung muss vom AN vorgehalten und benutzt werden:

- Höhensicherungsgerät mit integrierter Rettungshubeinrichtung und transportabler Anschlagleinrichtung (Dreibein)
- Gasmessgeräte mit integrierten Sensoren zur Messung der Gase: Sauerstoff (O₂), Schwefelwasserstoff (H₂S), Methan (CH₄), Kohlendioxid (CO₂)
- Ex-geschützte Arbeitsleuchten (auf Helm montiert oder als Handlampe)
- Bei Bedarf: Pressluftatmer (PA), Schlauchatmer oder vergleichbare Rettungsgeräte, die für die Durchführung von Rettungsarbeiten unter gefährlicher Atmosphäre zugelassen sind.

5.4 Rettungs- und Notfallausrüstung

Das Personal des AN ist verpflichtet, stets eine Rettungs- und Notfallausrüstung im geprüften und betriebssicheren Zustand und in unmittelbarer Nähe der Einstiegstelle bereitzuhalten, um Rettungs- und Notfallmaßnahmen unverzüglich durchführen zu können. Folgende Rettungs- und Notfallausrüstung muss zusätzlich zur Sicherheitsausrüstung mindestens vom AN vorgehalten werden (BGV C5):

- Ein frei tragbares von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkendes Atemschutzgerät mit Vollmaske (z. B. Regenerationsgerät mit Drucksauerstoff bzw. chemisch gebundenem Sauerstoff)
- Eine betriebsbereite explosionsgeschützte Handleuchte
- Ein Verbandkasten nach DIN 13157 „Erste-Hilfe-Material; Verbandkasten C“
- Eine Löscheinrichtung (z. B. Handfeuerlöscher) und
- Notrufmöglichkeit (z. B. Funk- oder Mobiltelefon).

5.5 Sicherungs- und Rettungsposten

Beim Einstieg in umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen muss mindestens eine Person außerhalb des umschlossenen Raumes zur Sicherung anwesend sein. Zusätzliches Sicherungspersonal ist entsprechend der jeweils gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften der entsprechenden UVV des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerks, der Gefährdungsbeurteilung oder gemäß der Betriebsanweisung einzusetzen.

Die Anzahl der zusätzlichen Personen zur Aufrechterhaltung der Sicht- oder Sprechverbindung richtet sich nach der Art des Bauwerkes.

- Der Sicherungsposten muss mit den im umschlossenen Raum tätigen Personen in ständiger Sicht- oder Sprechverbindung stehen.
- Der Sicherungsposten hat das Gasmessen, die Belüftung, die Wasserstände und die Witterung zu kontrollieren und bei Gefahr Maßnahmen zur Abkehr einzuleiten.
- Der Sicherungsposten in den Kanalanlagen verlässt diese erst, wenn der Arbeitskolonne in Sicherheit ist.
- Der Sicherungsposten am Einstieg muss jederzeit über Funk oder Telefon einen Notruf absetzen und eigene Rettungsmaßnahmen einleiten können.

Das eingesetzte Personal des AN muss in einem Notfall die Rettungsmaßnahmen selbst einleiten können. In einer Arbeitskolonne muss

mindestens ein Ersthelfer außerhalb des umschlossenen Raumes einsatzbereit sein (BGV C 5, BGR 126).

5.6 Sicherung der Arbeitsstelle

Der Arbeitsbereich ist immer vom AN ausreichend zu sichern, um Dritte nicht zu gefährden.

Unabhängig von Ihrer Lage müssen bei Arbeiten an geöffneten Schächten/Anlagen, spezielle Sicherheitsvorkehrungen gegen Absturz getroffen werden (z. B. mittels aufliegender Gitterabdeckungen, mobile Steck-, Schiebe-, Klappvorrichtungen). Absperrvorrichtungen aus Warnbändern, Seilen oder Ketten sind unzulässig.

Bei Arbeiten im Straßenverkehr sind die „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA)“ sowie die Straßenverkehrsordnung (StVO) zu berücksichtigen. Dies trifft insbesondere auf erforderliche Verkehrslenkungsmaßnahmen bei Arbeiten im Straßenverkehr zu. Die damit einhergehende verkehrsrechtliche Anordnung über Art und Umfang der Baustellensicherung ist vom AN vor dem Beginn von Arbeiten bei der zuständigen Behörde – Straßenbau- oder Straßenverkehrsbehörde - einzuholen (§ 45 Abs. 6 StVO).

