



Bildunterschrift (DSC07377 aus dem Fahrzeug.jpg):

Zwischen den Leitplanken liegende Schächte inspiziert die Sanierungstechnik Dommel GmbH aus dem Transporter heraus. Über ein Dreibein wird dabei das Kamerakabel mit der PANORAMO-SI-4K mittig über den Schacht positioniert.

„4 gewinnt“: 4K-Schachtinspektion auf der A 44

In vierfacher Hinsicht

Bei dem Strategieklassiker „4 gewinnt“ ist es ratsam, mehrere Schritte im Voraus zu planen und während des Spielverlaufs flexibel zu bleiben. Erfolgversprechend ist diese Taktik auch bei der bauseitigen Ausführung von umfangreichen Kanalprüfungen und -sanierungen, dem Spezialgebiet der Sanierungstechnik Dommel GmbH (Dommel). Die „Herausforderer“ sind hier komplexe Baustellen, die eine Vielzahl von Rahmenbedingungen definieren.

Parallelen zum Gesellschaftsspiel sind aber nicht nur in der Strategie zu finden. Die Zahl 4 selbst taucht bei der Einsatz-Premiere einer Neuanschaffung des in Hamm, Nordrhein-Westfalen, ansässigen Unternehmens vermehrt auf: Auf der Autobahn A 44 inspiziert der Fachbetrieb im Auftrag der Autobahn-GmbH des Bundes nicht nur die Haltungen, sondern bezieht auch die Schächte in die Zustandsdokumentation ein; und dies mit einer 4K-Auflösung. Braucht es noch eine vierte 4 für einen gelungenen Bezug? Dann bieten sich wohl die 400 Schächte an, die auf der Strecke vorzufinden sind.

Bewährtes mit Upgrades

Seit vielen Jahren werden bei Dommel mit der PANORAMO SI Schächte optisch lückenlos und mit hoher Inspektionsgeschwindigkeit erfasst. Das bundesweit tätige Dienstleistungsunternehmen mit mehr als 90 Mitarbeitern bietet von der ersten Kamerabefahrung über die Konzepterstellung bis hin zur Sanierungsmaßnahme breit gefächerte Leistungen aus einer Hand an. Im Februar investierte Geschäftsführer Benedikt Stentrup in die neue Generation der 360°-Scanner-Technologie. „Wir haben die PANORAMO-SI-Anlage von IBAK so in einen unserer Transporter einbauen lassen, dass unser Operateur Lukas innerstädtisch ergonomisch und effizient arbeiten kann. Für Einsätze abseits befestigter Wege lässt sich die

ganze Einheit mit wenigen Handgriffen zur Schubkarren-Lösung umbauen. Wie gut das funktioniert, sehen wir seit einigen Wochen, in denen wir bereits mehr als 200 Schächte unter anderem im Böschungsbereich inspiziert haben“, äußert sich der Wirtschaftsingenieur im Bauwesen, der monatlich durch den Podcast „Rohrfunk“ von sich hören lässt.

Podcast und Anspruch

Online-verfügbar beschäftigt sich der Unternehmer informativ und unterhaltend mit aktuellen Themen der Kanalbranche, und zieht Folge für Folge mehr Zuhörer an. Im Audiobeitrag vom März „Kein Auge zugedrückt“ geht es um die Qualitätssicherung. Einleitend heißt es darin, dass für eine hohe Ausführungsqualität, neben der kompetenten Planung und definierter Arbeitsabläufe, geeignete Geräte und Materialien erforderlich seien. Nach dieser Maxime agiert Stentrup auch auf der A 44.

Effiziente Staffelstab-Übergaben

Was die Planung angeht, hat er sein Team für den Auftrag dort in vier Kolonnen eingeteilt: Allen voraus befreit eine Truppe die teilweise hartnäckig zugewachsen Schächte von Gestrüpp und sorgt dafür, dass der Schachtdeckel überhaupt geöffnet werden kann. Der Reiniger mit dem Spülfahrzeug bereitet daraufhin 5 bis 6 Schächte und Haltungen vor, die in der Regel 40 bis 50 Meter voneinander entfernt liegen. Sobald gereinigt, wird mit dem PANORAMO-SI-4K-Fahrzeug der Scan des ersten Schachtes vorgenommen. Ist dieser abgefilmt, kann bereits die Kamera aus dem TV-Inspektionsfahrzeug eingesetzt werden. Da die Befahrung der Haltung länger dauert als der Schacht-Scan, ist der zweite Schacht gescannt, wenn die Inspektionskamera dort angelangt ist und kann ihren Weg fortsetzen.

