

# Technische Richtlinie Kanalisation

## Optische Inspektion Kanalisation - Teil 1 - Haltungen

verbindlich ab:	01.01.2024
Das Regelwerk besteht aus:	31 Seiten, 10 Anlagen
Ungültigkeitsausweis:	TRL-Opt.-Insp-Kanalisation-T1 02-2021
Ergänzende Unterlagen:	Anlage 1 Verzeichnis der geforderten Felder für den Datenaustausch nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] Anlage 2 Liste Ortsbezeichnungen Stadt- und Gemeindeteile Anlage 3 Profilartenkatalog Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen Anlage 5 Verzeichnis Kürzel Rohrmaterial Anlage 6 Muster Haltungsgrafik Begehung Anlage 7 Zusammenstellung häufig bei LWW vorkommender Dimensionen von PP- und PEHD-Rohren Anlage 8 Referenzdaten zu Materialart/Profilauskleidungsmaterial, Profilart und Profilauskleidung Anlage 9 Musterfotos für Zuordnung Schachtbauwerk Anlage 10 Hinweis zum Upload
Kurzbezeichnung:	TRL-OptInsp-T1 01-2024
Herausgeber:	Unternehmensbereich Netze
In Kraft gesetzt:	

Dr. Ulrich Meyer  
Technischer Geschäftsführer

Mathias Wiemann  
Unternehmensbereichsleiter Netze

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>4</b>
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Allgemeines	4
<b>2</b>	<b>Technische Regeln</b>	<b>4</b>
2.1	Vorbereitung der Inspektion/Begehung	4
2.2	Anforderungen an die technische Ausrüstung	5
2.3	Anforderungen an das Personal	6
2.4	Durchführung der optischen Inspektion mit Kanal-TV	6
2.4.1	Anforderungen Dokumentations-Software, Inspektion und Schadensaufnahme	6
2.4.2	Ergänzung Haltungsgrunddaten	8
2.4.3	Allgemeines zur Vergabe neuer Schacht und Haltungsnummern	9
2.4.4	Verhalten beim Auffinden unbekannter Schächte	10
2.4.5	Verhalten bei Anschluss von zwei Kanälen ohne Schacht (Anbindung)	11
2.4.6	Verhalten bei mehreren an einem Schacht abgehenden Haltungen	11
2.4.7	Haltungsnummerierung bei fiktiven Schächten	12
2.4.8	Dokumentation Anschlussleitungen	12
2.4.9	Inspektion Hausanschlusskanäle / Straßeneinläufe / Dachfallrohranschlusskanäle	13
2.4.10	Spül- und Inspektionsgrenze	13
2.4.11	Verhalten bei gravierenden Schäden/falschen Haltungsnummern	13
2.4.12	Unfallverhütung und Arbeitsschutz	13
2.5	Dokumentation der TV-Inspektion	13
2.5.1	Lageplan	13
2.5.2	Videodokumentation	14
2.5.3	Berichterstellung	15
2.5.4	Datenübergabe	15
2.5.4.1	Datenübergabe allgemein	15
2.5.4.2	Upload der Inspektionsdaten	16
2.5.4.3	DVD als Datenträger	16
2.5.4.4	USB-Stick bzw. mobile Festplatte als Datenträger	17
2.5.4.5	Daten-Organisation von Inspektionsordnern bei Online-Übergabe bzw. auf DVD	17
2.6	Datenaustauschformat	18
2.7	Hinweise zur Erstellung der Daten nach DWA-M 150	18
2.8	Inspektion begehbbarer Kanäle	23
2.8.1	Vorbereitung der Begehung	24
2.8.2	Anforderungen an die Durchführung	24
2.8.2.1	Hinweise zur Begehung mit Videoaufzeichnung	25
2.8.2.2	Hinweise zur Begehung mit nur Fotodokumentation	25
2.8.3	Dokumentation der Begehungsergebnisse	25
2.8.3.1	Dokumentation bei Inspektion mit Videoaufzeichnung	25
2.8.3.2	Dokumentation bei Inspektion mit Einzelbildern	25
2.8.4	Hinweise zur Dokumentation der Zustände und sonstigen Feststellungen	26
<b>3</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>30</b>

**7      Änderungshistorie**

**31**

# 1 Vorbemerkungen

## 1.1 Geltungsbereich

Diese Regeln gelten für Arbeiten im Bereich von Kanalhaltungen (Schmutz-, Regen- und Mischwasserkanäle), die zu den Entwässerungsanlagen der Leipziger Wasserwerke (LWW) in öffentlichen und nichtöffentlichen Grundstücken gehören. Die Richtlinie gilt für die Ermittlung des baulichen Zustandes – Ist-Zustand – des Kanalnetzes im begehbaren und nicht-begehbaren Bereich mittels direkter optischer Inspektion (im Weiteren Begehung genannt) bzw. indirekter optischer Inspektion (im weiteren TV-Inspektion genannt). Die direkte optische Inspektion wird bei Profilhöhen ab 1700 mm sowie bei Sonderbauwerken (u.a. Schächte, Bauwerke, Becken, Sonderkonstruktionen) durchgeführt.

## 1.2 Allgemeines

Die im Erdreich liegenden Entwässerungsanlagen der Leipziger Wasserwerke dienen der öffentlichen Abwasserableitung. Alterungsprozesse, unsachgemäße Nutzung und fehlende Wartung der Kanalisation, nicht fachgerechte Ausführung von Kanalarbeiten, mangelnde Qualität der Rohrmaterialien bzw. falsche Rohrmaterialwahl haben in der Vergangenheit zu Schäden an den Entwässerungsanlagen geführt. Damit verbunden sind Störungen der ordnungsgemäßen Abwasserableitung, in deren Folge es zur Umweltgefährdung durch Austritt von Abwasser in das Grundwasser kommen kann bzw. wird umgekehrt die Kanalisation durch eindringendes Grundwasser unnötig belastet.

Die Kanalinspektion ist eine praktische Notwendigkeit zum Erhalt der Entwässerungsanlagen, gleichzeitig aber auch gesetzlich festgeschriebene Pflichtaufgabe des Kanalnetzbetreibers. Die rechtliche Notwendigkeit der Kanalinspektion wird durch das Wasserhaushaltsgesetz, einschließlich Untersetzung im Sächsischen Wassergesetz, und durch das Strafbgesetzbuch vorgegeben.

Folgende wichtige Ziele sollen durch die Kanalinspektion erreicht werden:

- Erstellung eines Kanalgutachtens zur Beurteilung des baulichen Zustandes und zur Planung erforderlicher Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen,
- Vervollständigung der Informationen zum Kanalbestand mit
  - Überprüfung vorhandener Lagepläne,
  - Feststellung der Lage von Haus- und Straßenentwässerungsanschlüssen,
  - Feststellung Rohrmaterial und Dimension,
- Erfassung des Kanalbestandes bei fehlenden Bestandsunterlagen.

Die Inspektion ist so durchzuführen, dass der Bestand und die Betriebssicherheit der Entwässerungsanlagen bei und nach Durchführung der Dienstleistung erhalten bleiben und in ihrer Leistungsfähigkeit nicht nachteilig beeinträchtigt werden. Schachtabdeckungen und sonstige zur Entwässerungsanlage gehörenden Einrichtungen müssen nach Abschluss der Arbeiten in betriebstechnisch einwandfreien Zustand verlassen werden. Bei Problemen ist der Auftraggeber sofort in Kenntnis zu setzen.

# 2 Technische Regeln

## 2.1 Vorbereitung der Inspektion/Begehung

Vom Auftraggeber werden zur Vorbereitung der durchzuführenden Kanalinspektion Planunterlagen zur Verfügung gestellt, aus denen Einsatzort, Lage, Art und Umfang der Inspektion hervorgehen. Der Auftragnehmer erhält gemäß Bestandsdokumentation bei den Leipziger Wasserwerken für die zu untersuchenden Haltungen wahlweise PDF-Pläne, ggf. ergänzt mit Daten im Excel-Format und/oder digitale Inspektionsdaten (XML-Daten) nach dem im [Merkblatt DWA-M

150, 04-2010] definierten **Datenformat Typ A** mit wesentlichen Haltungsgrunddaten. Hinzu kommt ein Lageplan (wahlweise im Papier- oder PDF-Format) des zu befahrenden Abschnittes, aus dem die erforderlichen Kanalstammdaten zu den Inspektionsobjekten gemäß Bestandsdokumentation im GIS bei Leipziger Wasserwerke hervorgehen.

Durch den Auftraggeber wird, soweit bekannt, auf betriebliche und bauliche Besonderheiten des Inspektionsobjektes hingewiesen und das Ziel der TV-Inspektion benannt (periodische Eigenkontrolle, Gewährleistungsabnahme oder Vorbereitung Sanierung). Sollte nichts anderes beauftragt sein, ist vor jeder TV-Inspektion das Inspektionsobjekt mittels Kanalreinigungstechnik zu reinigen. Die vorherige Reinigung des Inspektionsobjektes wird durch den AG beauftragt. Es sollten ca. 24 h bis maximal 48 h zwischen Reinigung und Inspektion liegen. Die Spülgrenzen gemäß Punkt 2.4.10 sind zu beachten.

Der Auftragnehmer hat die ihm übergebenen Unterlagen zu prüfen. Neben der Vollständigkeit der Unterlagen ist insbesondere auf die eindeutige Zuordnung der vorgegebenen Schachtnummern zu den zu befahrenden Schächten zu achten.

Aufgrund der durch die Topologie des GIS benötigten fiktiven Schächte, ist es zwingend erforderlich, dass bei Erreichen von fiktiven Schächten die Inspektion regulär abgeschlossen und eine neue Inspektion angelegt wird. Zu beachten sind die Regelungen unter Pkt. 2.4.7. Lage und Bezeichnung der fiktiven Schächte werden mit den Planunterlagen vor Inspektion durch Leipziger Wasserwerke übergeben. Fiktive Schächte sind definiert bei:

- seitlichen Zuläufen ohne Schacht,
- Nennweitenwechsel ohne Schacht,
- Profilwechsel ohne Schacht,
- Materialwechsel ohne Schacht.

In Abstimmung bzw. Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber ist die Abwasserfreiheit des Inspektionsobjektes vor Inspektion herzustellen. Ob ein Wasserfluss (maximal 10 % der Nennweite) vom AG geduldet wird, ist aufgrund der örtlichen Situation vor Beginn der Inspektion abzustimmen. Beim Auftreten von Schadensbildern mit vermuteten Auswirkungen bis in den Sohlbereich (z. B. „Oberflächenschaden, Pos. 05-07“) sollte grundsätzlich eine vollständige Abwasserfreiheit der Sohle geschaffen werden.

Die Kanalatmosphäre ist auf Explosionsgefahr zu prüfen, erforderlichenfalls sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu veranlassen. Die Feststellung einer gefährlichen Kanalatmosphäre ist zu dokumentieren (>BDF<).

Der Auftragnehmer ist für die ordnungsgemäße Sicherung der Arbeitsstelle verantwortlich und hat alle dazu erforderlichen Maßnahmen vorzunehmen. Die erforderliche verkehrsrechtliche Anordnung ist durch den AN rechtzeitig bei den zuständigen Ämtern zu beantragen, eine Ausführung davon ist auf den Reinigungs- und TV-Fahrzeugen mitzuführen.

Es gelten bei der Begehung grundsätzlich die gleichen Verfahrensweisen wie bei der TV-Inspektion (indirekte, optische Inspektion).

## 2.2 Anforderungen an die technische Ausrüstung

Die Inspektionstechnik muss dem im [Merkblatt DWA-M 149-5, 12-2010] beschriebenen Standard entsprechen. Die wesentlichsten Kriterien und darüberhinausgehende Anforderungen der Leipziger Wasserwerke sind nachfolgend aufgeführt. Die gesamte Anlage muss den ATEX-Richtlinien sowie den VDE- und DIN-Vorschriften entsprechen.

### Anforderungen an das Kamerasystem

- Dreh- und Schwenkkopfkamera, grundsätzlich farbig mit einem Schwenkwinkel von mindestens  $\pm 135^\circ$  und einem Drehwinkel von mindestens  $360^\circ$  für stufenlos veränderbare Blickrichtung,
- Kameraauflösung muss der Größe des Inspektionsobjektes angepasst sein, woraus folgende Anforderungen resultieren:
  - Nennweiten  $\geq$  DN 200                      ca. 800 x 600 Pixel
  - Nennweiten  $\leq$  DN 150                      Mindestauflösung ca. 400 x 300 Pixel,
- Regelbare Beleuchtungseinrichtung für ausreichende (3 - 4 m), dem Inspektionsobjekt angepasste, gleichmäßige, reflexionsfreie Kanalrohrausleuchtung,
- fernbedienbare bzw. automatische Fokusregelung für ein ständig scharfes Gesamtbild im Bereich von 1 cm bis unendlich,
- Technische Vorrichtung zur zentrischen Positionierung des Kameraobjektivs.

- Zoomobjektiv, ab Einsatzbereich von DN 200 mit mindestens 10-fachen Zoom
- Einsatz von Schiebekameras nur mit automatischer Bildstabilisierung für ständig aufrechtes Bild

Zusatz-ausrüstungen zur Gewährleistung einer hohen Ergebnisqualität:

- Messeinrichtungen zur Bestimmung von Schadensausmaßen (Deformation, Rissbreite, Rohrfugenweite, Versatz etc.),

### Anforderungen an Beobachtungs- und Steuerstand

- digitales Aufzeichnungsgerät mit mindestens gleicher Auflösung wie die Kamera,
- Elektronisches Dateneinblendgerät für Einblendung:  
zu Beginn der Haltung: Untersuchungsdatum, -ort u. -uhrzeit, Straße, Start- und Zielschacht, Haltungsnummer, Kanalart und Rohrmaterial, Profilart- und Dimension, Untersuchungsrichtung, Bearbeiter/Untersuchungsfirma  
ständig: Untersuchungsdatum, Straße, Start- und Zielschacht, Untersuchungsrichtung, Stationierung, Aufnahmezeit, Neigung (falls gefordert)  
zur Zustandsbeschreibung: Zustandstexte als Langtext, Quantifizierung(en), Aufnahmezeit, automatische Distanzmessung und Fotonummer, ggf. Hinweispeile und Anmerkungen als Freitext.

## 2.3 Anforderungen an das Personal

Auf einem Einzelfahrzeug müssen mindestens zwei Personen tätig sein (s. a. [Merkblatt DWA-M 174, 10-2005]). Bei Arbeiten von mehreren Einheiten in einer Gruppe ist eine Anpassung des eingesetzten Personals möglich.

Das eingesetzte Personal sollte für die Reinigung ausreichend Fachkenntnis im Kanalbau bzw. Kanalbereich besitzen und durch Zertifikate nachweislich außerbetrieblich geschult sein. Der mit der Schadenserfassung betraute TV-Operator muss nachweislich eine Qualifizierung für die Schadensdokumentation nach den Anforderungen der [DIN EN 13508-2, 08-2011] in Verbindung mit [Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013] vorweisen können (DWA-Kanalinspektionskurs oder gleichwertige Ausbildung). Vorausgesetzt wird weiterhin eine Praxiserfahrung auf dem entsprechenden Einsatzgebiet von mindestens einem Jahr.