Die Art und Aufstellung von Verkehrszeichen erfolgt gemäß Verkehrszeichenkatalog (VzKat). Leiteinrichtungen müssen der StVO und den allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur StVO entsprechen. Eingesetzte Verkehrszeichen und –einrichtungen müssen gut sichtbar und standfest aufgestellt werden.

Bei Arbeiten im Straßenverkehr ist von den Mitarbeitern immer eine entsprechende Warnkleidung (vgl. Kapitel 5.2) zu tragen. Die Mitarbeiter sollen im Schutz der verkehrsabgewandten Seite der Fahrzeuge arbeiten. Die eingesetzten Fahrzeuge müssen mit Rundumlicht und mit Sicherheitskennzeichnung ausgerüstet sein.

Notwendiges Absicherungsmaterial gegen ein Hineinstürzen in Schächte sowie zur Absicherung von Fahrzeugen im fließenden Verkehr ist vom AN vorzuhalten. Der Bedarf ist vor Beginn der Arbeiten zu ermitteln.

5.7 Genehmigungen und Erlaubnisscheine

Für alle Tätigkeiten des AN, die aufgrund der Festlegungen dieser ZTV und der Dienst- und Betriebsanweisungen des AG eine Genehmigung oder Erlaubnis durch den AG erfordern, muss die schriftliche Genehmigung bzw. Erlaubnis vor Arbeitsbeginn vorliegen.

Eine zusätzliche Erlaubnis ist insbesondere für folgende Fälle erforderlich:

- Arbeiten unter umluftunabhängigen Atemschutz, Sprechfunk beim Arbeiten unter PA
- Bootsfahrten
- Öffnung von geschlossenen Systemen
- Entfernen von Abmauerungen
- Arbeiten hinter Absperreinrichtungen
- Besondere Betriebszustände (Wasserstände > 50 cm, Witterung, Gase, Strömung u. a.
- Zündgefahren durch funkenerzeugende Arbeiten
- Einsatz von elektrisch betriebenen Maschinen.

Bei Kanalbegehungen ist der Erlaubnisschein i.d.R. durch den Verantwortlichen des AG freizugeben. Der Erlaubnisschein ist nach Beendigung der Tätigkeiten wieder durch den AN und den Verantwortlichen des AG gegenzuzeichnen.

5.8 Lüftung

Ein Einstieg in die abwassertechnische Anlage darf erst erfolgen, wenn keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre, kein Sauerstoffmangel und keine Gase oder Dämpfe in gesundheitsschädlicher Konzentration auftreten. Der Einstieg ist unter Einbehaltung der gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) durchzuführen. Die Dienst- und Betriebsanweisungen des AG zum Einstieg in umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen sind zu berücksichtigen.

Vor dem Einstieg ist vom vor Ort tätigen Personal festzustellen, ob eine natürliche Lüftung ausreichend oder eine zusätzliche technische Lüftung (z. B. durch mobile Kanalbelüfter) erforderlich ist.

Vorgaben zur technischen Lüftung enthält z. B. BGV C5.

Die entsprechenden technischen Geräte zur Belüftung der Anlage sind vom AN in der erforderlichen Leistungsstärke vorzuhalten.

6 Vorbereitende und begleitende Maßnahmen

6.1 Reinigung

Je nach vorhandenem Verschmutzungsgrad des Großprofiles kann es erforderlich sein, die zu inspizierenden Haltungen zunächst zu reinigen. Sofern im Leistungstext eine Reinigung durch den AN vorgesehen ist, ist der angetroffenen Verschmutzungsgrad vom AN ausreichend zu dokumentieren (digitales Foto) und dem AG unverzüglich mitzuteilen. Der AG entscheidet über den Umfang der bedarfsgerechten Reinigung.

Sofern im Leistungstext keine Reinigung durch den AN vorgesehen ist, der angetroffene Verschmutzungsgrad jedoch eine aussagekräftige Inspektion nicht zulässt, ist dies vom AN ausreichend zu dokumentieren (digitales Foto) und dem AG unverzüglich mitzuteilen. Der AG entscheidet dann über die weitere Vorgehensweise.

Die Intensität der Reinigung ist entsprechend DWA M 149-5 so zu wählen, dass alle lösbaren Verschmutzungen und Ablagerungen vollständig entfernt werden und eine umfängliche Inspektion der Objektwandungen möglich ist. Abweichungen sind mit dem AG abzustimmen.

