

Auch dort inspizieren, wo kein Weg hinführt

Nach 4 arbeitsreichen Monaten schloss der Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld im Dezember 2021 die Reinigung und Inspektion einer 6,1 km langen Hauptkanal-Sammlerstrecke erfolgreich ab. Darunter befand sich ein Teilabschnitt in einem Wald ohne Zugangsmöglichkeiten zu den Haltungen. Um dennoch ein vollständiges Ergebnis zu erreichen, unternahm der Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld intensive Anstrengungen. Im Einklang mit Natur und unter Berücksichtigung der umliegenden Felder-Bewirtschaftungen sowie ökonomischen Gesichtspunkten wurde der Sammler lückenlos gereinigt. Die vollwertige Inspektion der schwer zugänglichen Haltungen realisierte der Netzbetreiber mit dem mobilen Kamerafahrzeug-System IBAK MainLite easy.

Das Gesamtziel fest im Blick

Der Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld ist Betreiber der öffentlichen Abwasseranlage der kreisfreien Großstadt im Nordosten Nordrhein-Westfalens (NRW) mit über 334.000 Einwohnern. Im Jahr 2021 hat für den Umweltbetrieb gemäß der Selbstüberwachungsverordnung Abwasser (SüwVoAbw NRW) ein neuer Zyklus begonnen. Kanalnetzbetreibern in NRW wird demnach vorgegeben, das gesamte Kanalnetz innerhalb von 15 Jahren auf Zustand und Funktionsfähigkeit hin zu prüfen und zu überwachen.

Derzeit umfasst das Bielefelder Kanalnetz ca. 1.900 Kilometer, dazu kommen nochmals rund 1.000 Kilometer Anschlusskanäle. Das Bielefelder Kanalnetz besteht zu ca. 30 % aus Mischwasserkanalisation und zu 70 % aus Trennkanalisation. Der übliche Weg für die Überwachung der Kanäle ist die TV-Inspektion mittels eigenem Personal. Im jeweiligen Zyklus stellen dabei die Kanal-Sammler große Herausforderungen dar, da diese in der Regel größere Dimensionen und damit verbunden eine höhere Wasserführung aufweisen. Zudem verlaufen diese oftmals in schwer zugänglichem Gelände über Felder und Gewässerauen. Innerhalb des Bielefelder Gesamtnetzes betreibt der Umweltbetrieb Kanal-Sammler mit einer Gesamtlänge von ca. 150 km.

Herausfordernde Ausgangslage

Im vorgestellten Fall nahm sich der Umweltbetrieb im September 2021 dem Vorhaben an, einen Schmutzwasser-Sammler im nordwestlichen Stadtgebiet auf einer gesamten Länge von 6,1 km mittels TV-Inspektion zu untersuchen.

Bildunterschrift (Sammler Jöllenbeck West Plan Übersicht.jpg):

Der zu inspizierende Sammler verläuft parallel zum Beckendorfer Mühlenbach in Wäldern, Gewässerauen und unter landwirtschaftlichen Feldern.



Der Schmutzwasser-Sammler beginnt im Ortsteil Jöllenneck, verläuft in Wäldern, Gewässerauen und auf landwirtschaftlichen Feldern über die Ortsteile Theesen und Babenhausen und mündet in einen Anschluss-Sammler, der das Abwasser zur Kläranlage Brake transportiert. Insgesamt sind in dem genannten Bereich 130 Haltungen mit Durchschnittslängen von jeweils ca. 50 m und Nennweiten von DN 250 bis DN 900 vorhanden. Diese bestehen aus unterschiedlichen Rohrmaterialien von Beton über Steinzeug bis hin zu PVC.

Für die anstehenden Arbeiten lagen die Schwierigkeiten darin, die Schachtbauwerke zu erreichen. Um das Equipment für eine professionelle TV-Inspektion und vor allem für die vorab erforderliche Kanalreinigung zum Einsatzort zu bringen, fehlten Zugangsmöglichkeiten zu den Haltungen.

Die zu inspizierende Kanal-Sammlerstrecke wurde Anfang der 1980er Jahre gebaut und in Betrieb genommen. In den vergangenen 40 Jahren haben sich diverse Erschwernisse im Betrieb des Kanals ergeben, wie z. B. Bodenverschiebungen durch die landwirtschaftliche Nutzung von Flächen und ein ausgedehnter Wildwuchs in den Landschaftsschutzgebieten.



Bildunterschrift:

Um die Schächte zu erreichen, ging es unter anderem mitten in den Wald abseits des schmalen Pfades, der ohnehin bereits Hürden enthielt: sumpfiger, schmieriger Boden mit umgestürzten Bäumen, Bachläufen und Wildwuchs mussten passiert werden.

