

Inspektion und Vermessung von Abwasserleitungen im barocken Umfeld

Mit seinen Barockhäusern liegt Bad Karlshafen malerisch an der Weser. Während die strenge Ordnung der geschlossenen Baublöcke oberirdisch noch immer das Stadtbild prägt, musste unterirdisch die geodätisch exakte Lage der abwassertechnischen Anlagen im Vorfeld einer Verkehrs- und Freianlagenplanung erfasst werden. Diese Aufgabe bewältigte die Helmut Müller GmbH mit der mobilen Schiebekamera-Anlage MiniLite, mit der eine 3D-Verlaufsmessung während der Inspektion durchgeführt werden kann.

Umfangreiches Vorhaben

Erst im Mai dieses Jahres hat Hessens nördlichster Hafen nach 90 Jahren wieder seinen Betrieb aufgenommen. Vorausgegangen waren drei Jahre Planungs- und Bauzeit, um das historische Becken an die Weser anzuschließen und damit zu reaktivieren. Nun soll der Hafenplatz der hugenottischen Planstadt umgestaltet werden. Hierzu ist die Arbeitsgemeinschaft aus dem Ingenieurbüro OPPERMANN GMBH und GTL Michael Triebswetter, Landschaftsarchitekt, mit der Verkehrs- und Freianlagenplanung im Hafenumfeld beauftragt.

Die 1994 als eigenständiges Tochterunternehmen der GELSENWASSER AG gegründete AWS GmbH realisiert im Auftrag der Kommune Bad Karlshafen die Betriebsführung der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung. Seit 2003 hat die Kommune die Verantwortung für betriebliche Belange der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung an die AWS GmbH übergeben. Im Auftrag der Stadt Bad Karlshafen und der AWS GmbH sollte im Vorfeld der Planungsphase der bestehende Kanal im Ausbaubereich auf Schäden untersucht werden.

Historisches Areal

Der Hafenplatz ist durch einen barocken Altstadt kern geprägt. Zu beiden Seiten des Hafens schließen sich jeweils ein geschlossener Baublock in längsrechteckiger Form, die sogenannten Carées, an. Diese denkmalgeschützten Gebäude haben eine einheitliche Front mit rückwärtig gelegenen Innenhöfen.

Die Entwässerung der Gebäude erfolgt sowohl im Misch- als auch im Trennsystem. Die zu untersuchenden Anschlussleitungen laufen durch vorhandene Innenhöfe und sind zum Teil überbaut. Der Leitungsverlauf weist auf ein historisch gewachsenes Entwässerungssystem hin. Eine Untersuchung der öffentlichen Abwasserkanäle konnte in der Vergangenheit - aufgrund der schwierigen Zugänglichkeit und der Überbauung - nicht vollständig durchgeführt werden. Der Kanalzustand sowie die Trassierung sind teilweise unbekannt.

Ausgangslage

Das Ingenieurbüro OPPEMANN GMBH aus Vellmar ist seit rund 40 Jahren für die Stadt Bad Karlshafen tätig. Zur Erstellung eines belastbaren Inspektionsplanes wurden durch das Büro Kanalbestandsunterlagen ausgewertet und das digitale Kanalkataster aktualisiert. Eine Vermessung der Anschlussleitungskanalisation erfolgte nicht, jedoch wurde eine Befragung der Anlieger zur Leitungsführung durchgeführt. Nach Fertigstellung des Inspektionsplanes wurden durch das Ingenieurbüro OPPERMANN GMBH die Anforderungen an die Kanalreinigung und TV-Inspektion festgelegt. Eine Anfahrbarkeit des Kanalsystems mit einem Inspektionsfahrzeug in die Innenhöfe war nicht möglich. Die Zugänglichkeit war in Teilbereichen nur über private Gebäude durchführbar. Somit musste die Untersuchung mit einer transportablen kompakten Schiebekamera-Anlage erfolgen. Da der genaue Kanalverlauf nicht bekannt bzw. unsicher war, wurde die Anforderung der Rohrverlaufsmessung gestellt. Ziel war es, das Leitungssystem nicht nur möglichst vollständig zu untersuchen, sondern auch dessen Verlauf mit Breiten-, Längen- und Höhenangaben (xyz-Koordinaten) zu vermessen.

Über 69 Jahre Erfahrung

Die erforderlichen Inspektionsleistungen wurden bei verschiedenen Firmen angefragt, den Zuschlag erhielt die Helmut Müller GmbH aus Witzenhausen bei Kassel (Hessen). Das in der dritten Generation geführte Familienunternehmen setzt - für diesen anspruchsvollen Einsatz - die Schiebekamera-Anlage MiniLite mit 3D-Technik für die Rohrverlaufsmessung ein. Die erste aus der MiniLite-2-Serie fertigte die IBAK Helmut Hunger GmbH im Februar 2017. 30 Monate später, verließ die 1000ste Schiebekamera-Anlage dieser Serie die IBAK-Fertigungshalle. Die 1000ste MiniLite gehört nun zu der umfassenden Ausstattung des 15-köpfigen Teams der Helmut Müller GmbH. Das Unternehmen bietet von der Dichtheitsprüfung und Deformationsmessung über die Beseitigung von Rohr- oder Kanalverstopfungen bis hin zur Kanaluntersuchung und -vermessung umfangreiche Dienstleistungen an. Mit einem 12 Fahrzeuge umfassenden Fuhrpark führt das 1950 gegründete Unternehmen Einsätze für private Haushalte, für Hausverwaltungen sowie für Städte und Kommunen aus.