Zügiges Arbeiten

„Da der Schacht-Scan relativ fix geht, kommen wir uns nicht in die Quere. Ich bin allerdings immer nur so schnell, wie der Reiniger ist, der bei hohem Verschmutzungsgrad durchaus mal mehrfach spülen muss“, sagt Operateur Lukas Wycisk, der für die Schachtinspektionen zuständig ist. Bei der PANORAMO SI 4K nehmen zwei hochauflösende Digitalkameras mit 185°-Fisheye-Objektiven in Abständen von 5 cm halbsphärische Bilder auf. Der Scan erfolgt bei der Rückwärtsfahrt von der Sohle aufwärts. Durch die verzerrungsfreien Weitwinkelobjektive wird dabei die Rundumsicht eines Schachtabchnitts fotografiert. Auf diese Weise wird das gesamte Schachtinnere in einer einzigen vertikalen Befahrung in wenigen Sekunden optisch gescannt sowie umfangreich vermessen.

Unerwarteter Zwischenfall

Abgesperrt wird etwa 1 km pro Tag. Zu der anspruchsvollen Verkehrssicherung kommt ein straffer Zeitplan. „Da horcht man schon mal auf, wenn man erfährt, dass beim Umdrehen des Zündschlüssels keine Reaktion aus dem Motorraum unseres Transporters zu vernehmen ist“, erzählt Dommel-Fuhrpark-Leiter Benedikt Berger, der den Anruf von Lukas Wycisk mit dieser Nachricht entgegennahm. Blockiert das Zündschloss, bewegt sich das Auto keinen Meter vom Fleck. Beheben ließ sich diese Problematik lediglich mit dem Austausch des Zündschlosses in der Werkstatt, die den Transporter dazu über eine Woche aus dem Verkehr zog. Die Baustellenplanung sei dennoch nicht durcheinandergeraten. „Da die PANORAMO-SI mobil konzipiert ist, konnte ich die ganze Anlage aus dem Transporter nehmen, und mit ihr in einem anderen Fahrzeug weiterarbeiten“, erklärt Lukas Wycisk. Er ist seit 2017 ausgebildete Fachkraft für Rohr-, Kanal und Industrieservice und hat bereits seine Ausbildung bei Dommel absolviert. Sein Steckenpferd sind Schächte. Er weiß die Flexibilität seiner neuen Arbeitsgrundlage zu schätzen, denn der Mobilitätsvorteil zeigt sich eigentlich nicht von Fahrzeug zu Fahrzeug, sondern in der zuvor als „Schubkarren-Lösung“ bezeichneten Option.

Leistungsfähiger durch Mobilität

Die Kabelwinde KW SI mit 12 Meter Kamerakabel kann an einem mobilen Gestell mit Laptop eingesetzt werden. Je nach den Gegebenheiten im Einsatzgebiet arbeitet Wycisk flexibel entweder mit dem mobilen System oder effizient aus dem Fahrzeug heraus. Für die Inspektion der Schächte im Böschungsbereich der A 44 entnimmt er mit wenigen Handgriffen die kompakte Winde aus dem Transporter. Per Schnellverschlussystem auf dem mobilen Gestell fixiert, ist die PANORAMO SI 4K kurzerhand zu einem mobilen System umgebaut. Auf diese Weise erreicht Wycisk die für den Transporter unzugänglichen Schächte ohne Equipment tragen zu müssen. Mit den großen Luftreifen des mobilen Gestells kommt er auf dem unwegsamen, holprigen und teilweise stark bewachsenen Gelände gut voran. Unabhängig von

Stromanschlüssen ist das System inklusive spritzwassergeschütztem Laptop über leistungsstarke Standard-Wechselakkus versorgt.



Bildunterschrift:

Schächte im Böschungsbereich der A 44 inspiziert die Sanierungstechnik Dommel GmbH mit der PANORAMO SI 4K auf dem mobilen Gestell, dass über Akkus versorgt unabhängig von Stromanschlüssen ist.

