



Maschinelle und manuelle digitale Schachtaufnahme.

Praxiserfahrungen mit der Panorama SI

Schachtinspektion in neuer Qualität

Kurz nach der Vorstellung der Panorama SI auf der IFAT 2008, haben die Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) im Mai 2008 einen Testeinsatz mit 128 ausgewählten Schächten und Bauwerken durchgeführt. Über die Erfahrungen mit der neuen Inspektionstechnik und den Umgang mit den generierten Daten wird hier berichtet.

**VON BIANCA BURGER, MANFRED FIEDLER,
JULIANE GELLRICH;
GÖTTINGER ENTSORGUNGSBETRIEBE GEB,
UND HANS-PETER REUTER;
INGENIEURBERATUNG GÖTTINGEN**

Bundesweit sind fast alle öffentlichen Kanäle inspiziert. Die Aufnahme und Dokumentation

der leicht zugänglichen Schächte wurde wegen der fehlenden technischen Möglichkeiten vernachlässigt. Diese Lücke der Inspektionstechnik wurde mit der auf der IFAT 2008 vorgestellten Panorama SI (SchachtInspektion) der Firma IBAK geschlossen. Der Handlungsdruck für die Netzbetreiber in Deutschland ist bei einer Gesamtzahl von 10 Millionen Schächten in öffent-

lichen Verkehrsflächen mit einem Investitionsvolumen von 250 Mrd. Euro sehr groß. Das technische System gepaart mit der ausgefeilten Bewertungs- und Auswertungssoftware SCHABE (SCHachtBEwertung) ermöglicht den Netzbetreibern nunmehr die Inspektion und Dokumentation des Gesamtnetzes abzuschließen.

Einleitung

Die Schachtinspektion war über fast 4 Jahrzehnte das Stiefkind bei der Aufklärung des Kanalsystems. Trotz der einfachen Zugänglichkeit über den Schachtdeckel gibt es bundesweit keine flächendeckenden Erkenntnisse über den Zustand der Schächte. Alle TV-Systeme haben sich seit Beginn der Entwicklungen Ende der 60er Jahre ausschließ-

lich mit der Aufklärung der Hauptkanäle und Anschlussleitungen beschäftigt. Obwohl der Schacht als Übergang vom Rohrsystem zum Straßenkörper einen der wichtigsten Bestandteile des Netzes darstellt, stand er selten im Fokus der Überlegungen und Entwicklungen der Inspektionstechnik.

Der Schacht dient als Zugang für das Betriebspersonal zur Reinigung, TV-Inspektion, Dichtheitsprüfung und Sanierungsmaßnahmen. Welche Gründe stehen für die Untätigkeit der Netzbetreiber, die Aufklärung der Schächte voranzutreiben? Mehrere Überlegungen bringen uns diesem Thema näher.

Erster Ansatz:

Dokumentation von außerhalb des Schachtes

- Bereits der erste mögliche Schadenspunkt ist die Fuge zwischen Schachtrahmen und Ausgleichsring. Schon hier versagt der optische Eindruck aus Augenhöhe, denn der Winkel ist so unglücklich, dass man schon auf dem Bauch liegen müsste, um den Sachstand mit Fotos zu dokumentieren.
- Die Dokumentation des Konus stellt sich ähnlich schwierig dar, da man zum Beispiel bei gemauerten, gezogenen Konen durch den Überschnitt kaum etwas erkennen kann.
- Mit zunehmender Tiefe werden Dokumentationen wegen der fehlenden Ausleuchtung im Schacht immer schwieriger und ungenauer. Das betrifft besonders den Steigeisengang, die Wandung, das Unterteil und alle Zu- und Abläufe.

Wenn die Dokumentation von außerhalb des Schachtes schnell an natürliche Grenzen stößt, bleibt nur noch die Möglichkeit der Dokumentation im Schacht durch eine Begehung.