Grundsätzlich ist das zum Spülen benötigte Wasser vom AN durch Überflurhydranten oder durch ein Standrohr aus einem Unterflurhydranten der öffentlichen Wasserversorgung zu den Anschlussbedingungen des örtlich zuständigen Wasserversorgungsunternehmens (WVU) zu entnehmen. Die anfallenden Gebühren für Hydrantenstandrohre, Zähler sowie für das verbrauchte Wasser sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet. Alternative Wasserentnahmestellen, z. B. Becken des AG werden bei Vorhandensein in der Leistungsbeschreibung explizit bekannt gegeben. Der Aufwand für die An- und Abfahrt zu Wasserentnahmestellen und Hydranten sowie der Zeitaufwand für das Auffüllen des Wasserbehälters des Spülfahrzeuges ist einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Während des Reinigungsvorganges ist die Beschaffenheit des Spülgutes laufend zu kontrollieren, um beim Auftreten größerer Anteile von Bodenpartikeln oder Bruchstücken der Leitungen die Arbeiten sofort abbrechen und ein schonenderes Verfahren einsetzen zu können. Derartige grobe Schäden des Kanals sind dem AG unverzüglich mitzuteilen.

Sofern in der Leistungsbeschreibung nichts anderes angegeben ist, muss das Räumgut aus dem Kanal abgesaugt bzw. manuell geborgen werden. Es darf nicht in weiter unten liegende Haltungen gefördert oder durchgeleitet werden.

Bei Regenwasserkanälen ist besonders darauf zu achten, dass kein Räumgut und kein verschmutztes Wasser (Spülwasser) in den nächstgelegenen Vorfluter gelangen.

6.2 Räumgutentsorgung bei Entsorgung durch AN

Soweit nicht anders festgelegt, ist das Räumgut auf einer dafür zugelassenen Recyclinganlage oder Deponie zu entsorgen. Ein entsprechender Entsorgungsnachweis ist dem AG unaufgefordert vorzulegen.

6.3 Wasserhaltung / Vorflutsicherung

Die Inspektion ist nur im trockenen Profil oder bei geringem Wasserzufluss zugelassen. Die Kanalsohle muss inspizierbar sein. Der zulässige Abwasserstand ist innerhalb der lichten Profilhöhe haltungsbezogen vom AG festzulegen. Übersteigt die Menge des anfallenden Abwassers aus den oberhalb liegenden Haltungen diesen Grenzwert, ist für die Dauer der Inspektion durch den AN, in Absprache mit dem AG, das Abwasser durch entsprechende Absperrorgane zurückzuhalten bzw. durch den Aufbau einer Wasserhaltung überzuleiten. Ggf. erforderliche Umpumparbeiten sind durch den AN durchzuführen.

Art und Umfang der Wasserhaltung sind den örtlichen Randbedingungen anzupassen; wirtschaftliche und arbeitssicherheitstechnische Aspekte sind zu berücksichtigen.

Über die Wasserhaltung ist ein Protokoll zu fertigen. Der Wasserstand der im Oberstrom liegenden Haltungen muss kontrolliert und im Protokoll eingetragen werden. Vor Beginn der Maßnahme ist zwingend der jeweilige Betriebsverantwortliche der zuständigen Betriebsabteilung des AG zu informieren. Das Protokoll muss mindestens folgende Daten enthalten: Datum, Straße, Firma, verantwortlicher Bauleiter des AN, Anfangschacht und Endschacht der Haltung, Wetter, Wasserstand über Sohle mit Uhrzeit, Profildurchmesser.

Der Rückbau der Wasserhaltung muss ebenfalls protokolliert werden.

Protokolle sind innerhalb von zwei Arbeitstagen der Bauüberwachung des AG zu übergeben.

Eine Vergütung der Leistung erfolgt auf der Basis der Leistungsbeschreibung.

7 Inspektion

7.1 Grundlagen

Gemäß DIN EN 13508-2 kann die optische Inspektion auf eine der folgenden Arten durchgeführt werden:

- Inspektion der Rohrleitung von innen
- Inspektion der Rohrleitung von einem Schacht oder einer Inspektionsöffnung aus
- Inspektion des Schachtes oder der Inspektionsöffnung von innen
- Inspektion des Schachtes oder der Inspektionskammer von der Oberfläche aus.

Es können verschiedene optische Inspektionstechniken verwendet werden, wie z. B.:

- ferngesteuerte TV-Kamera
- Begehen durch Personal
- Digitale Bildaufnahme.

Die Inspektion von Profilen \geq DN 1600 wird in der Regel mittels direkter optischer Inspektion, durch Begehung des Großprofils, durchgeführt. Die Inspektionsergebnisse müssen mindestens genauso vollständig und detailliert dokumentiert werden, wie bei einer Befahrung mit der TV-Kamera.