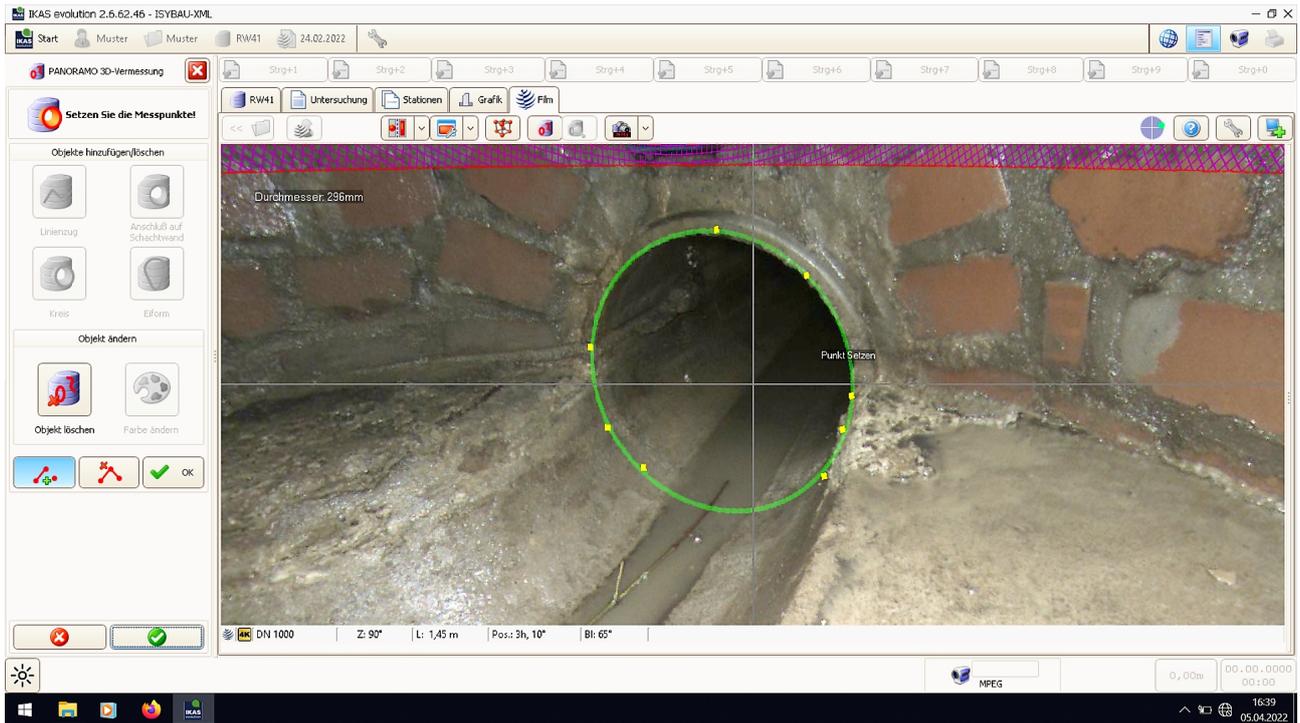
Planbarkeit der Inspektion

Die Bilder werden digital an den Laptop übertragen und dort zu vollsphärischen 360°-Kugelbildern zusammengesetzt. Daraus ergibt sich eine komplette, reale 3D-Innenansicht des Schachtes. Diese steht Operateur Wycisk sofort live zur Orientierung und Hinderniserkennung zur Verfügung. Bei der Inspektionsfahrt kann er bei Bedarf an signifikanten Stellen den Videomodus einstellen. So lassen sich Bewegungsabläufe wie beispielsweise fließendes Wasser uneingeschränkt erkennen. Der Scanvorgang erfolgt unabhängig von der Anzahl der Ereignisse im Schacht und ist damit zeitlich planbar. Die stroboskopartig abgegebenen integrierten Xenonblitze der Beleuchtung verhindern eine Bewegungsunschärfe in den Aufnahmen und so liefert die PANORAMO SI 4K auch dann noch gestochen scharfe Bilder, wenn das System mit einer sehr hohen Geschwindigkeit durch den Schacht fährt. Die exakte Schachttiefe wird während der Inspektion ebenfalls ermittelt.

Flexibler Zeitpunkt für die Erfassung

Die Zustandserfassung der PANORAMO-SI-Filme kann wahlweise im Büro oder direkt vor Ort erfolgen. Dommel hat sich für die Analyse im Büro entschieden, um Standzeiten des Transporters zu vermeiden. Die Analyse des Materials findet damit nicht in Hektik und Lärm der Autobahn statt. Losgelöst von der Schachtbefahrung wird die Zustandserfassung im Büro durchgeführt. Am Arbeitsplatz ist es möglich, sich ohne Blickbegrenzung frei im Schacht zu bewegen, in jeder Position anzuhalten, 360° zu schwenken, zu zoomen und Standfotos zu speichern. Kleine Aufträge bearbeitet das Team selbst; bei umfangreichen Projekten, wie im vorliegenden Fall, wird ein Dienstleister mit der Zustandsanalyse beauftragt.