Planung und Vorbereitung

Aufgrund des Aufwandes lies sich der Untersuchungszeitraum auf mehrere Monate schätzen. Um die betrieblichen Abläufe der Landwirte wie Aussaaten und Ernten nicht zu beeinträchtigen, waren Abstimmungen erforderlich. Daher wurde mit den privaten Grundstückeigümern, unter deren Grundstücken der öffentliche Kanal verläuft, das Vorhaben vorab ausführlich besprochen. Zusätzlich wurden Witterungs-Einflüsse im Vorfeld möglichst bedacht und entsprechend eingeplant.

Ein großer Teil der Sammler-Strecke verläuft in einem Landschaftsschutzgebiet. Für diese Bereiche wurde von der Unteren Landschaftsbehörde die notwendigen Genehmigungen eingeholt. Mit der Behörde wurde abgeklärt, welche vorhandenen Schotterwege auf welche Weise ertüchtigt werden konnten. Zudem wurden Abschnitte im Gelände ermittelt, auf denen Baustraßen mittels ausgelegten Stahlplatten errichtet werden konnten, so dass auch schwere Kanal-Spülfahrzeuge die Zugangsschächte anfahren konnten.

Vor Inspektion und Reinigung der Kanäle wurden Begehungen durchgeführt. In der Örtlichkeit nicht auffindbare Schächte wurden mit Hilfe des Senders in der Dreh- und Schwenkkopfkamera IBAK ORPHEUS 2 geortet. Anschließend legte das Team der Baulichen Unterhaltung die Schächte frei und baute diese um, so dass ein dauerhafter Zugang wieder ermöglicht wurde. Alle Schächte wurden mit Rohr-Pfosten versehen, um auf dort angebrachten Schildern die Maße der Einmessung einzutragen und somit die Schächte in Zukunft einfacher wiederfinden zu können.

Reinigung auf neuen Wegen

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse war es technisch und wirtschaftlich nicht möglich, jeden Schacht der gesamten Sammler-Strecke für Spül- und Inspektionsfahrzeuge anfahrbar zu machen. Der Fuhrpark des Bielefelder Umweltbetriebs enthält HELIKOPTER Kanal-Spülfahrzeuge der Firma MÜLLER Umwelttechnik GmbH & Co. KG. Diese Spüler mit einem Schwenkradius des Spülschlauches von bis zu 360° und einem flexiblen Auslegersystem kamen in dem räumlich stark eingeschränkten Einsatz zugute. Bei geradem Verlauf der Kanalhaltungen wurden stellenweise von einem Standort aus Längen von über 700 m gespült und gereinigt. Dies erreichte das Bielefelder Team indem es die Spülschlauchlängen von zwei HELIKOPTER Spülfahrzeugen vor Ort koppelte. Auf diese Weise realisierten die Mitarbeiter nicht nur die großen Spültiefen, sondern vermieden zugleich ein Hin- und Herrangieren des Spülfahrzeuges. Dadurch konnte der Boden weitestgehend geschont werden. Da auf den langen Strecken mit entsprechend hohen Ablagerungen im Kanal zu rechnen war, kam zusätzlich eine spezielle Sohlreiniger-Spüldüse zum Einsatz. Die Reinigungsdüse Bagger Max 3 D der Firma USB DÜSEN GmbH mit verstellbaren Strahlwinkeln führte hierbei zum gewünschten Ergebnis, so dass eine anschließende TV-Inspektion ermöglicht wurde.



Bildunterschrift (220106_MainLite_easy_Bielefeld_Wald_b.jpg):

Mit der kompakten Fahrwagen-Anlage IBAK MainLite easy mit einem Gewicht von 41 kg erreichte der Bielefelder Umweltbetrieb alle im Wald gelegenen Schächte für die vollständige Inspektion des Hauptsammlers.

Inspektion mit mobiler Lösung

Da die Kanal-Sammler in der Regel hohe Durchflussmengen aufweisen und eine TV-Inspektion und Schadensbewertung im Regelbetrieb nicht möglich sind, unterstützte die Abteilung Sonderbauwerke des Bielefelder Umweltbetriebs die Inspektion mit der erforderlichen Wasserhaltung. Es wurden Absperrkissen eingesetzt, um den Wasserfluss zu sperren und auf ein Minimum zu reduzieren.

Anwenderbericht MainLite easy

Auch mit den weniger großen Fahrzeugen aus dem Bereich der TV-Inspektion konnten nicht alle Zugangsschächte angefahren werden. Aufgrund der technisch begrenzten Untersuchungsängen von 400 m wurde nach Alternativen gesucht, um auch in dem sumpfigen, wildwüchsigen Waldstück TV-Inspektionen vollwertig in hoher Qualität durchführen zu können.