7.2 Informationen von Seiten des AG

Sofern vorhanden, werden vom AG folgende Daten zur Verfügung gestellt:

- Maßstabsgetreue Lagepläne mit Darstellung des Trassenverlaufs mit Haltungsbezeichnungen und Schachtnummern, Verkehrswege und Flächen, andere Bebauungen
- Schächte: Bezeichnung, Lage im Verkehrsraum, Abmessungen und Form der Schachtöffnung, Tiefe des Gerinnes und GOK, ggf. Konstruktion
- Haltung: Bezeichnung, Länge, Nennweite und Profil, Material, ggf. Einzelrohrlänge, Gefälle, Baujahr, Abwasserart
- Betriebszustand des Untersuchungsobjekts: mittlere Fließverhältnisse, Reinigungsbedarf
- Betriebspunkte: Absperreinrichtungen, Pumpwerke, Kläranlage, Rückhaltebecken

- Besonderheiten: vorhandene Abstürze, besondere Einleitungen, Einbauten (Messeinrichtungen, Spülvorrichtungen etc.).

Die vom AG übergebenden Unterlagen müssen vor Ort überprüft werden (z. B. Material, Nennweite, Sanierungen, Längen u. ä.). Abweichungen sind dem AG anzuzeigen und zu dokumentieren. Bei wesentlichen Abweichungen ist der AG umgehend zu informieren.

Beim Auffinden zusätzlicher Schächte/Haltungen/Knoten ist das Nummerierungssystem vorher mit dem AG abzustimmen. Die Lage von Schacht/Haltung/Knoten ist in dem mitgeführten Netzplan einzutragen und dem AG mit den übrigen Dokumenten zu übergeben.

7.3 Technisches Zubehör

Für eine vollständige Inspektion ist ein geschlossener Arbeitsablauf mit einer qualifizierten Ausrüstung erforderlich. Diese besteht in der Regel aus folgenden Komponenten:

- tragbare Aufnahmeeinheit bestehend aus Kamera und Beleuchtungseinrichtung
- Kommunikationsmodul, zum Beispiel Kabel in Verbindung mit Längenerfassung
- Datenerfassung und Protokolleinrichtung in der Regel über Tage.

Weiter einsetzbare Inspektionssysteme in Abhängigkeit von Nennweite und zulässiger Füllhöhe sind:

- Aufnahmeeinheit mit Fahrwagen meist für Großprofile bis DN 2000 oder
- Schwimfähige Aufnahmeeinheit, die neben dem Zustand innerhalb des Gasraumes ebenfalls den Zustand der Rohrsohle bei Teilfüllung abbildet.

Je nach Inspektionszweck ist zusätzlich zu der o. a. Ausrüstung eine Zusatzausrüstung erforderlich, wenn höhere Anforderungen an die zu erkennenden Zustände erforderlich sind. Angaben hierzu werden vom AG bekanntgegeben. Folgende Zusatzausrüstung ist ggf. einzusetzen:

- Ortungssysteme
- Techniken zur Nennweiten-/Profil-/Deformationsvermessung
- Temperatursensor
- Neigungssensor
- zusätzliche Einrichtungen für weitere Untersuchungen.

Die eingesetzten Kameras und Beleuchtungseinrichtungen müssen neben den Anforderungen an die Arbeitssicherheit auch die Anforderungen des DWA-M 149-5 erfüllen.

7.4 Durchführung der Inspektion und Dokumentation

Zu inspizieren sind der Kanal und die Schachtbauwerke. Stationierungsbeginn und Inspektionsrichtung müssen im Protokoll angegeben werden.

Stationierungsbeginn und –ende sind die Innenkanten der Bauwerke, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts anderes angegeben ist.

Schächte und Schachtbauwerke mit Seitengängen sind, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anderweitig geregelt, im Rahmen der Inspektion mit zu erfassen. Bei der Zustandserfassung von Seitengängen ist als Nullpunkt der Anfang des Seitenganges im Scheitel am Schacht festgelegt. Das Ende des Seitenganges ist im Scheitel am Schnittpunkt zur Haltung, also nicht der Knotenpunkt. Es ist darauf zu achten, dass die Inspektion des Schachtes/Schachtbauwerkes sowie des Seitenganges zusammenhängend erfolgt.

