Fazit:

Grundstücksentwässerungsanlagen sind in der Regel stark verästelt, verwinkelt, von geringer Nennweite und sie sind plötzlichen Richtungsänderungen unterworfen. Revisions- und Bestandspläne fehlen, sind unzutreffend oder nicht mehr aktuell. Undichtigkeiten, Rohrversätze, Gegengefälle, Scherbenbrüche - verbunden mit Ex- und Infiltrationen, stillgelegte Leitungen sowie Fehlanschlüsse an Schmutz- und Regenwassertransportkanäle sind an der Tagesordnung.

Die Technik der Lindauer Schere mit dem System ASYS 3D unterstützt uns bei der Aufklärung der Zustandserfassung (indirekte optische Inspektion) und der 3D Lageverlaufsmessung in idealer Weise und ist aus unserem Büroalltag nicht mehr wegzudenken. Nur am Rande sei erwähnt, dass sich mit dieser Technik die Zuordnung der Kanalanschlussleitungen an die jeweiligen Einleiter (z.B. Gebäude) auf einfachste Weise realisieren lässt. Darüber hinaus lassen sich Fehlaufgrabungen und überbreite Gräben bei der offenen Kanalsanierung vermeiden.

Nicht zu unterschätzen sind auch die Erkenntnisse bei der Neubauabnahme von Kanalanschlussleitungen. Der Einsatz dieser Technik führt zu einer Qualitätssteigerung in der Bauausführung. Nur eine gesamtheitliche und zugeordnete Dokumentation der Liegenschaftsentwässerung schafft somit den Mehrwert zu einer Optimierung der Leitungsverläufe und einer effektiven Sanierung der GEA, auch speziell, wenn dann die Mischwasserkanäle getrennt werden.

Hans + Partner GBR Beratende Ingenieure

Unser Büro beschäftigt sich u. a. schon seit 2005 mit der Sanierungsplanung von Transportkanälen und Grundstücksentwässerungsplanungen für Kommunen, Verbände, Gewerbe- und Privatkunden sowie Industrie. Seit 2006 führen wir die Bezeichnung des Zertifizierten Kanalsanierungsberaters und seit 2012 zudem die des Beraters für Grundstücksentwässerungsanlagen.

Unser Büro ist schwerpunktmäßig in der Siedlungswasserwirtschaft, dem Straßenbau, dem Tief- und Spezialtiefbau, sowie der Bauwerkserhaltung tätig.

Kontaktdaten für weiterführende Informationen:

Hans + Partner GBR - Beratende Ingenieure
Rathausstraße 75-79
66333 Völklingen
info@hans-partner.de

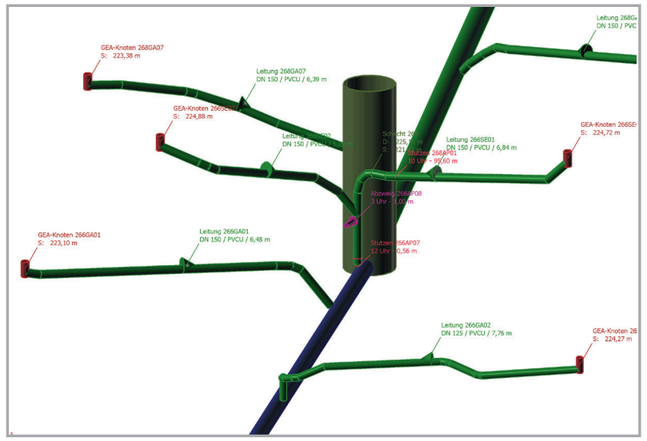

Abbildung 4: Im Schnitt; Erfassung des Leitungsverlaufs bei einer Neubauabnahme Kanalanschlussleitungen
Bildnachweis: Hans + Partner Beratende Ingenieure