Aufgrund der Infektionsgefährdung bei Arbeiten an abwassertechnischen Anlagen muss die Tauglichkeit der Fahrzeugbesatzungen durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz [DGUV Information 250-450, 2010] „Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung“ festgestellt sein. Der Fahrzeugführer muss darüber hinaus die gesundheitlichen Anforderungen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung [DGUV Information 250-427, 2010] „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeit“ erfüllen. Die Erfüllung dieser Anforderungen hat der Auftragnehmer zu sichern.

## 2.4 Durchführung der optischen Inspektion mit Kanal-TV

### 2.4.1 Anforderungen Dokumentations-Software, Inspektion und Schadensaufnahme

Die Dokumentations-Software muss gewährleisten, dass alle (Schadens-)Feststellungen umfassend über entsprechende Kodierungen aufgenommen werden können. Grundlage der Kodierung ist das **Kodiersystem nach** [DIN EN 13508-2, 08-2011] **in Verbindung mit** [Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013], zusammengefasst dargestellt in der Gemeinschaftspublikation [DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2, 07-2014] von Beuth Verlag und DWA (DWA: ISBN 978-3-944328-49-2). Für die Schadensbeschreibung sind die in der [DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2, 07-2014] aufgeführten Inspektionstexte für die Haltungsuntersuchung zu verwenden, Abweichungen davon sind nicht zulässig. Nicht erkenntliche Charakterisierungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden, es ist auf konkrete Beschreibungen, ohne Nutzung von „Y“, zurückzugreifen. Auf eine Anwendung von „Y“ für die 1. bzw. 2. Charakterisierung bei folgenden Schadensbeschreibungen (s. Tabelle 1) ist generell zu verzichten:

Tabelle 1 Verzeichnis der Schadensbeschreibungen mit Anwendung von „Y“ für die 1. bzw. 2. Charakterisierung, auf die bei der Schadensbeschreibung **generell zu verzichten** ist

Kürzel	Langtext	Kürzel	Langtext
BAA <sup>Y</sup>	Verformung	BALZ <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, andere, Verlauf nicht erkenntlich
BABA <sup>Y</sup>	Oberflächenriss (Haarriss)	BAM <sup>Y</sup>	Schadhafte Schweißnaht
BABB <sup>Y</sup>	Riss	BALF <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, Loch im Reparaturwerkstoff, Verlauf nicht erkenntlich
BABC <sup>Y</sup>	Klaffender Riss	BALG <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, Riss im Reparaturwerkstoff, Verlauf nicht erkenntlich
BAB <sup>Y</sup> A	Rissbildung, in Längsrichtung	BB <sup>Y</sup> A	Wurzeln
BAB <sup>Y</sup> B	Rissbildung, am Rohrumfang	BBB <sup>Y</sup>	Anhaftende Stoffe
BAB <sup>Y</sup> C	Rissbildung, komplex	BBC <sup>Y</sup>	Ablagerungen
BAB <sup>Y</sup> D	Rissbildung, gewunden oder spiralförmig	BBD <sup>Y</sup>	Eindringendes Bodenmaterial
BAB <sup>Y</sup> E	Rissbildung, sternförmig	BBE <sup>Y</sup>	Andere Hindernisse
BAB <sup>Y</sup> Y	Rissbildung	BBF <sup>Y</sup>	Infiltration
BAC <sup>Y</sup>	Rohrbruch/Einsturz	BBH <sup>Y</sup> A	Ungeziefer, Ratte
BAFA <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, erhöhte Rauheit	BBHB <sup>Y</sup>	Ungeziefer, Küchenschabe/Kakerlake
BAFB <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Abplatzung	BBH <sup>Y</sup> A	Ungeziefer, nicht erkenntlich, in Rohrleitung
BAFC <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Zuschlagstoffe sichtbar	BBHY <sup>B</sup>	Ungeziefer, nicht erkenntlich, in Anschluss
BAFD <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Zuschlagstoffe einragend	BBHY <sup>C</sup>	Ungeziefer, nicht erkenntlich, in offener Rohrverbindung
BAFE <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Zuschlagstoffe fehlen	BBHY <sup>Y</sup>	Ungeziefer, nicht erkenntlich
BAFF <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Bewehrung sichtbar	BBHY <sup>Z</sup>	Ungeziefer, nicht erkenntlich, andere Lage
BAFG <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Bewehrung einragend	BBHZ <sup>Y</sup>	Ungeziefer, andere Tierart
BAFH <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Bewehrung korrodiert	BCAA <sup>Y</sup>	Abzweig
BAFI <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, fehlende Wand	BCAB <sup>Y</sup>	Sattelanschluss, gebohrt
BAFJ <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Korrosionserscheinungen	BCAC <sup>Y</sup>	Sattelanschluss, gemeißelt
BAFK <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Blasen (Beulen)	BCAD <sup>Y</sup>	Einfacher Anschluss, gebohrt
BAFK <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, Blasen (Beulen)	BCAE <sup>Y</sup>	Einfacher Anschluss, gemeißelt
BAFY <sup>A</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich, mechanische Beschädigung	BCAF <sup>Y</sup>	Anderer Anschluss als Abzweig
BAFY <sup>B</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich, allgemeine chemische Beschädigung	BCAG <sup>Y</sup>	Unbekannter Anschluss
BAFY <sup>C</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich, chemische Beschädigung im oberen Teil des Rohres	BCA <sup>Y</sup> A	Anschluss, nicht erkenntlich, offen
BAFY <sup>D</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich, chemische Beschädigung im unteren Teil des Rohres	BCA <sup>Y</sup> B	Anschluss, nicht erkenntlich, geschlossen
BAFY <sup>E</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich, Ursache nicht eindeutig feststellbar	BCA <sup>Y</sup> Y	Anschluss, nicht erkenntlich
BAFY <sup>Y</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich	BCAZ <sup>Y</sup>	Andere Art des Anschlusses
BAFY <sup>Z</sup>	Oberflächenschaden, nicht erkenntlich, andere Ursache	BCC <sup>Y</sup> Y	Krümmung, nicht erkenntlich
BAFZY	Andere Oberflächenschäden	BDD <sup>Y</sup>	Wasserspiegel
BAH <sup>Y</sup>	Schadhafter Anschluss	BDE <sup>Y</sup> A	Zufluss aus Anschluss, klar (Sohle sichtbar)
BAI <sup>Y</sup> A	Einragendes Dichtungsmaterial, Dichtring	BDEC <sup>Y</sup>	Zufluss aus Anschluss, trüb
BAI <sup>Y</sup>	Einragendes Dichtungsmaterial	BDED <sup>Y</sup>	Zufluss aus Anschluss, gefärbt
BAJ <sup>Y</sup>	Verschobene Verbindung	BDEE <sup>Y</sup>	Zufluss aus Anschluss, trüb und gefärbt
BAKD <sup>Y</sup>	Feststellung der Innenauskleidung, Falten in der Auskleidung, Verlauf nicht erkenntlich	BDE <sup>Y</sup> YA	Zufluss aus Anschluss, Charakterisierung nicht möglich, Schmutzwasser fließt in Regenwasserleitung/-kanal
BAL <sup>Y</sup> A	Schadhafte Reparatur, Wand fehlt teilweise, Verlauf nicht erkenntlich	BDE <sup>Y</sup> YB	Zufluss aus Anschluss, Charakterisierung nicht möglich, Regenwasser fließt in Schmutzwasserleitung/-kanal
BALB <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, Reparatur zur Abdichtung eines Lochs ist schadhafte, Verlauf nicht erkenntlich	BDE <sup>Y</sup> YC	Zufluss aus Anschluss, Charakterisierung nicht möglich, kein Fehlanschluss erkennbar
BALC <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, Ablösen des Reparaturwerkstoffs vom Basisrohr, Verlauf nicht erkenntlich	BDE <sup>Y</sup> YY	Zufluss aus Anschluss, Charakterisierung nicht möglich
BALD <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, fehlender Reparaturwerkstoff an der Kontaktfläche, Verlauf nicht erkenntlich	BDF <sup>Y</sup>	Atmosphäre, nicht erkenntlich
BALE <sup>Y</sup>	Schadhafte Reparatur, überschüssiger Reparaturwerkstoff, der ein Hindernis darstellt, Verlauf nicht erkenntlich	BDG <sup>Y</sup>	Keine Sicht, nicht erkenntlich

Alle Zustände, ob schadhaft oder nicht, sind ordnungsgemäß aufzunehmen, einzumessen und in ihrer Gesamtheit zu dokumentieren. Bei mehreren Feststellungen an derselben Station sind zuerst die Bestandsinformation und danach die Zustandsinformation aufzunehmen. Sollten gehäuft Schadensbilder auftreten, die nicht mit dem vorgeschriebenen Kodiersystem beschrieben werden können, ist Rücksprache mit dem Auftraggeber zu führen.

Die Kameraführung muss ein vollständiges Bild des Kanals vermitteln. Bei Kamerafahrt ist das Objektiv so auszurichten, dass der Film horizontal (nicht verdreht) aufgezeichnet wird. Bei erkennbaren oder vermuteten Abweichungen vom regulären Zustand sind Muffen und Übergangsbereiche über den vollen Umfang abzuschwenken.

Die quantitative Beurteilung des Schadenausmaßes hat unter Nutzung der 1. und 2. Quantifizierung zu erfolgen, wobei strikt die in der [DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2, 07-2014] aufgeführten Quantifizierungen zu verwenden sind. Das Schadenausmaß ist für **jeden(!)** Schaden, für den eine Quantifizierung vorgesehen ist, detailliert zu beschreiben.

Die Lage der Feststellungen am Umfang ist mit Hilfe der Positionsangaben über die Ziffernblattreferenz **immer** aufzuzeichnen. Ausdehnungen über den Gesamtumfang sind mit Zifferblattreferenz von 12 bis 12 anzugeben.

Im Interesse der Vereinheitlichung der Sichtweise einzelner Schadensbilder sind der Richtlinie als Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen beigelegt.

Standbilder von Schäden einschließlich der schadensbeschreibenden Texteinblendung müssen mindestens 5 Sekunden sichtbar bleiben, die Einblendungen sich farblich deutlich vom Hintergrund abheben.

Die Fahrgeschwindigkeit muss dem Objektzustand angepasst sein und darf gemäß [Merkblatt DWA-M 149-5, 12-2010] maximal 15 cm/s betragen. In der Regel sollte mit einer mittleren Geschwindigkeit von 1-3 cm/s befahren werden. Die Untersuchung soll in Fließrichtung durchgeführt werden. Nur wo dies nicht möglich ist (z. B. Abbruch der Inspektion, Inspektion vom Hauptkanal aus), ist gegen die Fließrichtung zu inspizieren. Bei TV-Inspektionen im Zusammenhang mit Sanierungen sowie bei Neubaumaßnahmen (Abnahme, Gewährleistung) sind alle Muffen mit Auffälligkeiten und jeder Anschluss bei stehender Kamera vollständig abzuschwenken und jeder Riss oder einragende Stutzen, sofern anlagentechnisch möglich, zu vermessen.

Die Nennweite am Anfangspunkt der Befahrung ist durch Nachmessung auf Übereinstimmung mit den übergebenen Planunterlagen zu prüfen, Abweichungen sind zu dokumentieren.

Am Anfang und Ende der Inspektion ist der Schacht mit der TV-Kamera abzuschwenken damit ein Eindruck zum baulichen Zustand der Schächte möglich wird. **Schadensfeststellungen in den Haltungsinspektionsdaten zum Schacht**, z. B. vor oder nach Feststellung des Rohrleitungsanfangs oder -endes, sind **nicht zulässig!**

Bei festgestellten gravierenden Schachtschäden sind diese durch direkte Informationsweiterleitung der Leipziger Wasserwerke zu übermitteln. Diese Schachtschäden sind auf dem Lageplan zu vermerken, ggf. davon angefertigte Bilder sind mit gesondertem Dateinamen (z. B. „Schaden\_Schacht\_20170567.jpg“) im Ordner „Bilder“ mit abzulegen.

## 2.4.2 Ergänzung Haltungsgrunddaten

Im Rahmen der Inspektion sind die gelieferten Haltungsgrunddaten entsprechend nachstehender Tabelle 2 **auf Korrektheit zu überprüfen** bzw. zu ergänzen und mit den Inspektionsergebnissen im Format Typ B nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] dem AG wieder zu übergeben (s. a. Pkt. 2.6 - Datenaustauschformat). Auf die Verwendung der mitgelieferten Referenzdaten zu Materialart/Profilauskleidungsmaterial, Profilart und Profilauskleidung wird ausdrücklich verwiesen.



Tabelle 2 Verzeichnis der geforderten Felder für die Übergabe der Haltungsgrunddaten (HG) im Format Typ B nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] zwischen TV-Fahrzeug/AN und Leipziger Wasserwerke

Kennung	Feldbezeichnung	Einheit	Feld-format	Referenz-tabelle <sup>2)</sup>	von LWW gefordert
HG001	Haltungsbezeichnung		A33		X
HG003	Knotenbezeichnung oben		A16		X
HG004	Knotenbezeichnung unten		A16		X
HG102	Straßenname	zz	M		X
HG104	Ortsteilname		M		X
HG304	Materialart		A4	LWW (105)	X
HG305	Profilart		A2	LWW (106)	X
HG306	Profilbreite	[mm]	I4		X
HG307	Profilhöhe	[mm]	I4		X
HG308	Profilauskleidung		A1	LWW (107)	X
HG309	Profilauskleidungsmaterial		A4	LWW (105)	X
HG310	Haltungslänge	[m]	F8.3		X
HG313	Haltungsart		A1	108	X
HG314	Rohrlänge (Einzelrohrlänge)	[m]	F7.3		X
HG999	Bemerkung <sup>1)</sup>		M		X

<sup>1)</sup> Nutzung nur im Bedarfsfall

<sup>2)</sup> Nummer entspricht Nummerierung der Referenz-tabelle in [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010]

### 2.4.3 Allgemeines zur Vergabe neuer Schacht und Haltungsnummern

#### Formatbeschreibung Schachtnummerierung bei Leipziger Wasserwerke:

Die achtstellige Schachtnummerierung ist entsprechend den Vorgaben im GIS der Leipziger Wasserwerke wie folgt definiert.

Lfd. Nr. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Schachtnummer	2	7	9	2	0	0	5	8
	Nummer Kilometerquadrant (Kantenlänge 1.000 m)				Laufende Schachtnummer der im Kilometerquadrant gelegenen Schächte			

Seit 2016 wird im GIS der Leipziger Wasserwerke die folgende Schachtnummerierung verwendet.

Lfd. Nr. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Schachtnummer	2	0	1	7	0	0	6	5
	Laufendes Jahr				Laufende Schachtnummer der im Kilometerquadrant gelegenen Schächte			

#### 2.4.4 Verhalten beim Auffinden unbekannter Schächte

Kriterien für die Definition eines neuen Schachtes, sind:

- für den nicht begehbaren Bereich:
  - Schacht mindestens in ca. 0,5 m Höhe und höher über Rohrscheitel verschlossen,
  - Abdeckung als Betonplatte oder Deckel oder als gemauerte Bauwerksteile oder in sonstiger Form sichtbar,
  - Durchmesser sollte mind. 0,8 m und ein Schachtunterteil erkennbar sein.
- Für den begehbaren Bereich:
  - wenn Steiggang, Konus und Deckel sichtbar sind.