Zur vollständigen Zustandserfassung ist die Inspektion der Objektsohle erforderlich. Wenn aufgrund von Teilfüllung eine Inspektion der Objektsohle nicht möglich ist, ist in Abstimmung mit dem AG eine Wasserhaltung aufzubauen (vgl. Kapitel 6.3). Alternativ kann durch den AG auch eine Inspektion bei Teilfüllung zugelassen werden. Der Teilfüllungsgrad ist während der Inspektion zu messen (z. B. mittels Gliedermaßstab), zu dokumentieren und dem AG auf Verlangen mitzuteilen.

Eine Gefährdung des inspizierenden Personals ist auszuschließen; Teilfüllungsgrad und Fließgeschwindigkeit sind zu beachten.

Alle Schäden, Abzweigungen, undichte Rohrverbindungen etc. sind genau in eindeutiger Position (Position in der Haltung und Lage auf dem Umfang) und ausreichender Qualität (gemäß DWA-M 149-Teil 5, Abschnitt 3.4) zu betrachten, einzumessen, aufzuzeichnen und zu protokollieren. *Die Zustandsbeschreibung und Protokollierung erfolgt entsprechend den Vorgaben des AG.*

Schäden, die einen sofortigen Handlungsbedarf vermuten lassen, z. B. fehlende Wandungsteile mit Einsturzgefahr, Sohlaufbrüche, starke Ex- und Infiltration, sichtbarer Boden, sind mit Digitalaufnahmen zu dokumentieren und unverzüglich dem AG mitzuteilen.

Hinsichtlich der Untersuchungsgenauigkeit und Dokumentation sind folgende Randbedingungen einzuhalten, sofern in der Leistungsbeschreibung keine anderen Vorgaben formuliert sind:

- Bezugswert für die Stationierung ist die Längsachse. Wird nicht in der Längsachse gemessen, sind die Werte entsprechend umzurechnen.
- Es wird eine Genauigkeit bei der Längenmessung von $\pm 1,0\%$ bezogen auf die Längsachse, jedoch max. ± 50 cm gefordert.
- Dokumentation: durchgehende Bilddokumentation mit vollständiger Erfassung von Schäden, Anschlüssen und sonstigen Auffälligkeiten, Haltungsgrafiken, Ergebnisse in digitaler Form. Sprachaufzeichnungen, sofern zur Zustandsbeschreibung eine elektronische Sprachübermittlung eingesetzt wird.

Bei Nichteinhaltung der Untersuchungsgenauigkeit und Dokumentation ist der AG umgehend zu informieren und eventuell nach Aufforderung durch den AG eine erneute Begehung zu Lasten des AN durchzuführen.

Die Inspektionsgeschwindigkeit muss so gewählt werden, dass alle Zustandsmerkmale erfasst und protokolliert werden können. Bei Einsatz eines Kamerawagens ist die Fahrgeschwindigkeit von 15 cm/sec. nicht zu überschreiten. Der Arbeitsfortschritt muss an den Objektzustand angepasst werden, damit alle Zustandsmerkmale erfasst und protokolliert werden können. Eine ruhige Kameralage während der Inspektion ist zu gewährleisten. Die Qualität der Aufnahmen im Hinblick auf Bildauflösung, Objektivsauberkeit, Ausleuchtung, Schwenkgeschwindigkeit und Schärfereinstellung muss in jedem Fall gewährleistet, dass der eindeutige Zustand der Kanäle, insbesondere ggf. vorhandener Schäden, genau zu erkennen ist.

Bei Haltungen, die nicht oder nicht vollständig untersucht werden können, ist der AG unverzüglich zu informieren. Diese Haltung ist unter Angabe des Grundes unverzüglich in einer gesonderten Liste, ggf. mit Bilddokumentation, festzuhalten.

7.5 Besondere Anforderungen bei der direkten Inspektion durch Begehung

Nicht einsehbare Objektbereiche, z. B. bei Teilfüllung, müssen durch Ertasten erfasst werden. Optisch erkennbare Schäden müssen händisch oder durch Abklopfen näher untersucht werden. Dies betrifft unter anderem:

- Größe und Tiefe von Ablösungen der Wandung, z. B. durch Abklopfen und Messen
- Tiefe von korrodierten Fugen, z. B. durch Kratzen und Messen
- Korrosionsgrad von Beton und Bewehrung, z. B. durch Abklopfen
- Beschaffenheit von Verfärbungen oder Inkrustationen, z. B. durch Abklopfen.

Diese und weitere Auffälligkeiten müssen protokolliert werden.

7.6 Datenverarbeitung und Speichermedien

Die Ergebnisse sind in digitaler Form, in dem durch den AG festgelegten Format zu speichern und zu übergeben. Sofern keine weiteren Regelungen getroffen werden, gelten die Anforderungen gemäß DWA-M 149-5.