Hierfür wurde der Umweltbetrieb auf eine mobile Anlage für Hauptkanalinspektionen der IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG aufmerksam. Das Kieler Unternehmen rüstete bereits die TV-Inspektionsfahrzeuge des Umweltbetriebs technisch aus. Die mobile Anlage MainLite easy verbindet die Portabilität eines Schiebekamera-Systems mit dem Anwendungsspektrum und dem Komfort eines Fahrwagen-Systems. Mit einem Gewicht von 41 kg im Transportzustand kann die Anlage leicht durch unwegsames Gelände transportiert werden. Im geschilderten Fall wurde die MainLite easy über Bachläufe und Gruben getragen oder zwischen umgestürzten Bäumen hindurch gehoben, was sich bei dem geringen Gewicht durch zwei Mitarbeiter problemlos durchführen ließ. Durch die großen Luftreifen konnte die kompakte MainLite easy über die unebenen Waldpfade an dem ausklappbaren Transportgriff ohne Schwierigkeiten von einer Person gezogen werden.



Bildunterschrift (220111_MainLite_Bielefeld_ORPHEUS.jpg):

Für die Inspektion der Bielefelder Haltungen von DN 250 bis DN 900 wurde an dem Fahrwagen IBAK T 76 die Dreh- und Schwenkkopf-kamera ORPHEUS 2 betrieben, mit der über den voll rotationsfähigen Kamerakopf die Muffen automatisch abgeschwenkt wurden.

Das System mit PC war über das Bedienpult BP 100 intuitiv bedienbar und ermöglichte eine vollwertige Inspektion. Mit Hilfe der 2 Joysticks konnten die Dreh- und Schwenkkopf-kamera ORPHEUS 2 und der Fahrwagen T 76 einfach gesteuert werden. Über das Zählwerk an der motorisch betriebenen Kabelwinde KT 156 mit 150 Metern Kamerakabel erfolgte die Kabellängenzählung. Der gemessene Wert wurde an das Bedienpult übertragen und in das Video eingeblendet.

Die MainLite easy wird mit der Kanalanalyse-Software IKAS evolution betrieben. Die leistungsfähige Software der Firma IBAK verwendet der Umweltbetrieb Bielefeld auch für die Anwendung und Verarbeitung von allen anderen Kanalinspektionen. Dadurch war ein sicherer und schneller Datenaustausch gewährleistet. In dem Datenweitergabe-Dialog konnten die kompletten Inspektionsergebnisse zügig zusammengestellt werden.

Ergebnisse und Ausblick

Nach insgesamt 4 Monaten konnte das Bielefelder Team die Arbeiten im Dezember 2021 erfolgreich beenden. Die gesamte Kanal-Sammlerstrecke mit einer Länge von 6,1 km wurde als aktuell inspiziert vermerkt und zur Auswertung der Inspektion und ggf. anschließender Sanierungsplanung an eine weitere Abteilung des Umweltbetriebs übergeben.

Die kompakte Bauweise, die großen Räder und der klappbare Transportgriff der MainLite easy ermöglichten eine vollwertige Inspektionen der unterhalb des dicht bewachsenen Waldstückes verlaufenden Haltungen, die für ein Inspektionsfahrzeug unerreichbar waren.

Für das betriebliche Alter von rund 40 Jahren wurden entgegen den Erwartungen relativ wenige und geringfügige Schäden festgestellt. Vereinzelt ermittelte Schäden massiverer Art wurden umgehend punktuell saniert. Diesen Ergebnisverlauf wünscht sich der Umweltbetrieb auch für die nächsten anstehenden Kanal-Sammelstrecken.

Sollte das Team im weiteren Vorgehen auf Haltungen treffen, bei denen ein erhöhter Informationsbedarf für die Prüfung von Zustand und Funktionsfähigkeit festgestellt wird, kann unverzüglich reagiert werden: Mit dem in die Dreh- und Schwenkkopfkamera integrierten 3D-Sensor kann der Haltungsverlauf während der Kamerabefahrung aufgezeichnet werden. Darüber hinaus kann mit den am voll rotationsfähigen Kamerakopf integrierten Lasern eine Profilmaßbestimmung über die gesamte Haltungslänge vorgenommen werden. Beide Vermessungen mit der ORPHEUS 2 können auch bei einem Betrieb der Hauptkanalkamera an der mobilen Fahrwagen-Anlage MainLite easy ausgeführt werden.

Der Erfolg des geschilderten Einsatzfalls basierte nicht zuletzt auf dem Zusammenwirken von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus verschiedenen Bereichen des Bielefelder Umweltbetriebs. Der abteilungsübergreifende Teamgeist machte die Gesamt-Prüfung des Kanal-Sammlers möglich. Ein erfolgreiches Team, das auf der Suche nach Nachwuchs ist: Auch in diesem Jahr bildet der Umweltbetrieb Bielefeld wieder Berufsanfänger oder Quereinsteiger unter anderem zur Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice aus.