Werden typische Überhöhung angetroffen (z. B. Dome), sind diese als Querschnittsveränderung zu erfassen und die Inspektion ist ohne Einfügung eines neuen Schachtes fortzuführen. Die Anlage 9 enthält hierzu entsprechende Fotobeispiele.

Die Vergabe neuer Schachtnummern erfolgt entsprechend nachfolgend aufgeführter Bildungsvorschrift. Die so erzeugten Schachtnummern sind während der Inspektion selbständig zu vergeben.

Sollten bei der Inspektion ein bzw. mehrere unbekannte Schächte zwischen zwei bekannten, mit Schachtnummern versehenen Schächten, gefunden werden, im Weiteren Zwischenschächte genannt, sind diese wie folgt zu nummerieren (s. auch Abb. 1):

- Unter Zugrundelegung der für die laufende Inspektion aktuell genutzten Inspektionsnummer wird dem aufgefundenen Schacht eine vorübergehende Schachtnummer zugeordnet. Die neue Schachtnummer setzt sich dabei zusammen aus Inspektionsnummer Bindestrich, dem Jahr (zweistellig), Bindestrich, einer zweistelligen fortlaufenden Nummer (in jedem Inspektionsordner beginnend bei 01) und gegebenenfalls dem Zusatz V an der zehnten Stelle bei massiv verschlossenen bzw. überbauten Schächten.
- Den Firmen werden mit Auftragserteilung bzw. auf Anfrage Inspektionsnummern vom AG zugewiesen.
- Jede Schachtnummer darf pro Inspektionsordner nur einmal vergeben werden.
- Die Position des aufgefundenen Schachtes einschließlich der neuen Schachtnummer ist zwingend im Lageplan einzutragen.

Beispiel:	Inspektionsnummer (hier: Leipziger Wasserwerke, Insp.-Nr. 02):	A02
	Untersuchungsjahr:	17
	bereits vergebene laufende Nummer:	bis 22
	Schacht ist massiv überdeckt	V

Resultierende neue Schachtnummer:

Lfd. Nr. Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schachtnummer	<b>A</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>V</b>
	Insp.-Nummer nach Vorgabe			Binde- strich	Untersuchungs- jahr		Binde- strich	Laufende Nummer bezogen auf aktuellen Inspekti- onsordner		massiv über- deckter Schacht

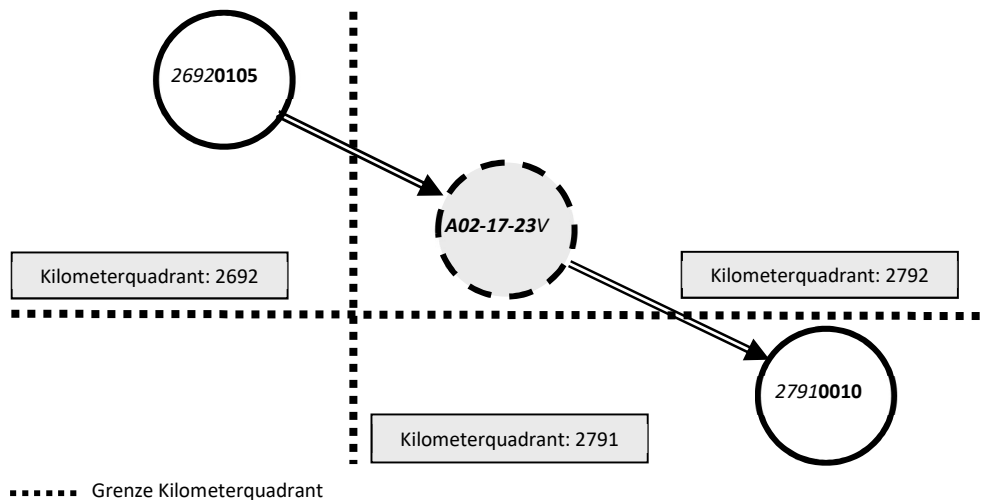


Abb. 1: Beispielbezeichnung für einen unbekannten Schacht zwischen 2 bekannten Schächten

Die aufgefundenen Zwischenschächte werden wie normale Schächte betrachtet, d. h., die Haltung endet in einem solchen und beginnt wieder neu, wobei die neue Haltungsnummer wie folgt definiert wird:

- Die vorläufige neue Haltungsnummer entspricht der Schachtnummer des oben liegenden Schachtes.

Beispiel:    Anfangsschacht (aufgefundener Schacht)                    A02-17-12  
                  Endschacht (bestehender Schacht)                        27910010  
**Vorläufige neue Haltungsnummer:**                                    A02-17-12

- Sonderfall provisorische Schachtnummernvergabe bei Erschließungsmaßnahmen:**

Werden im Zuge von Erschließungsmaßnahmen TV-Inspektionen durch Baufirmen veranlasst, hat die mit der TV-Inspektion beauftragte Firma eine Inspektionsordner-Bezeichnung bei Leipziger Wasserwerke zu erfragen. Auf Basis der zugewiesenen Inspektionsordner-Bezeichnung (z. B. T51) erfolgt durch die Inspektionsfirma eine fortlaufende Schachtnummerierung mit der Inspektionsordner-Bezeichnung an führender Stelle und nach Bindestrich Angabe der laufenden Schachtnummer (z. B. T51-01, T51-02, T51-03 etc.)

Optional wird dem AN zukünftig ein reservierter GIS-Schachtnummernpool zur Verfügung gestellt, um neu aufgefundene Schächte zu nummerieren. Die Nutzung dieser GIS-Schachtnummern wird rechtzeitig bekannt gegeben

#### 2.4.5 Verhalten bei Anschluss von zwei Kanälen ohne Schacht (Anbindung)

Mündet eine Haltung ohne Schacht in eine andere Haltung ein und wurde für diesen fiktiven Schacht noch keine Schachtnummer durch Leipziger Wasserwerke vergeben, so ist durch die Inspektionsfirma eine neue Schachtnummer zu vergeben. Für die Festlegung der neuen Schachtnummer gelten die unter Punkt 2.4.4 aufgeführten Grundsätze.

Abweichend erhält der neue Schacht an der zehnten Stelle ein A für Anbindung

Beispiel:	Inspektionsnummer nach Vorgabe Leipziger Wasserwerke:	Y05
	Untersuchungsjahr:	17
	bereits vergebene laufende Nummer:	bis 34
	Anbindung an Kanal ohne Schacht:	A
	<b>Vorläufige neue Haltungsnummer:</b>	<b>Y05-17-34A</b>

#### 2.4.6 Verhalten bei mehreren an einem Schacht abgehenden Haltungen

Die Haltungsnummern bei mehreren von einem Schacht abgehenden Haltungen werden durch den AG vorgegeben. Nur bei Neubaumaßnahmen, wo dies noch nicht vorliegt, ist folgende Nummerierung vorgegeben: Die Haltungsnummern sind mit fortlaufenden Buchstabenanhängen zu unterscheiden, z. B. 26920113a und 26920113b usw., wobei an der äußersten in Fließrichtung links liegenden Haltung begonnen und im Uhrzeigersinn weiter nummeriert wird.

Ein Sonderfall sind Zwillingschächte mit parallelen Haltungen bzw. Doppel- und Mehrfachdüker mit gleichen Anfangs- und Endschächten. Hier erhalten auch die Schächte hilfsweise die Zusätze „a“ und „b“. Liegen die Haltungen übereinander, erhält die obere Haltung den Zusatz „a“, die untere den Zusatz „b“ (s. Abb. 2).



Abb. 2: Darstellung von mehreren an einem Schacht abgehenden Haltungen im Lageplan, inkl. Haltungs- und Schachtbezeichnung

## 2.4.7 Haltungsnummerierung bei fiktiven Schächten

Bei Haltungen mit fiktiven Schächten erfolgt die Haltungsbezeichnung analog der Regel zur Bezeichnung regulärer Schächte, d. h. „Haltungsnummer = Schachtnummer oben“ auch wenn der Schacht oben ein fiktiver Schacht ist.

Bei angetroffenen Querschnitts- und Nennweitenwechseln bzw. Materialwechseln sind, sofern nicht durch Leipziger Wasserwerke bereits vorgegeben, keine neuen fiktiven Schächte einzuführen, vielmehr sind diese Feststellungen wie nach Gemeinschaftspublikation [DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2, 07-2014] definiert mit >AEC< oder >AED< und den entsprechenden Charakterisierungen und Quantifizierungen zu beschreiben.

## 2.4.8 Dokumentation Anschlussleitungen

Die im Zuge der Inspektion des Hauptkanals festgestellten Anschlüsse an Schacht und Kanal sind entsprechend der Technischen Richtlinie „Anschlussleitungen“ zu nummerieren. Die Nummerierung ist als Anmerkung zum Code für die Bestandsaufnahme von Anschlüssen (>BCA<) abzulegen. Bei nicht kreisförmigen Anschlüssen ist die abweichende Profilform in der Anmerkung als weitere Information durch Komma getrennt abzulegen.

Werden Anschlüsse (Stutzen oder Abzweige) aufgenommen, ist bei eindeutiger Zuordnung zur Anschlussart der Leitung (Hausanschluss, Straßeneinlauf, Dachfallrohranschluss etc.) diese mit Kurzzeichen, durch Komma von der Anschlussnummer getrennt, einzugeben.

	Kurzzeichen für Art des Anschlusses
<HZ>	H – Hausanschluss
<HZ001>16.8</HZ001>	D – Dachfallrohr
<HZ002>BCA</HZ002>	S – Straßeneinlauf
<HZ014>D</HZ014>	G – Gleisentwässerung
<HZ015>A</HZ015>	A – Absturz
<HZ003>100.0</HZ003>	U – Absturz in Anschlussleitung
⋮	X – unbekannt
<HZ999>21867554-02, H</HZ999>	V – Verzweigung
</HZ>	

Die auf Schacht angeschlossenen Anschlussleitungen werden im Rahmen der Schachtinspektion erfasst und sind nicht mit der Befahrung des Hauptkanals aufzunehmen.

Bei übereinander liegenden Anschlussleitungen am Hauptkanal (mit jeweils der selben Stationierung) erhält der obere Anschluss die niedrigere fortlaufende Nummer (z. B. oben: 1, unten: 2).

Vom Hauptkanal in der Sohle abgehende Absturzleitungen (außen liegender Absturz) sind wie normale Anschlüsse zu nummerieren.

## 2.4.9 Inspektion Hausanschlusskanäle / Straßeneinläufe / Dachfallrohranschlusskanäle

Die Anforderungen an die Inspektion von Anschlussleitungen sind in der Technischen Richtlinie „Optische Inspektion Kanalisation, Teil 2 -Anschlussleitungen“ dokumentiert.

## 2.4.10 Spül- und Inspektionsgrenze

Die Spülung/Reinigung und nachfolgende Inspektion ist auf den Umfang der beauftragten Leistungen für den Hauptkanal beschränkt. Sollte die Inspektion von Anschlussleitungen zum Leistungsumfang gehören, gelten die Festlegung der Technischen Richtlinie „Optische Inspektion Kanalisation, Teil 2 - Anschlussleitungen“.

## 2.4.11 Verhalten bei gravierenden Schäden/falschen Haltungsnummern

Bei betrieblichen Störungen wie starker Verwurzelung, starken Ablagerungen etc. ist der AG, hier Team Anlagen- und Kanalnetzmanagement (Tel.: 0341 969 1291) sofort zu informieren und die weitere Verfahrensweise abzustimmen. Bei extremen baulichen Schäden wie Einsturz, starker Verformung, starke Scherbenbildung etc. ist der AG, hier Team Anlagen- und Kanalnetzmanagement (Tel.: 0341 969 1311) sofort zu informieren und die weitere Verfahrensweise abzustimmen.

Werden falsche oder Unklarheiten zu Haltungsnummern festgestellt bzw. gibt es Fragen zur Nummerierung von Schacht oben/Schacht unten, ist das Team Anlagen- und Netzmanagement (Tel.: 0341 969 1291) zu kontaktieren.

## 2.4.12 Unfallverhütung und Arbeitsschutz

Es ist generell die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung) und die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) in der aktuell gültigen Fassung zu beachten. Bei der Reinigung und Inspektion sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen einzuhalten, verwiesen wird insbesondere auf:

- [DGUV Vorschrift 1 "Grundsätze der Prävention", 2012]
- [DGUV Vorschrift 211-041 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“, 2016]
- [DGUV Vorschrift 21 „Abwassertechnische Anlagen“, 1997]
- [DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge“, 2000]
- [DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“, 2012]
- [DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln“, 2012]
- [DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“, 2008]
- [DGUV Information 212-016 „Warnkleidung“, 2010]
- DWA-Arbeitsblätter

Es sind alle einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen entsprechend den Vorschriften und Empfehlungen unter Beachtung des Betriebes der vorhandenen Kanalisation zu treffen. Die Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten, die entsprechende Sicherheitstechnik ist während der Kanalarbeiten vorzuhalten.

## 2.5 Dokumentation der TV-Inspektion

Die Ergebnisse der Kanalinspektion sind wie folgt zu dokumentieren:

### 2.5.1 Lageplan

Der Lageplan muss eine zweifelsfreie Zuordnung der Untersuchungsergebnisse ermöglichen, mit Eintrag der vorgegebenen Schachtnummern (wenn nicht bereits im Lageplan vom AG enthalten) und den neu vergebenen Schachtnummern, mit Markierung verdeckter oder nicht auffindbarer Schächte, mit Kennzeichnung vom Plan abweichender Kanalverläufe und Nennweitenänderungen, mit Markierung neu aufgefundener bzw. in der Lage abweichender Hausan-

schlussleitungen. Werden bei der Kanaluntersuchung **Änderungen** im Kanalbestand festgestellt (Lage Kanäle, Zwischenschächte, sonstige Änderungen) ist der **Lageplan** mit allen Ergänzungen **in Papierform und in gescannter Form** digital zu **übergeben**. Bei der Inspektion von Anschlussleitungen ist der Plan im Format wie vom AG erhalten gescannt zu übergeben. Bei Änderungen im Kanalbestand Hauptkanal sind für die Übergabe die Blattschnitte für vereinfachtes Scannen im A3- oder A4-Format frei wählbar, sofern die Zusammenhänge deutlich erkennbar sind.

Bei der Zusammenstellung der Daten für die Überspielung auf Datenträger ist darauf zu achten, dass nur die Lagepläne in die entsprechenden Datenordner „Pläne“ übernommen werden, zu denen auf dem jeweiligen Datenträger bzw. der DVD auch tatsächlich Inspektionsdaten enthalten sind.

## 2.5.2 Videodokumentation

Die digitale Videoaufzeichnung ist im **Videoformat MPEG4** mit dem Videokompressionsstandard **H.264** und dem **Containerformat MP4** zu erstellen. Folgende Varianten sind dafür zugelassen: Full HD h264 mp4, HD h264 mp 4, SD h264 mp4. Die mp4-Bitrate soll bevorzugt bei allen Varianten 1024 kbps (= 1 MBIT) betragen. Alternativ ist die Videoaufzeichnung im AVI-Format unter Verwendung eines entsprechenden Videocodecs (z. B. Div-X) mit vergleichbarem Kompressionsstandard möglich. Die Inspektion einer Haltung ist in einer Videodatei zu dokumentieren. Nur bei Abbruch und Inspektion aus der Gegenrichtung ist für die Gegenbefahrung der betroffenen Haltung eine zweite Videodatei anzulegen. Damit kann es maximal zwei Videodateien für die Untersuchung einer Haltung geben.