Bildunterschrift (DSC07990.jpg):

Der nur über Türen von umliegenden Räumlichkeiten erreichbare Innenhof des Rathauses ist erster Ausgangspunkt für die Helmut Müller GmbH. Vom dort befindlichen Schacht ausgehend untersuchte das Unternehmen die Grundstückentwässerungsleitungen und vervollständigte mit der zeitgleichen Rohrverlaufsmessung die Information über das inspizierte Netz.

Transportabel und vielseitig

In diesem Jahr investierte die Helmut Müller GmbH unter anderem in eine MiniLite-Schiebekamera-Anlage, mit der in Verbindung mit dem 3D-GeoSense-Softwaremodul und der mit 3D-Sensor ausgestatteten Dreh- und Schwenkkopfkamera ORION 2.8L eine 3D-Verlaufsmessung durchgeführt werden kann. „Wir haben uns gleich für die Ausstattung entschieden, mit der wir auch Rohrverlaufsmessungen vornehmen können“, erläutert Florian Müller, Enkel des Unternehmensgründers und inzwischen Geschäftsführer der Helmut Müller GmbH. Das Unternehmen arbeitet mit der 3D-GeoSense Rohrverlaufsmessung bereits auf den TV-Fahrzeugen. „So können wir Projekte, die wir mit der mobilen Anlage ausgeführt haben, mit Teilbereichen zusammenführen und ergänzen, die wir mit dem TV-Fahrzeug vornehmen konnten“, führt Müller weiter aus. Für die Untersuchung von verzweigten Leitungsnetzen ab DN 100 ist die MiniLite 2 mit der Dreh- und Schwenkkopfkamera ORION 2.8L 3D ausgestattet. Sie erzeugt in der

Axialsicht ein aufrechtes Bild, kann sich endlos um ihre eigene Achse drehen und Rohrmuffen automatisch abschwenken. Der in die Kamera integrierte 3D-Sensor ermöglicht die Vermessung des Rohrverlaufs mit Breiten-, Längen- und Höhenangaben. Mitarbeiter Stefan Kruse bedient die Dreh- und Schwenkkopfkamera ORION über den Joystick und nimmt Texteingaben auf dem hochauflösenden Touch-Display vorzugsweise mit seinem Bedienstift vor.



Bildunterschrift (IMG_4685_MiniLite_Display.jpg):

Bildschirmansicht der Software IKAS evolution auf dem Bedienpult BP2 der MiniLite: Hintergrundplan (DXF-Datei) und geodätisch exakte Darstellung der inspizierten und vermessenen Leitungsverläufe (dunkelgrün dargestellt) sowie der aktuell bearbeitete Leitungsverlauf (rot markiert).

Aufschlussreiche Bestandsaufnahme

Der Helmut Müller GmbH wurde der digitale Kanalbestand als AutoCAD DXF Datei und ISYBAU-Datei (Format 2006) vom Ingenieurbüro zur Verfügung gestellt. Die Daten wurden in die MiniLite eingelesen. Auf dieser Grundlage erfolgte im September 2019 die Inspektion und Vermessung der Leitungen in enger Abstimmung mit den Anliegern.

Während der laufenden Inspektion und automatischen Vermessung konnte die Kameraposition der ORION 2.8L 3D jederzeit in der sich aufbauenden Netzgrafik auf dem Display der MiniLite entnommen werden. Die 3D-GeoSense Rohrverlaufsmessung lieferte die x,y,z-Koordinaten der Leitungen, sodass bauliche Spezifikationen wie z.B. gezogene Rohrmuffen oder gebogene Rohre realitätsgetreu registriert wurden. Der Kanalabschnitt konnte fast vollständig inspiziert, vermessen und um bisher unbekannte Kanalverläufe erweitert werden.

Das Inspektionsergebnis wurde in übersichtlichen Reports dargestellt, die unmittelbar mit der Software IKAS evolution auf der MiniLite vor Ort erzeugt wurden. Die umfassenden Daten aus der geodätisch exakten Lagevermessung der abwassertechnischen Anlagen übergab die Helmut Müller GmbH der OPPERMANN GMBH. Der 3-dimensional erfasste Kanalverlauf und Kanalzustand wurde im Anschluss durch das Ingenieurbüro im XML-Format in die Kanaldatenbank-Software importiert und ausgewertet. Die Ergebnisse dienen dem Ingenieurbüro nun als Grundlage für die Kalkulation eventuell notwendiger Investitionen und die Planung der baulichen Umsetzung unter optimalen Mitteleinsatz. Sie werden darüber hinaus in die Planung zur Neugestaltung des Hafenumfeldes einfließen.

Anwenderbericht MiniLite

Bildunterschrift (rechts: IMG_4682_MiniLite.jpg):
Die MiniLite ist bei dem mobilen Einsatz über Wechselakkus durchgehend mit Strom versorgt.



Bildunterschrift (unten: IMG_4673.jpg):
historisches Hafengebäude in Bad Karlshafen mit Blick auf das Rathaus als Teil der geschlossenen Gebäudefront