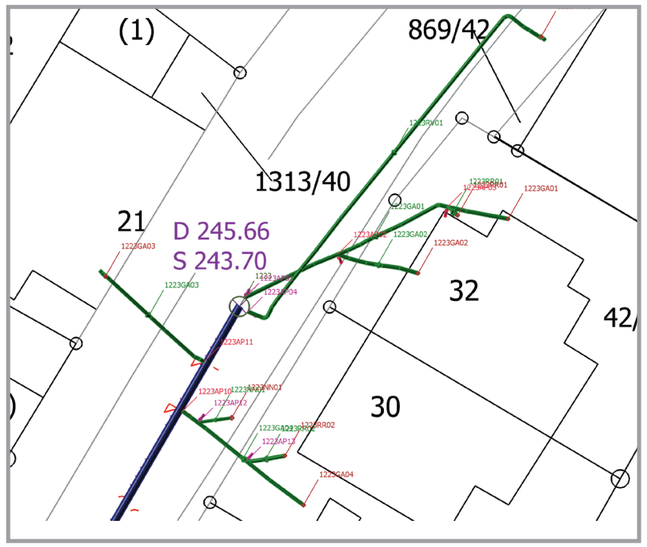

Abbildung 5: Bestandserfassung Kanalanschlussleitungen im öffentlichen Bereich bis zu den Gebäuden
Bildnachweis: Hans + Partner Beratende Ingenieure

elektronik gmbh
www.JT-elektronik.de

SANIERUNG VERZWEIGTER ANSCHLUSSKANÄLE

Moderne Technik ermöglicht Ortung und Erfassung von Daten

Autor: Dipl.-Ing. Thomas Hans

FACHBERICHT

ZKS Berater - 19.05.2024, 03:38 3.15.195.107

Sanierung verzweigter Anschlusskanäle

Moderne Technik ermöglicht Ortung und Erfassung von Daten

Dipl. - Ing. Thomas Hans

Für Sammel- und Transportkanäle liegen umfangreiche Informationen vor, die von Datenbanken sowie georeferenzierten Lageplänen und Schnitten jederzeit abrufbar sind. Diese Katasterpläne entstanden meist mit der Erbauung der Kanäle und wurden stetig aktualisiert. Ganz anders hingegen stellt sich die Situation für Grundstücksentwässerungsanlagen und deren Anschlusskanäle an die Kanalisation dar, die ein Vielfaches der Gesamtlänge von Transport- und Sammelkanäle betragen. Für sie liegen selten ausreichende Informationen vor. Das ist problematisch für notwendige Instandhaltungs- und Sanierungsarbeiten, die den Anforderungen an Effizienz und Wirtschaftlichkeit genügen müssen.

Sanierung verzweigter Grundstücksentwässerungsanlagen

Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) und Anschlusskanäle unterliegen dem gleichen Alterungsprozess wie Sammel- und Transportkanäle. Daher sind sie bei Sanierungsbedürftigkeit meist in einem vergleichbar unzureichenden baulichen Zustand. Undichtigkeiten, Rohrversätze, Gegengefälle, Scherbenbrüche verbunden mit Ex- und Infiltrationen, stillgelegte Leitungen, oder auch Fehlanschlüsse an Schmutz- und Regenwassertransportkanälen sind an der Tagesordnung.

Dichtheit, statische Festigkeit und Betriebssicherheit der Entwässerungsanlagen sind die wesentlichsten Forderungen einer nachhaltigen Sanierungsplanung, die es gilt sicherzustellen.

Für die Sanierung der Anschlusskanäle und zur Auswahl des richtigen Sanierungsverfahrens sind jedoch neben der Kenntnis des Rohrmaterials und der Schadensansprache weitere wesentliche Informationen erforderlich. Diese können mithilfe der üblichen SAT-Befahrungen nicht in Erfahrung gebracht werden. (Abbildung 1)

Datenerfassung – Voraussetzung für den Sanierungsplan

Gemäß der DWA A 143-1 Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen, bildet der Sanierungsplan die Grundlage für das darauf aufbauende Sanierungskonzept. Der Sanierungsplan entsteht durch das „Ermitteln und Auswerten der Ausgangssituationen sowie dem Entwickeln und Festlegen von Sanierungsstrategien und Sanierungszielen“.

Für eine nachhaltige Sanierungsplanung, eine nachfolgende bauliche Sanierung und eine abschließende Dichtheitsprüfung der GEA sowie deren Kanalanschlussleitungen ist die Kenntnis der Leitungsverläufe in den X-Y-Z-Koordinaten daher unerlässlich.

Gerade darin besteht die große Herausforderung bei der Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen.
Sie sind stark verzweigt, von geringer Nennweite und plötzlichen Richtungsänderungen unterworfen. Die Grundleitungen verlaufen häufig unter der Bodenplatte der Gebäude. Hin und wieder sind in Bauakten Skizzen von einer früher geplanten Verlegung der Kanäle vorhanden, meistens als Mischwasser-Entwässerung. In aller Regel jedoch fehlen Revisions- und Bestandspläne völlig, oder sie sind unzutreffend, nicht mehr aktuell und manchmal gänzlich falsch.