Die erzeugten Videodateien für die Haltungen sind bei den zu übergebenden Ergebnisdaten mit einem Videodateinamen entsprechend nachfolgender Bildungsregel abzulegen:

### Bildungsregel Videodateiname:

„Schacht oben-Nummer \_ Schacht unten-Nummer \_ Untersuchungsdatum [TTMMJJJJ]“

Beispiel: „28910148\_28910132\_23082003.MPG“ oder „27653148\_27654132\_25122016.AVI“

Existiert eine Gegenuntersuchung ist dem Videodateinamen der Zusatz „G“ anzuhängen.

Beispiel: „28910148\_28910132\_23082016\_G.MPG“ oder  
„27653148\_27654132\_25122016\_G.AVI“.

Die Speicherkapazität des Datenträgers (bei Nutzung von DVD/CD) ist nur bis maximal 95 % zu belegen, wobei maximal 90 % für die Videodaten und der Rest für die Sachdaten zur verwenden sind.

Mit den Inspektionsdaten ist ein kostenfreies Betrachtungsprogramm mitzuliefern, das einen schnellen Zugriff auf jede Haltung und dort auf beliebige Stationierungen ermöglicht. Ferner muss das Betrachtungsprogramm in übersichtlicher Form eine haltungsbezogene Betrachtung der vom Inspekteur zu gravierenden Schäden abgelegten Schadensfotos (Gefahr im Verzug) mit zugehöriger Stationierung des Schadens ermöglichen. Die Möglichkeit für die Erstellung, Betrachtung und den Ausdruck einer Berichtsgrafik gemäß Punkt 2.5.3 wird gefordert.

Die **Nummer** der digitalen **Inspektionsordner** bzw. der DVD/CD ist **dreistellig** im Datenfeld „Name des Speichermediums“ (<HI115>) in der M 150-Datei zu dokumentieren. Überschreitet die tägliche Inspektionsleistung den Datenumfang von ca. 4,7 GB (s. Pkt. 2.5.4.1), sind mehrere in sich abgeschlossene Inspektionsordner zu erstellen, wobei jeder Inspektionsordner eine neue Nummer aus dem vom AG vorgegebenen Nummernbereich erhält. Die Nummerierung erfolgt dabei an der ersten Stelle mit einem Buchstaben aus dem vom AG vorgegebenen Buchstabenbereich (z. B. A - B für Inspektionsfirma Leipziger Wasserwerke, TV1) und für die 2. und 3. Stelle mit einer von 00 bis 99 fortlaufenden Zahl. Die **Nummerierung beginnt jedes Jahr** im vorgegebenen Bereich **von vorn**, auch wenn im Vorjahr der verfügbare Nummernbereich nicht ausgeschöpft wurde. Der Nummernbereich gilt für alle Inspektionsdaten, die erstellt werden, unabhängig ob Haltungsinspektion oder Inspektion Anschlussleitungen.

Firmen, denen mit Auftragserteilung keine Inspektionsnummer bzw. DVD/CD-Nummern vom AG zugewiesen wurden, müssen diese vor Inspektionsbeginn beim Team Netzmanagement (Tel.: Hr. Zarbock - 0341 969 2578, Hr. Gottschlich - 0341 969 2442, Hr. Winkler - 0341 969 1552; Mail: [zustandserfassung\\_abwasser.wasserwerke@L.de](mailto:zustandserfassung_abwasser.wasserwerke@L.de)) erfragen.

Bei der Erstellung von Inspektionsordnern ist der dreistelligen Ordernummer die laufende Jahreszahl voranzustellen.

Beispiel:	Name des Inspektionsordners/der DVD-Nummer im <u>XML-Datensatz</u> :	<b>A22</b>
	Name des Inspektionsordners auf der Datenaustauschplattform:	<b>2023A22</b>
	DVD-Nummer für <u>Beschriftung Hülle</u> :	<b>2023A22</b>
		(z.B. Inspektion im Jahr 2023)

Auf der DVD-Hülle müssen folgende Angaben enthalten sein:

- Firma, Befahrer,
- Inspektionsdatum,
- Nummer der DVD/CD,
- Ort, Straße, Gemeinde,
- Überblick der enthaltenen Haltungen mit Inspektionsdatum, Schacht oben, Schacht unten, Straße,
- Art des Speichermediums (DVD, CD).
- Auf dem DVD/CD-Rücken (Schmalseite) muss die Nummer und das Inspektionsjahr angegeben werden.

Die DVD's sind in entsprechenden Plast-Schutzhüllen (14,2 cm x 12,5 cm) zu übergeben (keine Papierhüllen). Sowohl DVD als auch zugehörige Hülle sind so eindeutig zu beschriften, dass eine Zuordnung jederzeit möglich ist.

### 2.5.3 Berichterstellung

Der Untersuchungsbericht in Papierform wird nicht gefordert. Das mitgelieferte Betrachtungsprogramm muss aber die Erstellung eines Untersuchungsberichts nach [Merkblatt DWA-M 149-5, 12-2010], Abschnitt 7.4.2 zu jeder Haltung mit Haltungsgrafik und ggf. Fotodokumentation von gravierenden Schäden (siehe Punkt 2.4.11 „Verhalten bei gravierenden Schäden“) ermöglichen. Die Untersuchungen und ggf. Gegenuntersuchungen müssen in einem Untersuchungsbericht in Fließrichtung, lage- und seitenrichtig zusammengestellt und ausgedruckt werden können.

Ein Neigungsprotokoll zur Dokumentation von Lageabweichungen ist nur auf gesonderte Anforderung der Leipziger Wasserwerke zu erstellen. Gleiches gilt für Dichtheitsproben. Aufgezeichnete Dichtheitsprotokolle sind in einem neu anzulegenden Ordner „Dichtheit“ abzulegen.

### 2.5.4 Datenübergabe

Die Leipziger Wasserwerke stellen für die Übergabe der Daten eine Datenaustauschplattform zu Verfügung, über die die Inspektionsdaten online an LWW zu übergeben sind. Die Inspektionsfirmen sind verpflichtet die Inspektionsergebnisse auf die LWW-Datenaustauschplattform zu übertragen mit Ausnahme festgelegter Firmen.

Nutzungshinweise zur LWW-Datenaustauschplattform sind in einer separaten Dokumentation zusammengestellt, die bei LWW angefordert werden kann.

#### 2.5.4.1 Datenübergabe allgemein

Mit jedem Inspektionsordner sind die zugehörigen Videodaten (s. Pkt. 2.5.2) und Inspektionsdaten (XML-Daten) im vorgegebenen Datenaustauschformat (s. Pkt. 2.6) sowie die zugehörigen Bilder und digitalen Pläne zu übergeben. Der Umfang der Datensätze muss jeweils den zum Inspektionsordner gehörenden Schachtuntersuchungen entsprechen.

Bei der Übergabe der Daten ist darauf zu achten, dass die Übergabe in der von LWW vorgegebenen Ordnerstruktur erfolgen muss (s. Pkt. 2.5.4.5) und dass der maximal in einem Inspektionsordner zu übergebende Datenumfang 4,7 GB nicht überschreitet. In Ausnahmefällen ist nach Absprache mit dem Team Netzmanagement (Tel.: Hr. Thomas Gottschlich – 0341 969 2442, Hr. Tom Winkler – 0341 969 1552, Hr. Falko Zarbock - 0341 969 2578, für Mail-Anfrage: [zustandserfassung\\_abwasser.wasserwerke@L.de](mailto:zustandserfassung_abwasser.wasserwerke@L.de)) die Übergabe eines größeren Datenumfangs pro Inspektionsordner möglich.

Für die Bildung der Dateinamen gelten folgende Grundsätze:

**Bilddatei:** Tag Monat Jahr + „\_“ + **Aufnahmezeit** + Frame oder fortlaufende Bildnummer<sup>\*)</sup>. Inspektionsnummer  
z. B.: 31082023\_00212516.D09

<sup>\*)</sup> Die fortlaufende Bildnummer ist zweistellig mit 01, 02, etc. bis maximal 99 anzugeben.

**XML-Datei nach DWA-M150/Typ B:** Jahr + Inspektionsnummer +.xml, z. B.: 2023D09.xml

**Plandatei:** Jahr + Inspektionsnummer + „\_“ + Lfd. Nr. Plan + „\_“ + Straßenname + .pdf z. B.: 2023D09\_1\_Planstraße.pdf

### 2.5.4.2 Upload der Inspektionsdaten

Die Inspektionsdaten sind auf der LWW-Datenaustauschplattform unter dem Reiter „Inspektionsdaten-Austausch“ in den dort bereits angelegten Ausgangs-Ordern unter einem neu zu erstellenden „Oberordner“ abzulegen. Die Ausgangs-Ordner sind für hausinterne Auftraggeber vorgegeben.

Der Name des „Oberordners“ muss dem Namen des beauftragten Projektes entsprechen. Die Erstellung des Oberordners wird in der Anlage 6 Muster Haltungsgrafik Begehung beschrieben.



Abb. 3: Beispiel zur Ordnerstruktur für einen Ausgangs-Ordner auf der LWW-Datenaustauschplattform

In den „Oberordner“ erfolgt die Ablage der Inspektionsergebnisse eines Inspektionsauftrages unter Beachtung der maximal mit einem Inspektionsordner zu übergebenden Datenmenge (s. Pkt. 2.5.2). Die einzelnen Inspektionsordner müssen die unter Pkt. 2.5.4.5 beschriebene Unterordnerstruktur enthalten.

Die Bereitstellung der Inspektionsdaten auf der LWW-Datenaustauschplattform muss als „ZIP-Datei“ erfolgen.

Ein Handbuch zur Nutzung der LWW-Datenaustauschplattform wird jeden Benutzer zeitnah, nach Einrichtung des für ihn gültigen Benutzerkontos zur Verfügung gestellt.

### 2.5.4.3 DVD als Datenträger

Grundsätzlich soll die Übergabe von Inspektionsdaten auf DVD nur noch in Ausnahmefällen, z. B. bei geringen Inspektionsumfängen, die von nicht über Rahmenvertrag gebundenen Inspektionsfirmen inspiziert wurden, erfolgen.

Mit jeder Video-DVD sind darauf gebrannt die Videodaten (s. Pkt. 2.5.2) und digitalen Inspektionsdaten (XML-Daten) im vorgegebenen Datenaustauschformat (s. Pkt. 2.6) sowie die zugehörigen Bilder und ggf. digitalen bzw. gescannten Pläne zu übergeben. Der Umfang der Datensätze muss jeweils den auf der Video-DVD enthaltenen Haltungen entsprechen.

**Die Anzahl der an Leipziger Wasserwerke zu übergebenden Datenträger (DVDs) mit den jeweils kompletten Inspektionsergebnissen ist vor Übergabe abzustimmen.**

Bei der Beschriftung der **DVD-Hülle** ist der dreistelligen Inspektionsnummer zusätzlich die laufende Jahreszahl anzuhängen:

Beispiel:	Name des Inspektionsordners/der DVD-Nummer im <u>XML-Datensatz</u> :	<b>A22</b>
	Name des Inspektionsordners auf der Datenaustauschplattform:	<b>2023D09</b>
	DVD-Nummer für <u>Beschriftung Hülle</u> :	<b>2023D09</b>
		(z.B. Inspektion im Jahr 2023)

Auf der DVD-Hülle müssen folgende Angaben enthalten sein:

- Firma, Befahrer,
- Inspektionsdatum,
- Nummer der DVD/CD,
- Ort, Straße, Gemeinde,
- Überblick der enthaltenen Haltungen mit Inspektionsdatum, Schacht oben, Schacht unten, Straße,
- Art des Speichermediums (DVD, CD).
- Auf dem DVD/CD-Rücken (Schmalseite) muss die Nummer und das Inspektionsjahr angegeben werden.

Die DVDs sind in entsprechenden Plast-Schutzhüllen (14,2 cm x 12,5 cm) zu übergeben (keine Papierhüllen). Sowohl DVD als auch zugehörige Hülle sind so eindeutig zu beschriften, dass eine Zuordnung jederzeit möglich ist.



#### 2.5.4.4 USB-Stick bzw. mobile Festplatte als Datenträger

Grundsätzlich sind die Inspektionsdaten durch Upload auf die LWW-Datenaustauschplattform bereitzustellen. Nur für durch den AG genehmigte Ausnahmen dürfen die Daten auf USB-Stick unter Einhaltung nachstehender Forderungen übergeben werden.

Die mobilen Datenträger (USB-Stick bzw. Festplatte) sind mit einer eindeutigen, dauerhaft auf den Datenträger erkennbaren Nummern zu beschriften, die gleichzeitig eine Adressierung der übergebenden Firma ermöglicht. Die Art der Beschriftung wird vom Team Netzmanagement (Tel.: 0341 969 2578, 0341 969 2442, 0341 969 1552) vorgegeben.

Für die Bildung der Dateinamen (Bild-, XML-, Plan-Dateien) gelten dieselben Grundsätze wie für die Übergabe auf DVD.

Das Datenvolumen pro digitalen Inspektionsordner soll die Größe eines beauftragten Reinigungsgebietes nicht überschreiten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und des Handlings der Daten sind die inspizierten Haltungen straßenzugsweise sortiert im Betrachterprogramm zu ordnen.

Für Firmen ohne Zugriffsmöglichkeit auf die LWW-Datenaustauschplattform erfolgt der Rücklauf der zur Datenübergabe genutzten mobilen Datenträger nach Überspielung der Daten an die Ersteller bzw. werden diese an weitere Nutzer übergeben.

#### 2.5.4.5 Daten-Organisation von Inspektionsordnern bei Online-Übergabe bzw. auf DVD

Jede Inspektionsordner bzw. jede DVD ist mit einem Datenträgertitel zu versehen, der sich wie folgt zusammensetzt:

**Titel Inspektionsordner/Datenträgertitel DVD:** *Jahr + Inspektionsordner-/DVD-Nummer* z. B.: 2023D09

In jedem Inspektionsordner bzw. auf jeder DVD hat die Ablage der erstellten digitalen Inspektionsdaten (XML-Daten), Bilder und Pläne getrennt nach Haltungsinspektionen und Anschlussleitungsinspektionen entsprechend Abb. 4 zu erfolgen.



Abb. 4: Ordnerstruktur für Ablage Inspektionsdaten nach Anschlussleitungsinspektionen und Haltungsinspektionen

Mit der vorgegebenen Ordnerstruktur ist die Dokumentation von Inspektionsdaten von Hauptkanälen und Anschlussleitungen auf einer DVD möglich.

Beim Übertragen der **M150-Daten** online bzw. auf die Ergebnis-DVD ist zwingend darauf zu achten, dass die Untersuchungsergebnisse strikt **getrennt nach Haltungen und Anschlussleitungen** in jeweils separate M150-Dateien ausgelesen und nach vorgegebener Ordnerstruktur abgelegt werden.