Anwenderbericht PANORAMO SI 4K



Bildunterschrift:

Ansicht der Software IKAS evolution: Mit der PANORAMO 3D-Vermessung kann über frei wählbare Messpunkte (gelb dargestellt) der Durchmesser des Zulaufes in der Schachthohle vermessen werden.



Bildunterschrift:

Ansichten der Software IKAS evolution

links: Darstellung der vermessenen Höhe des Mauerwerksbereich von 518 mm bis zum Beton-Fertigteil in den Scan-Daten.

rechts: In der Punktwolke (gelb) wird die Höhe des Mauerwerks ebenfalls dargestellt (rot).

Datenauswertung

Die Scandaten wertet Operateur Wycisk mit der IBAK-Kanalanalyse-Software IKAS evolution, Option „PANORAMO-SI-Schachtinspektion“ aus. Die Software erzeugt automatisch aus den Bilddaten eine aus einer Vielzahl von 3D-Messpunkten bestehende „Punktwolke“. Mit Hilfe dieser Punkte kann die Struktur (geometrische Form) des Schachtes in der Punktwolkenvermessung grafisch dargestellt werden. Neben einer automatischen Erkennung des Durchmessers der Schachtringe oder der Länge und Breite eines Schachtbauteils lassen sich in die Punktwolke beliebige Längs- oder Querschnitte legen, um an diesen über den Cursor Ausmessungen vorzunehmen. So können zum Beispiel die Schachttiefe in der Punktwolke gemessen oder die Maße von bisher nicht dokumentierten Bauteilen ermittelt werden. „Die mit Mörtel

ausgekleideten Stellen zwischen Steinen sind am anfälligsten. Dort entstehen erste Risse. Wenn sich der Kanal zurückgestaut und das Wasser steigt, wird der Mörtel im Kanal abgewaschen. Damit man weiß wie viel Mörtel man im Falle einer Sanierung benutzen muss, vermesse ich den gemauerten Bereich“, erläutert Wycisk.

Mit der 3D-Vermessung können Objekte, wie zum Beispiel einragende Stützen oder die Rohrdimension der Zu- und Abläufe, in einem Schacht vermessen werden. Nach einer Messung wird die geometrische Form des Objektes als Grafik im PANORAMO-Viewer und in der Punktwolke angezeigt. In dem Moment, in dem das 3D-Objekt bei der Messung angezeigt wird, ist dieses auch in der Punktwolke sichtbar.

Erkenntnisse auf der A44

Das Dommel-Team ist auf der Autobahn bereits bei der Hälfte des Gesamtumfangs an Schachtinspektionen angekommen. Auf einer Strecke von über 25 km sind die zu inspizierenden Schächte an jeweils 3 Seiten der Autobahn gelegen: der Seitenstreifen in Fahrtrichtung, der mittlere Streifen zwischen Schutzplanken und die Seite der entgegengesetzten Fahrtrichtung. Die Zugangsbedingungen zu den Schächten sind dabei sehr unterschiedlich und erfordern Arbeitsweisen, die an diese angepasst sind. Neben der 4K-Bildqualität erweist sich damit für Dommel die Mobilität des flexiblen Systems als entscheidender Mehrwert für eine leistungsfähige Auftragsabwicklung.

Im Böschungsbereich hat sich der minutenschnelle Umbau von der Inspektion aus dem Transporter heraus zu einem mit Akku betriebenen mobilem System bewährt. Dadurch werden auch die für den Transporter nicht erreichbaren Schächte auf komfortable und effiziente Weise lückenlos mit einer 4K-Auflösung erfasst. Operateur Lukas Wycisk geht bereits aufgrund der Live-Bilder beim Scan-Vorgang von Handlungsbedarf aus: „Von Wurzeleinwuchs über stark korrodierte oder fehlende Steigeisen bis hin zu Rissbildungen und Abplatzungen war bisher alles dabei“, berichtet er. Mit der Software IKAS evolution hat er nicht nur einen sehr guten Überblick beim Scannen im Gelände, sondern auch eine fachgerechte Unterstützung bei der Datenerfassung und Einhaltung der Regelwerke. Auf der Grundlage der umfassenden Daten kann der Bauherr eine wirtschaftliche und nachhaltige Sanierungsplanung vornehmen.



Bildunterschrift:

In einer einzigen vertikalen Befahrung wird das gesamte Schachttinnere mit der PANORAMO SI 4K in wenigen Sekunden optisch mit einer 4K-Auflösung gescannt.