Die Befahrung mit üblicher Satellitentechnik und einer Ortung des Kamerakopfes von der Oberfläche (Sender-Empfänger Prinzip) ist externen Störeinflüssen unterworfen. Leitungsverläufe und die ortsfeste Lage der Leitungsschadstellen im Netz lassen sich nicht oder nur ungenügend darstellen.

„Nach längerer Recherche und Marktbeobachtung sind wir auf die bereits bekannte Lindauer Schere der Firma JT-elektronik und das System ASYS 3D - ein Modul der Inspektionssoftware INSPECTOR -, welches von JT gemeinsam mit der Firma bluemetric software entwickelt wurde, aufmerksam geworden“ sagt Thomas Hans vom Ingenieurbüro Hans + Partner aus dem saarländischen Völklingen. Mittlerweile wird dieses Verfahren erfolgreich eingesetzt und hat sich für die tägliche Arbeit des Ingenieurbüros etabliert. Hans: „Damit steht uns als Anwender für die Grundstücksinspektion ein abbiegefähiges Kamerasystem zur Verfügung, das für den Einsatz in verzweigten GEA konstruiert wurde und zuverlässig die für eine Sanierung notwendigen Daten liefert.“

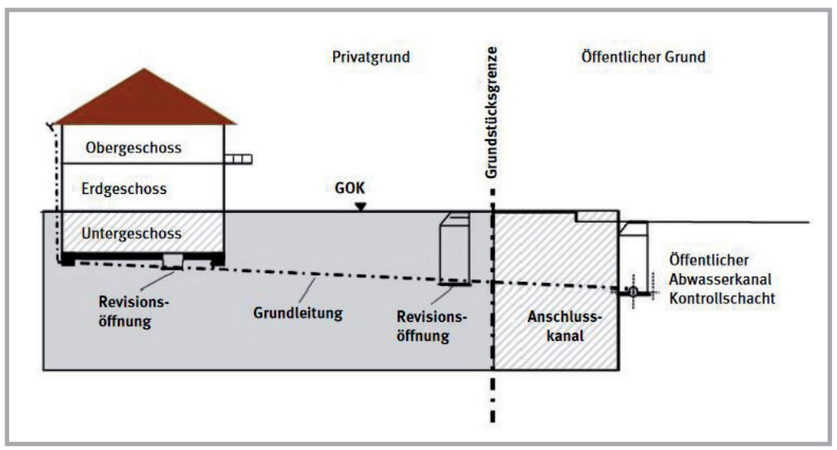

Abbildung 1: Begriffe der GEA
Bildnachweis: Leitfaden für die Zustandserfassung, -beurteilung und Sanierung von Grundstücksentwässerungsanlagen (Juli 2009)

Datenerfassung in verzweigten GEA

Die Technik der Lindauer Schere erlaubt es, ausgehend von Revisionsöffnungen und Schächten sowie als Satellitenkamera vom Hauptkanal das gesamte Grundstücksentwässerungssystem mit allen Abzweigen und Verästelungen zu inspizieren, zu dokumentieren und in Verbindung mit dem 3D-Kanalverlaufsmess System ASYS 3D zusätzlich zu dedektieren.

ASYS 3D ist ein Ortungs- und Erfassungssystem für Grundleitungsnetze und unterscheidet sich wesentlich von herkömmlichen Systemen, die als Sender-Empfänger-Prinzip einer Vielzahl externer Störeinflüsse unterliegen. Verschiedene Sensoren und eine Verarbeitungssoftware, integriert im Kamerasystem Lindauer Schere, registrieren im Zuge der Untersuchung jede horizontale und vertikale Lageveränderung. Aus den Sensordaten errechnet ASYS 3D den Leitungsverlauf als dreidimensionales, topologisches Netz. So ist ein automatischer Bezug der GEA und deren Kanalanschlussleitungen an das Koordinatennetzsystem des Transportkanals möglich.