Bei der Online-Übergabe bzw. der Übergabe mittels mobilen Datenträgers ist analog zum DVD-Cover (Pkt. 2.5.4.3) für jeden angelegten Inspektionsordner ein Datenblatt im pdf-Format mit nachstehenden Angaben im Ordner „M150-Daten“ abzulegen:

1. Anschrift ausführende Firma
2. Inspektions-Nummer (analog „DVD-Nummer“)
3. Anschrift Auftraggeber
4. Ort
5. Straße
6. Kanalnutzung (Mischwasserkanal, Regenwasserkanal, Schmutzwasserkanal)
7. Inspektion Anschlussleitung:

- a. Ja
  - b. Nein
8. Inspektionsgrund:
  - a. Erstbefahrung [K]
  - b. Wiederholungsbefahrung [K]
  - c. Abnahmebefahrung [A]
  - d. Gewährleistungsbefahrung [G]
  - e. Nachuntersuchung [N]
  - f. Investitionsvorbereitung [V]
  - g. Ungeplante Befahrung [Z]
  - h. Beweissicherung [Z]
9. Änderung in bereitgestellten Plänen:
  - a. Ja
  - b. Nein
10. Name Operator

## 2.6 Datenaustauschformat

Für den EDV-orientierten Datenaustausch zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber wird das im Merkblatt [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] „Datenaustauschformat für die Zustandserfassung von Entwässerungssystemen“, beschriebene **Datenformat Typ B** als standardisiertes Datenaustauschformat vorgeschrieben.

Von den im [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] für den Typ B definierten Datenfeldern sind im Rahmen der Datenerfassung nur eine definierte Auswahl mit Dateninhalten zu belegen. Der Umfang der im Rahmen der Haltungsinspektion zu erfassenden Datenfelder ist in Anlage 1 Verzeichnis der geforderten Felder für den Datenaustausch nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010], Format Typ B - Liste der von Leipziger Wasserwerke geforderte Felder für die Übergabe der Inspektionsergebnisse zwischen TV-Fahrzeug/AN und AG definiert.

Der Auftragnehmer hat nach Abschluss der Inspektion die Ergebnisse als Transferdatei im XML-Format zu liefern (s. a. Pkt. 2.5.4), wobei nur die im Datenformat Typ B definierten Datenfelder für Formatdaten (FD), Haltungsgrunddaten (HG), Haltungsinspektionsdaten (HI) und Haltungszustandsdaten (HZ) gemäß Anlage 1 Verzeichnis der geforderten Felder für den Datenaustausch nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010], Format Typ B - Liste der von Leipziger Wasserwerke geforderte Felder für die Übergabe der Inspektionsergebnisse zwischen TV-Fahrzeug/AN und AG zu übergeben sind. Andere Datengruppen z. B. zu Schächten oder auch Referenztabelle sind nicht Bestandteil der Transferdatei. Der Export der M150-Datei hat für vorstehend aufgeführte Datengruppen (FD/HG/HI/HZ) mit allen im Format Typ „B“ definierten Datenfeldern zu erfolgen, d. h. Datenfelder ohne Dateninhalt sind generell als Leerfelder mit zu übergeben.

## 2.7 Hinweise zur Erstellung der Daten nach DWA-M 150

Im Hinblick auf die spätere EDV-technische Auswertung der Inspektionsdaten sind bei der Erstellung der Daten nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] Typ „B“ folgende Hinweise zu berücksichtigen:

### Formatdaten (<FD>)

- Versionsnummer der Schnittstelle muss >04-2010< sein und Formattypbezeichnung >B<.

### Haltungsgrunddaten (<HG>)

- Bei der Dokumentation der Ergebnisse ist strikt darauf zu achten, dass die **vollständige Haltungs- und Schachtbezeichnung** (Felder <HG001>, <HG003>, <HG004>) dokumentiert wird, damit keine Doppellungen von Haltungen bzw. Schächten bei der weiteren Bearbeitung auftreten.
- Beim „**Ortsteilname**“ (Feld <HG104>) ist bei Inspektion in Stadt- oder Ortsteilen der Name der Gemeinde voran zu stellen, z. B. für Radefeld muss stehen Schkeuditz-Radefeld (als Anlage 2 Liste Ortsbezeichnungen Stadt- und Gemeindeteile der Richtlinie beiliegend).

- Die „**Materialart**“ (Feld <HG304>) für das Rohrmaterial ist mit den Materialkürzeln entsprechend Anlage 5 Verzeichnis Kürzel Rohrmaterial anzugeben. Für die Übernahme der Leipziger Wasserwerke Materialliste in die jeweils genutzte Erfassungssoftware wird eine **Referenzdatei im XML-Format** (Anl. 7) **bereitgestellt**. Im Zuge der Materialeingabe ist zu prüfen, ob Abweichungen zu den Angaben im Bestandsplan vorliegen. Bei Kanalsanierungsmaßnahmen über die gesamte Rohrlänge ist im Feld „Materialart“ das Rohrmaterial des Altrohres anzugeben, soweit dies noch ersichtlich ist oder aus den Planunterlagen entnommen werden kann, anderenfalls bleibt das Feld leer.
- Als „**Profilart**“ (Feld <HG305>) ist die **Profilkennziffer entsprechend den Vorgaben im Profilartenkatalog der Leipziger Wasserwerke** (als Anlage 3 Profilartenkatalog der Richtlinie) einzutragen. Für die Übernahme der Leipziger Wasserwerke Profilartenliste in die jeweils genutzte Erfassungssoftware wird eine **Referenzdatei im XML-Format** (Anl. 7) **bereitgestellt**.
- Die „**Profilbreite**“ (Feld <HG306>) und die „**Profilhöhe**“ (Feld <HG307>) sind mit den tatsächlich vor Ort ermittelten Werten anzugeben, insbesondere ist dies bei sanierten Kanälen mit entsprechender Querschnittsminderung durch Innenbeschichtung oder Linereinbau zu beachten. Ausgenommen von dieser Forderung sind Rohre aus PP und PEHD. Für diese ist die Nennweite des Außendurchmessers anzugeben. Anlage 7 zur Richtlinie enthält Angaben zu Innen- und Außendurchmessern für häufig bei den Leipziger Wasserwerken vorkommende Dimensionen von PP- und PEHD-Rohren.
- Gibt es in einer Haltung Feststellungen zum Material-, Profil- oder Nennweitenwechsel, so sind für die Angaben bei den Haltungsgrunddaten die Feststellungen hinsichtlich Materials, Nennweite, Profil für den größeren Haltungsanteil maßgebend.
- Als „**Haltungslänge**“ (Feld <HG310>) ist die Länge zwischen dem Rohranfang und dem Rohrende anzugeben. Bei Abbruch der Inspektion ist die Haltungslänge überirdisch mit Bandmaß zu ermitteln und in die Inspektionsdaten einzutragen.
- Die „**Rohrlänge**“ (Feld <HG314>) ist im Sinne der **Einzelrohrlänge** zwingend zu erfassen, sofern sich die Rohrleitung aufgrund des verwendeten Rohrmaterials aus Einzelrohren zusammensetzt. Maßgebend ist die Regellänge des ungekürzten, werkseitig hergestellten Einzelrohres. Bei durchgehenden Rohrmaterialien, wie z. B. Mauerwerk oder Schlauchlinern, bleibt die Angabe zur Rohrlänge offen.
- Die nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] vorgesehenen Informationen zu „**Profilauskleidung**“ (Feld <HG 308> - Eingabeunterstützung nach Tabelle 107/DWA-M 150 mit Anpassung Leipziger Wasserwerke gemäß nachfolgender Tabelle bzw. Anlage 8 Referenzdaten zu Materialart/Profilauskleidungsmaterial, Profilart und Profilauskleidung) und zu „**Profilauskleidungsmaterial**“ (Feld <HG 309> - Eingabe nach Leipziger Wasserwerke Materialliste) sind als Pflichtinformationen zu füllen. Für beide Haltungsgrunddaten wird eine **Referenzdatei im XML-Format** (Anl. 8) **bereitgestellt**. Sofern die hierfür erforderlichen Angaben während der Inspektion nicht erkannt und zugeordnet werden können, ist diese Information beim AG (Team Netzmanagement Tel.: 0341 969 2442) abzufragen. Dies trifft insbesondere auf die Dokumentation von Kanalsanierungsmaßnahmen zu.

Profilauskleidung nach DWA-M 150 (Tab. 107)		Profilauskleidung mit LWW Anpassung	
Schlüssel	Langtext	Schlüssel	Langtext
A	Beschichtung werkseitig	A	Beschichtung werkseitig
B	Auskleidung werkseitig	B	Auskleidung werkseitig
C	Schlauchliner	C	Schlauchliner
D	Close-Fit Liner	D	Close-Fit Liner
E	Liner mit Ringraumverfüllung	E	Liner mit Ringraumverfüllung
F	Teil-/Vollauskleidung vor Ort	F	Teilauskleidung vor Ort
		V	Vollauskleidung vor Ort
G	Teil-/Vollbeschichtung vor Ort	G	Teilbeschichtung vor Ort
		W	Vollbeschichtung vor Ort
Z	Sonstige Auskleidung	Z	Sonstige Auskleidung

### Haltungsinspektionsdaten (<HI>)

- Der „**Auftraggeber**“ (Feld <HI001>) ist nur anzugeben, wenn dieser nicht Leipziger Wasserwerke ist.
- Die nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] möglichen Kodierungen für den „**Inspektionsgrund**“ (Feld <HI004>) sind gemäß nachstehender Tabelle anzuwenden. Der Inspektionsgrund wird durch die Leipziger Wasserwerke im Auftragsschreiben zur Inspektion benannt bzw. ist beim Funktionsleiter Team 2667 der Leipziger Wasserwerke zu erfragen.

DWA-M 150/Referenztable 201		Zuordnung Inspektionsgrund LWW
Langtext	Schlüssel	
Eigenkontrollverordnung	K	Erstbefahrung
Eigenkontrollverordnung	K	Wiederholungs-Befahrung (nicht Investitionsvorbereitung)
Abnahme	A	Abnahme-Befahrung
Gewährleistung	G	Gewährleistungs-Befahrung
Nachuntersuchung	N	Geplante Befahrungen (Düker, DB, DIN 1076)
Vor Sanierung	V	Befahrung zur Investitionsvorbereitung
Sonstiges	Z	sonstige, ungeplante Befahrungen
Sonstiges	Z	Beweissicherung

- Als „**Kodiersystem**“ (Feld <HI005>) ist >DWAM149-2:2013< gefordert (s. auch Pkt. 2.4.1).
- Der „**Bezugspunkt Start**“ (Feld <HI102>) ist nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] mit >A<, gleichbedeutend „Rohranfang“ vorgegeben (s. auch Punkt 2.4.1).
- Für die Eingabe der „**Inspektionsart**“ (Feld <HI103>) sind nur „Begehung“ (>BG<) bzw. „Kamerainspektion“ (>KTV<) zugelassen.
- Unter „**Firma**“ (Feld <HI111>) ist ein einheitlicher, bei allen Untersuchungen für die Leipziger Wasserwerke zu verwendender **Firmenkurzname** ohne Zusatz ‚Fa.‘, ‚Firma‘ oder dgl. einzugeben (z. B. Leipziger Wasserwerke etc.).
- Bei „**Inspekteur**“ (Feld <HI112>) ist nur der Nachname des Inspektors ohne weitere Zusätze einzutragen.

### Haltungszustandsdaten (<HZ>)

- Die **Stationierungen** der Feststellungen sind mit der **Genauigkeit einer Dezimalstelle** anzugeben.
- Beginn der Inspektion (Bezugspunkt) ist immer der **Rohranfang** (>BCD XP<), der mit dem Distanzwert 0,0 m anzugeben ist. Im Regelfall ist der Rohranfang identisch mit der Schachttinnenwand (s. Abb. 5). Ragt ein Rohrstück in den Schacht ein, ist dieses zu messen, um die Lage des Inspektionsanfangs festlegen zu können. Feststellungen innerhalb des einragenden Rohrstücks sind in der Schachtinspektion zu protokollieren.

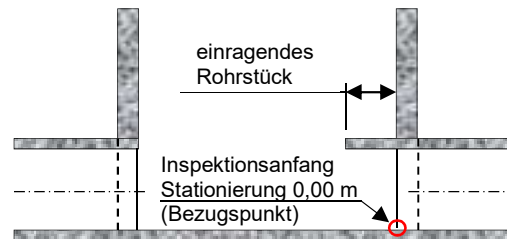


Abb. 5: Darstellung des Inspektionsanfangs einer Haltungsinspektion

- Das Ende der Inspektion ist generell mit dem Code für **Rohrende** (>BCE XP<) zu definieren (Ausnahmen: Befahrung von der Gegenseite, Abbruch). Bezugspunkt für das Rohrende ist analog zum Rohranfang die Schachtinnenwand bzw. bei Einmündungen auf Strecke ohne Schacht die Rohrrinnenwand. Für einragende Rohrstücke am Rohrende gelten die gleichen Festlegungen wie für den Rohranfang.
- Bei Mehrfachbeschreibungen von Schäden (z. B. schadhaften Anschlüssen) sind die Bestandskodes immer vor den Schadenscodes aufzuführen bzw. ist bei den Schadenscodes zuerst der ursächliche Schaden (Primärschaden) zu dokumentieren (s. a. Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen).
- Schäden sind gemäß (DIN EN 13508-2, 08-2011) / (Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013) als **Streckenfeststellungen** zu dokumentieren, wenn sich das Schadensausmaß über mehr als 0,30 m erstreckt. Streckenfeststellungen müssen mit derselben Kodierung am Anfang und Ende dokumentiert werden. Ändern sich bei einer Feststellung im Verlauf die Quantifizierung oder die Lage, ist dies durch Zwischenpunkte (>C<) zu dokumentieren. Der Zwischenpunkt >C< ist mit demselben Zähler wie die zugehörigen Anfang-/Endefeststellungen (z. B. C2 wenn Schaden mit A2 begonnen wurde) im erforderlichen Umfang der sich im Verlauf ändernden Quantifizierung bzw. Lage zu wiederholen (z. B. A2 – C2 – C2 – B2).

Bei der Schadenskodierung von Rissen bzw. Oberflächenschäden ist zu beachten, dass sich mit veränderndem Schadensausmaß die zu wählende 1. Charakterisierung für diese Schäden ändern kann. In diesen Fällen ist keine Kodierung als Zwischenpunkt möglich, sondern die laufende Schadenskodierung ist zu beenden und mit der Kodierung des geänderten Schadenscodes fortzufahren.

Beim Schadensbild Rohrbruch ist für Schäden kleiner bzw. gleich 0,30 m die Länge des Schadens in Längsrichtung zur Rohrachse als Quantifizierung anzugeben (Ausnahme Einsturz: ohne Angabe).

- Bei **Abbruch der Inspektion und Befahrung von der Gegenseite** sind zwingend die dafür im [Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013], Tabelle 2 aufgeführten Kodierungen für Steuertexte zu verwenden. Es soll danach kein Code für Foto und keine weitere Schadensfeststellung mehr folgen. Offene Streckenfeststellungen sind mit der Abbruchstationierung zuvor zu schließen und ggf. bei der Gegenbefahrung neu anzulegen und am Endpunkt der Gegenbefahrung auch wieder zu schließen.

Die Dokumentation der Untersuchung von der Gegenseite erfolgt wie die Hauptuntersuchung, d. h. es wird unter der Datengruppe der Haltungsgrunddaten eine zweite Inspektion beginnend mit der Datengruppe der Haltungsinspektionsdaten erzeugt. Dabei ist auf die richtige Eingabe der Inspektionsrichtung (Feld <HI101>) zu achten (s. Abb. 6).

Ist eine Inspektion von der Gegenseite aus nicht möglich, ist dies in der Hinbefahrung als Anmerkung zum abschließenden Steuercode gemäß Beispiel aufzuzeichnen. Für diesen Fall ist zur Anmerkung „Inspektion von Gegenseite nicht möglich“ der Grund zu benennen, warum keine Gegeninspektion möglich ist (z. B. „Schacht zugesperrt“).

Kode	Charakterisierung		Quantifizierung		Lage am Umfang		Verbindung	Anmerkung
BDC	Y	Y	-	-	-	-	-	Inspektion von Gegenseite nicht möglich; Schacht zugesperrt

BDCYY: Abbruch der Inspektion

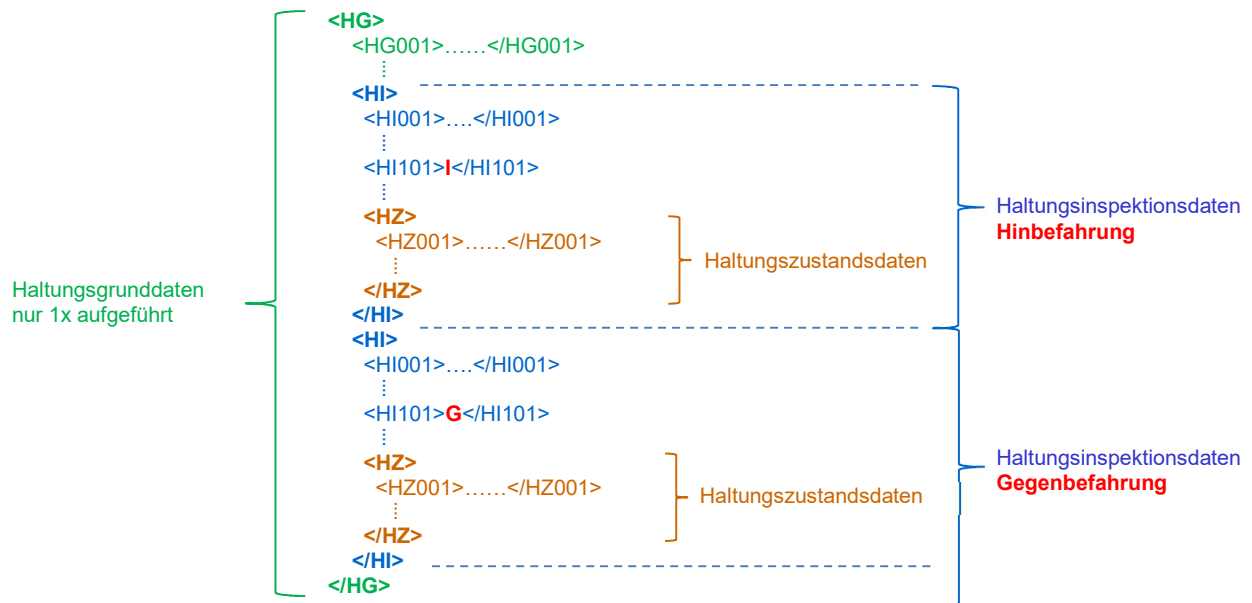


Abb. 6: Schema einer Haltungsinspektion

- Für ergänzende Bemerkungen zum Schadensbild ist vorzugsweise die Anmerkungsöglichkeit innerhalb der Schadenscodes zu nutzen (Feld <HZ999>). Die Länge der Anmerkungen darf maximal 50 Zeichen inklusive Kommas und Leerzeichen betragen. Anmerkungen unter Nutzung des Codes für "**Allgemeine Anmerkung**" (>BDB<) sind **nur in Ausnahmefällen zu verwenden**, wenn die Anmerkungen sich nicht auf einen einzelnen Code beziehen und dort dokumentiert werden können.
- Von den zur Kodierung von Anschlüssen (>BCA<) möglichen 1. Charakterisierungen ist >Z< nur dann zu verwenden, wenn keine der anderen Charakterisierungen zutreffen. Die Kodierung mit >Z< als 1. Charakterisierung ist zwingend durch weitere Angaben in den Anmerkungen (Feld <HZ999>) zu ergänzen
- Bei Verwendung des Codes zu Anschlüssen (>BCA<), die auf Strecke angeschlossen sind, ist die 1. Quantifizierung zum DN in mm bzw. bei nicht kreisförmigen Anschlüssen auch die 2. Quantifizierung anzugeben. Die Dimensionen der Anschlussleitungen sind vorzugsweise durch Messung zu ermitteln. Bei Dokumentation von Anschlüssen auf Schacht werden keine Angaben zur Quantifizierung des DN der Anschlüsse gefordert.
- Die Dokumentation von Schäden in Anschlüssen bei der Haltungsinspektion endet vor der ersten Rohrverbindung der angeschlossenen Anschlussleitung!
- Bei der Beschreibung von Kanalsanierungsmaßnahmen ist auf die richtige Anwendung der Kürzel nach [DIN EN 13508-2, 08-2011]/ [Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013] zu achten!
- Bei örtlich begrenzten Innenauskleidungen ist generell Anfang (A) und Ende (B) der Sanierungsmaßnahme durch Verwendung der Kodierung für punktuelle Reparaturen (>BCBZ<) anzugeben, auch wenn eine weitere Schadensbeschreibung durch z. B. „Feststellungen an der Innenauskleidung“ (>BAK<) oder „Schadhafte Reparatur“ (>BAL<) folgt.
- Bei Sanierungsmaßnahmen über die gesamte Länge der Rohrleitung (Schlauchliner, Beschichtung etc.) ist neben den Informationen im Datenblock Haltungsgrunddaten („Profilauskleidung“ und „Profilauskleidungsmaterial“) die Art der Sanierung nach dem Rohrleitungsanfang (>BCD XP<) mit Hilfe des Codes „allgemeine Anmerkung“ (>BDB<) und dort im Feld für „Anmerkungen“ anzugeben.
- Die Kanalsanierung durch Erneuerung bzw. Auswechslung einer kompletten Haltung ist durch eine „allgemeine Anmerkung“ (>BDB<) mit entsprechender Bemerkung im Feld für „Anmerkungen“ zu dokumentieren.
- Bei partiellem Rohrsatz ist die Schadensbeschreibung gemäß [DIN EN 13508-2, 08-2011]/ [Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013] mit „Punktuelle Reparatur, Rohr ausgetauscht“ (>BCB ZI<) und zwingend Anfang-/Ende Kenner zu dokumentieren.

- Bei Abnahme-Befahrungen ist das Reparaturjahr als Bemerkung zur Reparatur zu dokumentieren. Im Beispiel dargestellt ein Kurzliner von 7,80 m - 12,90 m (BCBZC), der 2020 eingebaut wurde. Die beiden anderen Reparaturen sind somit älter. Die Forderung gilt für alle(!) Sanierungsarten (z. B. Quicklock, Fräsen, Kurzliner etc.).

Station.	Anfang/Ende	Nr. Streckenschaden	Schaden	Bemerkung
0,00	A	1	BCBZC	Kurzliner aus Laminat
2,10	E	1	BCBZC	Kurzliner aus Laminat
7,80	A	3	BCBZC	Kurzliner aus Laminat, <b>2020</b>
12,90	E	3	BCBZC	Kurzliner aus Laminat, <b>2020</b>
16,50	A	4	BCBZC	Kurzliner aus Laminat
17,40	E	4	BCBZC	Kurzliner aus Laminat

- Bogenförmige Kanalverläufe sind mit Hilfe der Kodierung zur „**Krümmung der Leitung**“ (>BCC<) mit dem Hinweis im Feld für „Anmerkungen“ mit dem Wortlaut „Anfang Krümmer“ bzw. „Ende Krümmer“ zu dokumentieren. Krümmungen der Leitungen mit werksseitigen Formstücken sind als punktuelle Feststellung mit Angabe des Krümmungswinkels bei der Quantifizierung zu erfassen.
- Beim Schadensbild „Verschobene Verbindung, im Winkel“ (>BAJ C<) sind zur Ermittlung des Winkels für die Quantifizierung des Schadens vorzugsweise die gegenüberliegenden Muffenspalte zu messen bzw. zu schätzen und über die Erfassungssoftware aus diesen Werten der Winkel berechnen zu lassen. Ist eine automatisierte Berechnung nicht möglich und der Winkel muss geschätzt werden, ist bei Werten größer 2 Grad Abwinklung sorgfältig zu prüfen, ob diese größeren Abwinklungen tatsächlich in dieser Form bestehen.
- Die Verformung von Rohrleitungen (>BAA<) ist unabhängig vom Material (biegesteif und biegeweich) mit Hilfe der Messwerkzeuge der Erfassungssoftware und der dort hinterlegten Berechnungsformel zu ermitteln.
- Die Dokumentation von Undichtigkeiten hat unter genauer Beachtung der Definition dieser Kürzel zu erfolgen (s. a. Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen).
- Bei Feststellungen zur Veränderung des Querschnitts (>AEC<) ist zwingend als Anmerkung die neue Profilart mit dem Langtext gemäß Profilartenkatalog (s. Anlage 3 Profilartenkatalog) zu dokumentieren.
- Zur besseren Beschreibung vorgefundener Zustände bzw. zur Untersetzung von Feststellungen sind als Anmerkungen (>BDB<) nachstehende standardisierte Hinweise zu verwenden:
  - Genaue Einmessung nicht möglich
  - Inspektion erfolgt von der Gegenseite
  - Inspektion von der Gegenseite aus nicht möglich
  - Inspektion erst nach Kanalreinigung möglich
  - Inspektion erfolgt zu späterem Zeitpunkt
  - Schacht durch Fahrzeug blockiert
  - Schacht nicht anfahrbar
  - Schacht nicht im Plan eingetragen
  - Verdeckter Schacht
  - Zwischenschacht
  - Kamera nicht einsetzbar
  - Kamera rutscht
  - Kamera kann nicht weiter (Stopp)

## 2.8 Inspektion begehrbarer Kanäle

Die direkte Inspektion durch Inaugenscheinnahme im Rahmen einer Begehung oder Befahrung erfolgt nach den gleichen Kriterien wie die Inspektion nichtbegehrbarer Kanäle. Die Genauigkeit bei der Einmessung von Schäden und Zuläufen sowie die anschließende Dokumentation müssen den Standards bei der Untersuchung nicht begehrbarer Leitungen

entsprechen. Dies betrifft insbesondere die Anforderungen an die optische Dokumentation und die Schadensbeschreibung.

Besondere Beachtung ist bei derartigen Begehungen der Einhaltung gültiger Unfallverhütungsvorschriften beizumessen, insbesondere der permanenten Überwachung der Kanalatmosphäre mit Gaswarngeräten.

Nachfolgend werden Hinweise gegeben und Ergänzungen vorgenommen, die nur für die Begehung von Großprofilen (ab Profilhöhe 1700 mm) sowie Sonderbauwerke gelten.

### 2.8.1 Vorbereitung der Begehung

Zur Durchführung der Begehung muss der Auftragnehmer davon ausgehen, dass das Inspektionsobjekt (Haltung, Sonderbauwerk) nicht immer einer Grund- bzw. Feinreinigung unterzogen werden konnte. Es ist mit Ablagerungen vor allem im Sohlbereich zu rechnen. Auf Grund der Profilgröße sowie der Netzgestaltung kann im Inspektionsbereich in der Regel keine Abwasserfreiheit gewährleistet werden.

Die Kanalbegehung ist grundsätzlich nur im Beisein des Kanalbetriebes durchzuführen. Die Baustellenabsicherung ist Sache der inspizierenden Firma. Auf Grundlage der geplanten Arbeiten ist durch den Inspizierenden (Fremdfirma bzw. Leipziger Wasserwerke) die verkehrsrechtliche Anordnung zu beantragen. Die Anordnungen sind am Einsatztag vor Ort vorzuhalten.

### 2.8.2 Anforderungen an die Durchführung

Bei der Durchführung der direkten optischen Inspektion bestehen zwei Möglichkeiten, die **Inspektion mit Videoaufzeichnung** (Regelfall) und die **Inspektion mit nur Einzelbildern** (Ausnahme, nur nach Bestätigung durch Leipziger Wasserwerke).

Unabhängig von der Durchführungsart sind die Schäden bei der Begehung analog zur TV-Inspektion in nichtbegehbaren Kanälen, unter Berücksichtigung der Einschränkungen einer direkten Begehung, zu erfassen und zu dokumentieren. Die Aufnahme der Schäden erfolgt vor Ort. Hierzu gelten die gleichen Randbedingungen wie bei der TV-Inspektion im nichtbegehbaren Bereich.

Mit der Begehung muss sichergestellt werden, dass alle notwendigen Informationen zur Erfüllung der Zielsetzung erfasst werden, d.h.:

- Einmessung der Kanallänge,
  - Erfassung und Einmessung (Stationierung) von Seitenzuläufen und Schäden, wobei die Schäden auf Basis der [DIN EN 13508-2, 08-2011] in Verbindung mit [Merkblatt DWA-M 149-2, 12-2013] zu dokumentieren sind (s. a. Punkt 2.4.1),
  - Feststellung der genauen Profilform und Profilabmessung sowie des Profilmaterials,
  - bei Inspektion mit Einzelbildern: Fotos zum allgemeinen Zustand der Haltung, zu allen Schadensfeststellungen und zu allen Anschlüssen.
- Die Einmessung der Stationierung von Schäden und Feststellungen sollte möglichst genau sein. In Abhängigkeit der Inspektionsart (Video- oder Fotodokumentation) kann dies mit Hilfe der Längenzählung des mitgeführten Versorgungskabels bzw. mit einem mitgeführten Maßband oder Messrad erfolgen.
  - Der Profilquerschnitt ist regelmäßig zu vermessen, d. h. am Anfang, in der Mitte und am Ende einer Haltung sowie bei festgestellten signifikanten Profilwechseln auf Strecke.
  - Der genaue Materialaufbau des Kanalprofils ist unter Nutzung des Kodes für "**Allgemeine Anmerkung**" (>BDB<) und dort als Anmerkung (Feld >HZ999<) genauer zu beschreiben.
  - Bei Anschlüssen sind deren Nennweite und die Sohlhöhe der Einbindung (HS) in den Kanal zu vermessen. Die Dokumentation der Nennweite erfolgt über die Quantifizierung der Bestandskodierung zum Anschluss (>BCA<), die Sohlhöhe (HS) der Einbindung ist als Anmerkung (Feld >HZ999<) zu dokumentieren.



```

<HZ>
  <HZ001>67.5</HZ001>
  <HZ002>BCA</HZ002>
  ⋮
  <HZ003>150.0</HZ003>
  ⋮
  <HZ999>27890245-08, X, HS 1,9 m</HZ999>
</HZ>

```

### 2.8.2.1 Hinweise zur Begehung mit Videoaufzeichnung

- Hinsichtlich der technischen Daten der Kamera und des Datenerfassungssystems gelten die grundsätzlichen Anforderungen des Abschnitts 2.2. Wichtig ist, dass eine ausreichende Ausleuchtung des Kanals erfolgt (Lichtleistung anpassen!). Die handgeführten Axialsichtkameras sollen mindestens ein 10-faches optisches Zoom besitzen.
- Die auf DVD übergebenen Videoaufzeichnungen müssen eine Datenverknüpfung bzw. Ansteuerbarkeit über Videozeit zu der erstellten digitalen Schadensbeschreibung ermöglichen.
- In den aufgezeichneten Videos muss eine elektronische Dateneinblendung entsprechend den unter Punkt 2.2 definierten Standards erfolgen. Durch Technik bzw. Erfassungsssoftware bedingte Abweichungen von diesem Mindestumfang sind vor Beginn der Begehung mit dem AG abzustimmen.
- Für TV-Inspektionen mit selbstfahrenden Kameras in begeharen Kanälen gelten die gleichen Anforderungen wie für TV-Inspektionen in nicht begeharen Kanälen einschließlich der unter Punkt 2.8.4 aufgeführten besonderen Forderungen und Hinweise.