Ein wesentlicher Punkt bei der Kanalinspektion ist der stetig dargestellte Verlauf der aktuell untersuchten Leitung, speziell in der Höhenlage über die elektronische Gefälle-Neigungs-Anzeige. Diese Anzeige simuliert - wie bei Flugzeugen - auch die Lage in einem künstlichen Horizont. Somit erhält der Inspekteur gezielte Informationen zu Gefälle, Gegengefälle, Lageabweichungen, Unterbögen und Höhensprüngen

Das System Lindauer Schere und ASYS 3D ermöglicht eine realitätsgetreue Erfassung sowie Dokumentation des gesamten Grundstücksentwässerungssystems. Im Ergebnis steht nach Abschluss der Erfassung ein Leitungsbestandsplan zur Verfügung – und damit eine Voraussetzung für die Instandhaltung von Grundstücksentwässerungsanlagen und die Sanierungsplanung.

Beispiele mit Auszügen durchgeführter Leitungserkundungen

1. Beispiel: Leitungserkundung eines Mehrfamiliengebäudes mit 12 Stockwerken (Abbildung 2)

Die GEA wurde zwischenzeitlich komplett saniert. Die zuvor erfolgte Leitungserkundung führte zur Darstellung in Abbildung 2. Schmutzwasserleitung sind in roter Farbe, die Regenwasserleitungen in blauer Farbe gehalten. Leitung Nr. L17 ist „tot“, und wäre Basis für Ratten-Nester.

2. Beispiel: Erfassung des Leitungsverlaufs bei einer Neubauabnahme Kanalanschlussleitungen
(Abbildung 3 und 4)

3. Beispiel: Bestandserfassung Kanalanschlussleitungen im öffentlichen Bereich bis zu den Gebäuden (Abbildung 5)

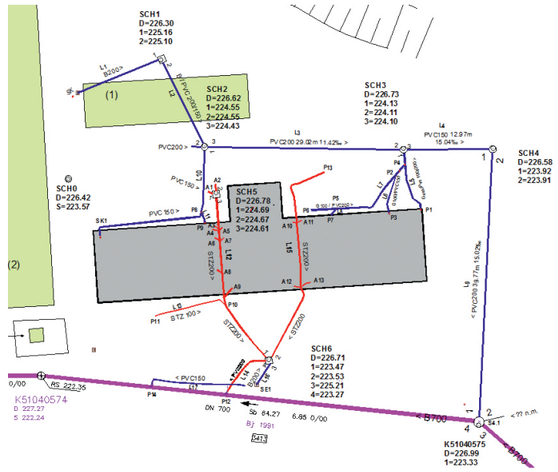

Abb. 2: Erfassung der GEA vom Transportkanal DN 700 und über Revisionseinrichtungen und Schächte mit Lindauer Schere und dem System ASYS 3D.
Bildnachweis: Hans + Partner Beratende Ingenieure

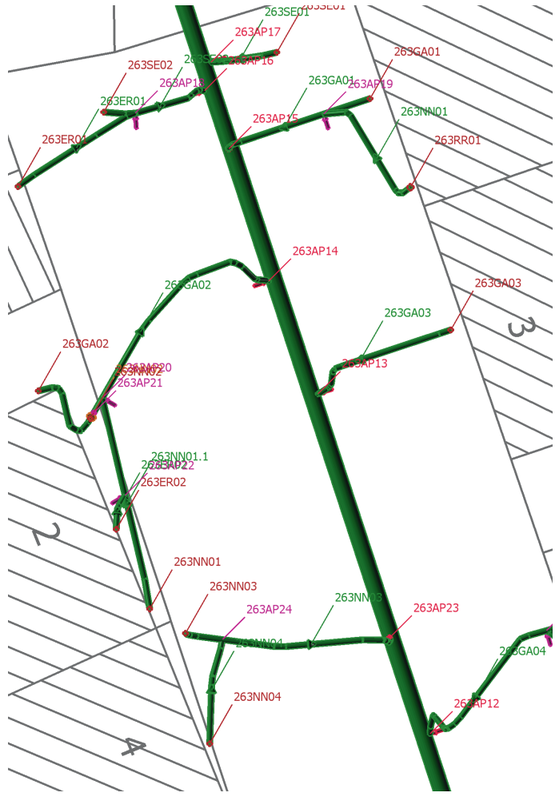

Abb.: 3: Im Grundriss; Erfassung des Leitungsverlaufs bei einer Neubauabnahme Kanalanschlussleitungen
Bildnachweis: Hans + Partner Beratende Ingenieure

JT-elektronik GmbH • Robert-Bosch-Straße 26 • 88131 Lindau/B. Telefon: 08382/967360 • www.jt-elektronik.de

ZKS Berater - 19.05.2024, 03:38 3.15.195.107