### 2.8.2.2 Hinweise zur Begehung mit nur Fotodokumentation

- Grundsätzlich sind alle festgestellten Schäden und alle Anschlüsse durch ein Foto zu dokumentieren.
- Unabhängig von der Dokumentation der Schadensfeststellungen sind **alle 10 m Fotos axial vom Kanal in Begehungsrichtung** zu erstellen, um einen Gesamteindruck von der untersuchten Haltung zu erhalten.
- Alle Fotos sind grundsätzlich in digitaler Form mit eindeutiger Bezeichnung (siehe Punkt 2.8.3) und Zuordnung zu den Schadensdaten zu liefern.

## 2.8.3 Dokumentation der Begehungsergebnisse

### 2.8.3.1 Dokumentation bei Inspektion mit Videoaufzeichnung

Für die Begehung mit Videoaufzeichnung gelten die unter Punkt 2.5 aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen.

### 2.8.3.2 Dokumentation bei Inspektion mit Einzelbildern

Die Ergebnisse der Begehung sind zu dokumentieren durch:

- Lageplan (analog TV-Inspektion) sowohl in Papierform als auch in gescannter Form digital auf dem Datenträger (CD/DVD) mit den anderen Daten der Begehung,
- digitale Fotodokumentation, wobei die Fotos nach folgendem Schema zu nummerieren sind:

#### XXX-TTMMJJ.Inspektionsnummer

mit:	X –	fortlaufende Nummer der Fotos von einem Tag (mit führenden Nullen, z.B. 001)
	T –	Tag der Begehung
	M –	Monat der Begehung
	J –	Jahr der Begehung

Inspektionsnummer –

Laufende Nummer der Inspektion für Firma/Ingenieurbüro, das die Begehung durchgeführt hat. **Wird von Leipziger Wasserwerke vorgegeben bzw. ist bei Leipziger Wasserwerke vor Beginn der Arbeiten zu erfragen** (☎ 0341 / 969 2578 o. 969 1552 o. 969 2442).

- Für die Eingabe der Schäden und Übergabe in digitaler Form an Leipziger Wasserwerke bestehen zwei Möglichkeiten:
  1. Eingabe über das Programm S&K-TIFFANY (in der jeweils aktuellen Version) in eine von Leipziger Wasserwerke zur Verfügung gestellte Muster-Datenbank und Übergabe als Projekt-Datenbank (\*.mdb). Die Stammdaten sind dabei sowohl in den Haltung Stammdaten als auch in den Untersuchungsstammdaten abzulegen.  
oder
  2. Erstellung eines XML-Datensatzes gemäß dem im [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] „Datenaustauschformat für die Zustandserfassung von Entwässerungssystemen“, beschriebenen Datenformats Typ B (s. Pkt. 2.6).

Die Dokumentation ist auf CD oder Upload auf Datenaustauschplattform zu übergeben, wobei die Fotos in einem separaten Ordner „Bilder“, die XML-Daten bzw. die Projekt-Datenbank in einem separaten Ordner „Daten“ und die gescannten Lagepläne im Ordner „Plan“ abzulegen sind.

Ein Beispiel für die Ergebnisdokumentation ist in Form einer Haltungsgrafik in Anlage 6 Muster Haltungsgrafik Begehung dargestellt.

#### 2.8.4 Hinweise zur Dokumentation der Zustände und sonstigen Feststellungen

- Feststellungen mit gleicher Stationierung sind bei Inspektion mit Einzelbildern durch differente Uhrzeiten (Feld <HZ008>) eindeutig in der Darstellungsreihenfolge zu dokumentieren.
- Bei Inspektion mit Videoaufzeichnung bzw. bei Inspektion mit Einzelbildern ist bei festgestellten Streckenschäden zur Korrosion des Fugenmörtels die **Ausräumtiefe aller 10 m** zu messen, mit Foto zu dokumentieren und unter Verwendung von Zwischenpunkten (Streckenschadenskenner „C“) mit der Quantifizierung in Millimetern zum Schadenskode (>BAE<) zu **dokumentieren**.
- Bei TV-Inspektionen mit selbstfahrender Kamera in begehbaren Großprofilen sind bei Mauerwerkskanälen im Abstand von ca. 1 m vom Rohranfang und Rohrende die Ausräumtiefe der Fugen manuell zu messen und als Quantifizierung in Millimetern zum Schadenskode (>BAE<) zu dokumentieren.

Bei Begleitung der TV-Inspektion mit selbstfahrender Kamera durch einen Mitarbeiter im Kanal, ist bei festgestellten Streckenschäden zur Korrosion des Fugenmörtels die Ausräumtiefe analog Inspektion mit Videoaufzeichnung aller 10 m wie vorstehend beschrieben zu dokumentieren.

- Die Dokumentation von Undichtigkeiten hat unter genauer Beachtung der Definition dieser Kürzel zu erfolgen (s. a. Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen).

### 3 Literaturverzeichnis

- DGUV Information 212-016 „Warnkleidung“. (2010).
- DGUV Information 250-427. (2010). *Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 25 "Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeit"*.
- DGUV Information 250-450. (2010). *Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 42 "Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung"*.
- DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“. (2008).
- DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“. (2012).
- DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln“. (2012).
- DGUV Vorschrift 1 "Grundsätze der Prävention". (2012).
- DGUV Vorschrift 21 „Abwassertechnische Anlagen“. (1997).
- DGUV Vorschrift 211-041 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“. (2016).
- DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge“. (2000).
- DIN EN 13508-2. (08-2011). *Untersuchung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion*.
- DIN EN 13508-2/DWA-M 149-2. (07-2014). *Gemeinschaftspublikation DIN EN 13508-2 (08-2011) und DWA-M 149-2 (12-2013)*. Beuth Verlag / DWA (DWA: ISBN 978-3-944328-49-2).
- Merkblatt DWA-M 149-2. (12-2013). *Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion*.
- Merkblatt DWA-M 149-5. (12-2010). *Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 5: Optische Inspektion*.
- Merkblatt DWA-M 150. (04-2010). *Datenaustauschformat für die Zustandserfassung von Entwässerungssystemen*.
- Merkblatt DWA-M 174. (10-2005). *Betriebsaufwand für die Kanalisation - Hinweise zum Personal-, Fahrzeug- und Gerätebedarf*.

## 4 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Verzeichnis der geforderten Felder für den Datenaustausch nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010], Format Typ B - Liste der von Leipziger Wasserwerke geforderte Felder für die Übergabe der Inspektionsergebnisse zwischen TV-Fahrzeug/AN und AG
- Anlage 2 Liste Ortsbezeichnungen Stadt- und Gemeindeteile
- Anlage 3 Profilartenkatalog
- Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen
- Anlage 5 Verzeichnis Kürzel Rohrmaterial
- Anlage 6 Muster Haltungsgrafik Begehung
- Anlage 7 Zusammenstellung häufig bei LWW vorkommender Dimensionen von PP- und PEHD-Rohren
- Anlage 8 Referenzdaten zu Materialart/Profilauskleidungsmaterial, Profilart und Profilauskleidung
- Anlage 9 Musterfotos für Zuordnung Schachtbauwerk
- Anlage 10 Hinweis zum Upload

## 5      **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Beispielbezeichnung für einen unbekannten Schacht zwischen 2 bekannten Schächten	11
Abb. 2: Darstellung von mehreren an einem Schacht abgehenden Haltungen im Lageplan, inkl. Haltungs- und Schachtbezeichnung	12
Abb. 3: Beispiel zur Ordnerstruktur für einen Ausgangs-Ordner auf der LWW-Datenaustauschplattform	16
Abb. 4: Ordnerstruktur für Ablage Inspektionsdaten nach Anschlussleitungsinspektionen und Haltungsinspektionen	17
Abb. 5: Darstellung des Inspektionsanfangs einer Haltungsinspektion	21
Abb. 6: Schema einer Haltungsinspektion	22

## 6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Verzeichnis der Schadensbeschreibungen mit Anwendung von „Y“ für die 1. bzw. 2. Charakterisierung, auf die bei der Schadensbeschreibung generell zu verzichten ist	7
Tabelle 2	Verzeichnis der geforderten Felder für die Übergabe der Haltungsgrunddaten (HG) im Format Typ B nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] zwischen TV-Fahrzeug/AN und Leipziger Wasserwerke	9

## 7 Änderungshistorie

[illegible]

## Anlage 1 Verzeichnis der geforderten Felder für den Datenaustausch nach [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010], Format Typ B - Liste der von Leipziger Wasserwerke geforderte Felder für die Übergabe der Inspektionsergebnisse zwischen TV-Fahrzeug/AN und AG

Der Export der M150-Datei hat für nachstehend aufgeführte Datengruppen (FD/HG/Hi/HZ) mit allen im Format Typ „B“ definierten Datenfeldern zu erfolgen, d. h. Datenfelder ohne Dateninhalt sind generell als Leerfelder mit zu übergeben.

Kennung	Feldbezeichnung	Einheit	Feld-format	Referenz-tabelle nach DWA-M 150	Information von LWW gefordert	Bereit-stellung Referenz-tabelle durch LWW
<b>FD</b>	<b>Formatdaten</b>	<b>Standard</b>	<b>Standard</b>			
FD001	Versionsnummer der Schnittstelle		A10		X	
FD002	Formattypbezeichnung (Auswahl Datenfelder für Datenaustausch)		A1		X	
<b>HG</b>	<b>Haltungsgrunddaten</b>					
HG001	Haltungsbezeichnung		A33		X	
HG003	Knotenbezeichnung oben		A16		X	
HG004	Knotenbezeichnung unten		A16		X	
HG005	Bezeichnung Endpunkt		A33		X <sup>(1)</sup>	
HG006	Objekttyp bei Anschlussleitung		A1	128	X <sup>(1)</sup>	
HG007	Stationierung der Anschlussleitung		F7.2		X <sup>(1)</sup>	
HG008	Stationierungsrichtung der Anschlussleitung		A1		X <sup>(1)</sup>	
HG009	Lageangabe bei Anschlussleitungen		A2		X <sup>(1)</sup>	
HG010	Typ Endpunkt		A2	116	-	
HG011	Leistungsbezeichnung		A33		X <sup>(1)</sup>	
HG012	Kind von		A33		X <sup>(1)</sup>	
HG101	Straßenschlüssel	[-]	I6	001	-	
HG102	Straßenname		M		X	
HG103	Ortsteilschlüssel	[-]	I4	002	-	
HG104	Ortsteilname		M		X	
HG106	Gebietsschlüssel		A6	004	-	
HG301	Kanalart		A1	103	-	
HG302	Kanalnutzung		A2	104	-	
HG304	Materialart		A4	105	X	X
HG305	Profilart		A2	106	X	X
HG306	Profilbreite	[mm]	I4		X	
HG307	Profilhöhe	[mm]	I4		X	
HG308	Profilauskleidung		A1	107	X	X
HG309	Profilauskleidungsmaterial		A4	105	X	X
HG310	Haltungslänge	[m]	F8.3		X	
HG313	Haltungsart		A1	108	X	
HG314	Rohrlänge	[m]	F7.3		X	
HG315	Status Profilangaben		A1	115	-	
HG316	Profilauskleidung selbsttragend		B1		-	
HG401	Funktionszustand		A1	109	-	
HG404	Lage im Verkehrsraum		A2	112	-	
HG407	Status Daten		A1	115	-	
HG999	Bemerkung		M		X	
<b>HI</b>	<b>Haltungsinspektionsdaten</b>					
HI001	Auftraggeber		M		(X) <sup>(2)</sup>	
HI002	Projektnummer		A8		-	



## Fortsetzung

## Anlage 1

Kennung	Feldbezeichnung	Einheit	Feld-format	Referenz-tabelle nach DWA-M 150	Information von LWW gefordert	Bereitstellung Referenz-tabelle durch LWW
HI004	Inspektionsgrund		A1	201	X	
HI005	Kodiersystem		A20	202	X	
HI006	Eingesetztes Kamerasystem		M		-	
HI007	Bearbeitungsstatus		A2	215	-	
HI008	Bearbeitungshinweis		M		-	
HI101	Inspektionsrichtung		A1		X	
HI102	Bezugspunkt Start		A1		X	
HI103	Inspektionsart		A3	203	X	
HI104	Inspektionsdatum		D10		X	
HI105	Inspektionszeit		A8		X	
HI107	Reinigung		A1	205	X	
HI109	Vorflutsicherung		A1	206	-	
HI111	Firma		M		X	
HI112	Inspekteur		M		X	
HI113	Bauleitung		M		-	
HI114	Videospeichermedium		A4	207	-	
HI115	Name des Speichermediums		M		X	
HI116	Dateiname digitales Video		M		X	
HI117	Fotospeichermedium		A7	208	-	
HI201	Meldung		A1	209	-	
HI202	Datum der Meldung		D10		-	
HI203	Melder		M		-	
HI999	Bemerkung		M		X <sup>3)</sup>	
HZ	Haltungszustandsdaten					
HZ001	Station	[m]	F6.1		X	
HZ002	Kode		A5		X	
HZ014	Charakterisierung 1		A6		X	
HZ015	Charakterisierung 2		A2		X	
HZ003	Quantifizierung 1	[*]	F7.1		X	
HZ004	Quantifizierung 2	[*]	F7.1		X	
HZ005	Streckenschaden		A3		X	
HZ006	Position von		A2		X	
HZ007	Position nach		A2		X	
HZ008	Videozählerstand		M		X	
HZ009	Bildname		M		X	
HZ010	Langtext		M		X	
HZ011	Verbindung		A1		X	
HZ017	Standardisierte Anmerkung		A2		X	
HZ201	Meldung		A1	209	-	
HZ202	Datum der Meldung		D10		-	
HZ203	Melder		M		-	
HZ999	Bemerkung		M		X <sup>3)</sup>	

<sup>1)</sup> Nur im Zusammenhang mit Leitungsinspektionen anzugeben

<sup>2)</sup> Angabe nur, wenn AG nicht Leipziger Wasserwerke ist.

<sup>3)</sup> Nutzung nur im Bedarfsfall bzw. bei ausdrücklicher Forderung

## Anlage 2 Liste Ortsbezeichnungen Stadt- und Gemeindeteile

Ortsbezeichnung Gemeinde-Gemeindeteil	Ortsbezeichnung Gemeinde-Gemeindeteil	Ortsbezeichnung Gemeinde-Gemeindeteil
<b>Leipzig</b>	Je sewitz-Gallen	Pegau-Löben
Leipzig-Althen	Je sewitz-Gordemitz	Pegau-Kleinschkorlopp
Leipzig-Baalsdorf	Je sewitz-Gostemitz	Pegau-Kitzen
Leipzig-Böhlitz-Ehrenberg	Je sewitz-Gotha	Pegau-Peißen
Leipzig-Breitenfeld	Je sewitz-Groitzsch	Pegau-Scheidens
Leipzig-Burghausen	Je sewitz-Kossen	Pegau-Seegel
Leipzig-Engelsdorf	Je sewitz-Liemehna	Pegau-Sittel
Leipzig-Göbschelwitz	Je sewitz-Ochelmitz	Pegau-Thesau
Leipzig-Gottscheina	Je sewitz-Pehritzsch	Pegau-Werben
Leipzig-Hartmannsdorf	Je sewitz-Weltewitz	<b>Rackwitz</b>
Leipzig-Hirschfeld	Je sewitz-Wöllmen	Podelwitz
Leipzig-Hohenheida	Je sewitz-Wölpern	<b>Schkeuditz</b>
Leipzig-Holzhausen	<b>Machern</b>	Schkeuditz-Dölzig
Leipzig-Kleinpösna	Machern-Bötzen	Schkeuditz-Freiroda
Leipzig-Knautnaundorf	Machern-Dögnitz	Schkeuditz-Gerbisdorf
Leipzig-Lausen	Machern-Gerichshain	Schkeuditz-Glesien
Leipzig-Liebertwolkwitz	Machern-Lübschütz	Schkeuditz-Hayna
Leipzig-Lindenthal	Machern-Plagwitz	Schkeuditz-Kleinliebenau
Leipzig-Lützschena	Machern-Posthausen	Schkeuditz-Kursdorf
Leipzig-Militz	Machern-Püchau	Schkeuditz-Radefeld
Leipzig-Mölkau	<b>Markkleeberg</b>	Schkeuditz-Wolteritz
Leipzig-Plaußig	Markkleeberg-Auenhain	<b>Taucha</b>
Leipzig-Rehbach	Markkleeberg-Gaschwitz	Taucha-Merkwitz
Leipzig-Rückmarsdorf	Markkleeberg-Wachau	Taucha-Pönitz
Leipzig-Seehausen	<b>Markranstädt</b>	Taucha-Seegeritz
Leipzig-Stahmeln	Markranstädt-Altranstädt	Taucha-Sehlis
Leipzig-Wiederitzsch	Markranstädt-Döhlen	<b>Thallwitz</b>
<b>Belgershain</b>	Markranstädt-Frankenheim	Thallwitz-Canitz
Belgershain-Köhra	Markranstädt-Gärnitz	Thallwitz-Wasewitz
Belgershain-Rohrbach	Markranstädt-Göhrenz/Albersd.	<b>Zwenkau</b>
Belgershain-Threna	Markranstädt-Großlehna	Zwenkau-Großdalzig
<b>Bennewitz</b>	Markranstädt-Kulkwitz	Zwenkau-Kleindalzig
Bennewitz-Zeititz	Markranstädt-Lindennaundorf	Zwenkau-Löbschütz
<b>Böhlen</b>	Markranstädt-Meyhen	Zwenkau-Tellschütz
Böhlen-Großdeuben	Markranstädt-Priesteblich	Zwenkau-Zitzschen
<b>Borsdorf</b>	Markranstädt-Quesitz	Zwenkau-Rüssen-Kleinstorkwitz
Borsdorf-Cunnersdorf	Markranstädt-Räpitz	<b>Wiedemar</b>
Borsdorf-Panitzsch	Markranstädt-Thronitz	Wiedemar-Doberstau
Borsdorf-Zweenfurth	Markranstädt-Schkeitbar	Wiedemar-Grebehna
<b>Eilenburg</b>	Markranstädt-Schkölen	Wiedemar-Kölsa
Eilenburg-Jesewitz	Markranstädt-Seebenisch	Wiedemar-Klitschmar
<b>Fremdleitungen</b>	<b>Naunhof</b>	Wiedemar-Kyhna
<b>Großpösna</b>	Naunhof-Albrechtshain	Wiedemar-Peterwitz
Großpösna-Dreiskau-Muckern	Naunhof-Ammelshain	Wiedemar-Pohritzsch
Großpösna-Güldengossa	Naunhof-Erdmannshain	Wiedemar-Rabutz
Großpösna-Seifertshain	Naunhof-Lindhardt	Wiedemar-Werlitzsch
Großpösna-Störmthal	Naunhof-Fuchshain	Wiedemar-Wiesenena
<b>Jesewitz</b>	<b>Pegau</b>	Wiedemar-Zschernitz
Jesewitz-Bahnhof	Pegau-Eisdorf	Wiedemar-Zwochau
Jesewitz-Bötzen	Pegau-Großschkorlopp	

Für diese Richtlinie behalten wir uns alle Rechte vor.

## Anlage 3 Profilartenkatalog

Der Profilartenkatalog liegt der Inspektionsrichtlinie als separate Datei im PDF-Format bei.

## **Anlage 4 Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen**


Das Verzeichnis Fotobeispiele zur Kodierung von Schadensfeststellungen liegt der Inspektionsrichtlinie als separate Dateien im PDF-Format und im PowerPoint-Format bei.

## Anlage 5 Verzeichnis Kürzel Rohrmaterial

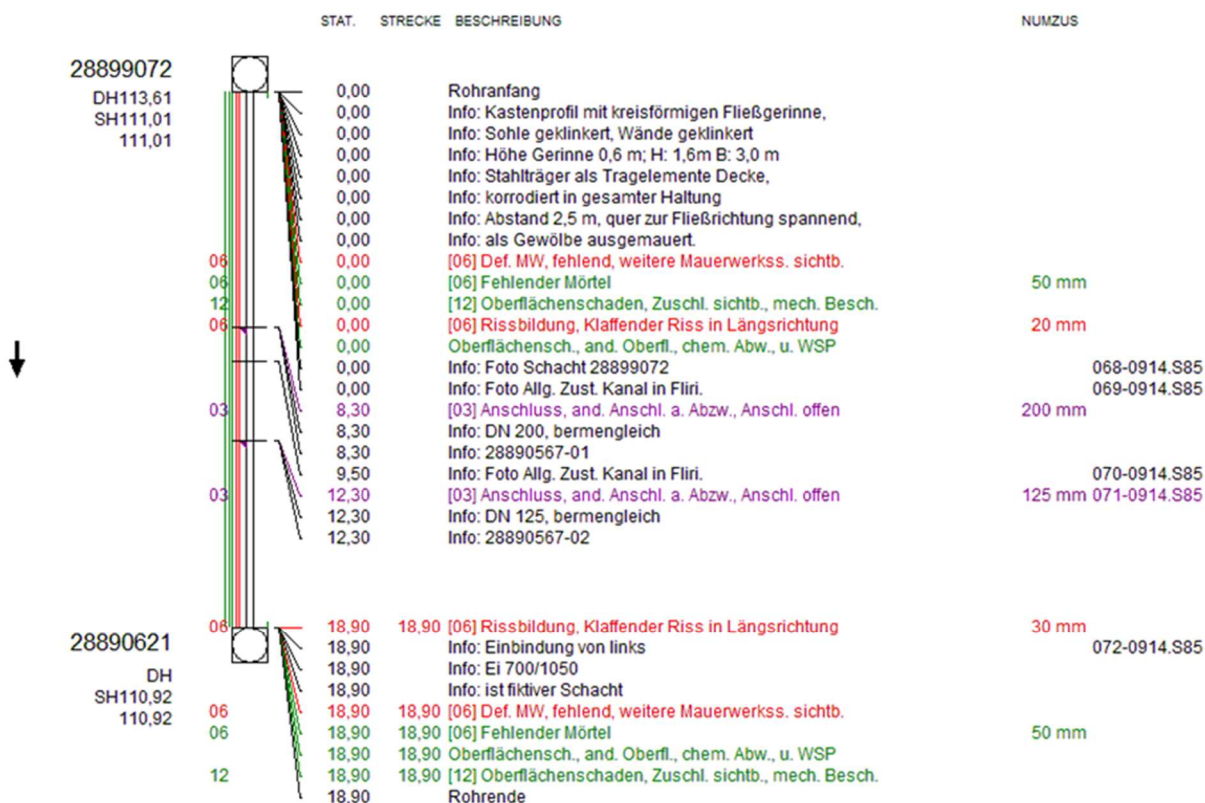
Nachstehende Materialliste gilt im Sinne [Merkblatt DWA-M 150, 04-2010] für die Kategorien „Materialart“ (Feld >HG304<) und „Profilauskleidungsmaterial“ (Feld >HG309<).

Materialangabezeichnung	Kodierung
Asbestzement	AZ
Beton	B
Edelstahl	CNS
faserverstärkter Kunststoff	FKV
Faserzement	FZ
Glasfaserverstärkter Kunststoff	GFK
Grauguß	GG
Duktiles Gußeisen	GGG
Auskleidung mit Kanalklinkerplatten	KKI
Mauerwerk	MA
Sondermaterial	MIX
Polymerbeton	PC
Polyethylen (HD=High Density)	PEHD
Polypropylen	PP
Polyvinylchlorid	PVC
Stahlbeton	SB
Stahl	ST
Steinzeug	STZ
Zementmörtel	ZM

## Anlage 6 Muster Haltungsgrafik Begehung

Berichtsgrafik			
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH Johannisgasse 7/9, 04103 Leipzig			
			
Projekt	: KWL_PROJ		
Unt.-Ort	: Leipzig		
Straße	: Ihmelsstraße		
Datum	: 01.09.2014		
Unt.-Firma	: Musterfirma	Material	: Mauerwerk
Videoband	: S85	Durchmesser (B/H)	: 3200 / 1400
Anfangsschacht	: 28899072	Haltungslänge	: 18,90 m
Endschacht	: 28890621	Entwässerung	: Mischwasser
Haltungsnummer	: 28899072	Baujahr	: 1905
Untersuchung	: in Fließrichtung	Zustandsklasse	:
Darstellung	: wie untersucht		
Maßstab	: 1 : 250	Blatt	: 1 / 1

S&amp;K-TIFFANY



## Anlage 7 Zusammenstellung häufig bei LWW vorkommender Dimensionen von PP- und PEHD-Rohren

Außendurchmesser DA und Innendurchmesser DI für **PP – Rohre** (Reihe S 10,5 [DIN EN 1852 - 1, 05 - 2016])

DA (=DN) [mm]	Wanddicke (SN 16) [mm]	DI [mm]
160	8,3	143,4
200	10,3	179,4
250	12,8	224,4
315	16,1	282,8
355	18,1	318,8
400	20,3	359,4
450	22,8	404,4
500	25,3	449,4
560	28,3	503,4
630	31,8	566,4
710	35,8	638,4
800	40,3	779,4
1000	50,3	899,4
1200	60,3	1079
1400	70,3	1259
1600	80,2	1440

*Hinweis zur Anwendung der Tabelle:*

In den Inspektionsdaten ist der Außendurchmesser als maßgeblicher Wert einzutragen.

Fortsetzung

**Anlage 7**Außendurchmesser DA und Innendurchmesser DI für **PE-HD-Rohre** [DIN 8074 12-2011, 72-2011]

<b>DA (=DN)</b> [mm]	<b>Wanddicke (SDR 17,6)</b> [mm]	<b>DI</b> [mm]	<b>Wanddicke (SDR 11)</b> [mm]	<b>DI</b> [mm]
50	2,9	44,2	4,6	40,8
63	3,6	55,8	5,8	51,4
75	4,3	66,4	6,8	67,4
90	5,1	79,8	8,2	73,6
110	6,3	97,4	10	90
125	7,1	110,8	11,4	102,2
140	8	124	12,7	114,6
160	9,1	141,8	14,6	130,8
180	10,2	159,6	16,4	147,2
200	11,4	177,2	18,2	163,6
225	12,8	199,4	20,5	184
250	14,2	221,6	22,7	204,6
280	15,9	248,2	25,4	229,2
315	17,9	279,2	28,6	257,8
355	20,1	314,8	32,2	290,6
400	22,7	354,6	36,3	327,4
450	25,5	399	40,9	368,2
500	28,3	443,4	45,4	409,2
560	31,7	496,6	50,8	458,4
630	35,7	558,6	57,2	515,6
710	40,2	629,6	64,5	581
800	45,3	709,4		
900	51	798		
1000	56,6	886,8		
1200	68	1064		

*Hinweis zur Anwendung der Tabelle:*

In den Inspektionsdaten ist der Außendurchmesser als maßgeblicher Wert einzutragen.



## **Anlage 8 Referenzdaten zu Materialart/Profilauskleidungsmaterial, Profilart und Profilauskleidung**

Die Referenzdaten zu Materialart/Profilauskleidungsmaterial, Profilart und Profilauskleidung liegen der Inspektionsrichtlinie als separate Datei im XML-Format bei.

## Anlage 9 Musterfotos für Zuordnung Schachtbauwerk

### Einordnung als (Zwischen-)Schacht:



- mindestens ca. 0,5 m Höhe und höher über Rohrscheitel verschlossen
- Abdeckung als Betonplatte oder Deckel oder gemauert oder sonstiges sichtbar,
- Durchmesser sollte mind. 0,8 m sein und ein Schachtunterteil erkennbar sein.

### Nicht (!) als (Zwischen-)Schacht einordnen:



- typische Überhöhung, Dom
- als Querschnittsveränderung erfassen und Inspektion fortführen

Beschreibung z. B. mit:

8,00	AEC	1400 (Höhe)
9,50	AEC	1300 (Höhe)



- „gemauerte Abzweige“, Einbindestellen
- in geringer Höhe vermauert
- als Querschnittsveränderung erfassen

## Anlage 10 Hinweis zum Upload

Die Inspektionsdaten müssen in den jeweiligen Ausgangs-Ordern abgelegt werden:

Ausgangs-Ordner	Ansprechpartner
Ausgang_Anlagen- u. KN-Management	SB Kanalinspektion
Ausgang_Auftragssteuerung HAL	FB Auftragssteuerer Hausanschlüsse SB Bauplanung Hausanschlüsse II
Ausgang_BSL	Projektsteuerer bei Bau- und Service Leipzig
Ausgang_KSP	SB zentrales Kanalnetzmanagement
Ausgang_Schachtinspektion	n. n.

Die Inspektionsdaten müssen in einem „Oberordner“ gespeichert werden, dieser muss als ZIP-Archiv auf die Datenaustauschplattform bereitgestellt werden. Der ZIP-Ordner muss je nach Ausgangs-Ordner bezeichnet werden:

Ausgangs-Ordner	Bezeichnung des ZIP-Ordners
Ausgang_Anlagen- u. KN-Management	Gebietsgrund_Gebietsort Bsp.: Gebietsreinigung_Volkmarsdorf.zip
Ausgang_Auftragssteuerung HAL	Vorgangsnummer_Straße Bsp.: 1012345_Idastraße.zip
Ausgang_BSL	PSP-Nummer/Auftragsnummer_Straße Bsp.: 26_004578_Idastraße.zip oder 500146359_Idastraße.zip
Ausgang_KSP	Straße_Ort_Inspektionsgrund Bsp.: Idastraße_Leipzig_A.zip
Ausgang_Schachtinspektion	n.n.

### Hinweis zur ZIP-Datei:

Die Inspektion muss mit unten genannter Bildungsregel auf der Datenaustauschplattform bereitgestellt werden. Bsp.: Ausgangsordner\_Anlagen\_ u. KN\_Management

Gebietsreinigung\_Gohlis.zip > Gebietsreinigung\_Gohlis > 2023A01 > M150-Datei