Zweiter Ansatz:

Dokumentation des Schachtes durch Begehung

Bei der Dokumentation mit Fotos durch Einstieg in den Schacht sind umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen nötig. Innerhalb des Schachtes sind die Möglichkeiten der Aufnahme wegen der beengten Platzverhältnisse begrenzt. Durch die Anordnung des Steigeisengangs an der Schachtwand ist eine vollständige Fotodokumentation nicht durchführbar, da sich viele Informationen im Rücken des Betrachters befinden. Weiterhin ist es nicht möglich, gleichzeitig zu fotografieren und schriftliche Aufzeichnungen, zum Beispiel über Zulaufhöhen und Lage der Schäden im Schacht, anzufertigen.

Als weiteres Problem stellt sich die Frage der Dokumentation und späteren Zuordnung der

gewonnenen Daten. Alles was nicht dokumentiert, notiert und auf Fotos festgehalten wird, verbleibt weiterhin, wie bereits seit Jahrzehnten, trotz hohen personellen und technischen Aufwands, verborgen.

Historie

Die Aufnahme aller im Stadtgebiet Göttingen befindlichen 20.542 Schächte und 1.544 Bauwerke erfolgte bisher nicht konsequent. Teilinformationen über den baulichen und betrieblichen Zustand der Schachtbauwerke wurden bisher gewonnen aus:

- TV-Aufnahmen der Schächte im Rahmen von Kanaluntersuchungen während des Herablassens in den Schacht und dem Durchfahren von Schächten
- Schachtbeurteilungen von außerhalb des Schachtes im Rahmen von Sanierungsprojekten
- Meldungen des Betriebspersonals im Rahmen der turnusmäßigen Reinigung
- Meldungen der Inspektoren bei den TV-Untersuchungen und Dichtheitsprüfungen

Die Hauptziele der Schachtbestandsaufnahme sind die Feststellung der Betriebssicherheit, die Dokumentation der hydraulischen Belange und des Fremdwasservorkommens sowie die Bewertung des baulichen Zustandes.

Die Auswertungen der Schächte aus den TV-Aufnahmen der Kanaluntersuchungen haben gezeigt, dass eine Zustandsbewertung mit dieser Methode nicht möglich ist. Eine Schachtbegehung vor Ort wurde dadurch unumgänglich.

Vor Beginn der Schachtbeurteilung im Rahmen einer Schachtbegehung wurden die Ziele definiert und danach drei verschiedene Schachtaufnahmevarianten getestet:

- Schachtaufnahme mittels Handheld mit digitalen Kanal- und Geodaten und Digitalkamera
- Schachtaufnahme mittels Digitalkamera mit anschließender Bewertung im Büro
- Schachtaufnahme mittels Digitalkamera mit Bewertung vor Ort

Bei allen drei Verfahren hat man festgelegt, die Fotodokumentation nach einem festen Ablaufschema durchzuführen, beginnend mit der Lage im Verkehrsraum bis zum Schachtunterteil. Zusätzlich erfolgte die manuelle Zustandserfassung und -bewertung anhand einer vordefinierten Excel-Tabelle.

Unabhängig von dem hohen Kostenanfall und Personalaufwand, hatten alle durchgeführten Schachtaufnahmen den Nachteil, dass die von oben durch die Schachtöffnung erstellten digitalen Fotos keine Bewertung über den gesamten Schacht zuließen. Verschiedene Bereiche, wie seitliche Zuläufe oder auch Gerinneführungen in sehr tiefen Schächten, konnten nicht ausreichend beleuchtet und aufgenommen werden. Auf eine Dokumentation mit Einstieg in den Schacht wurde verzichtet.

Bei rd. 22.000 Schächten im gesamten Göttinger Stadtgebiet ist eine solche Schachtdokumentation aus zeitlichen, personellen und Kostengründen nicht durchführbar.

Eine kostengünstige und flächendeckende Zustandserhebung ist mit der auf der IFAT 2008



Einsatzfahrzeug

vorgestellten Panorama SI möglich geworden. Die Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) haben daraufhin im Mai 2008 einen Testeinsatz mit 128 ausgewählten Schächten und Bauwerken durchgeführt. Es wurden folgende Ziele definiert:

- Praxistauglichkeit der Hardware und Fahrzeugtechnik
- Ermittlung der Einsatzgrenzen
- Optimierungspotenziale im Praxisbetrieb
- Überprüfung der Inspektionsergebnisse mit der gelieferten Software
- Hausinterne Erarbeitung der Auswertungsarchitektur

In Zusammenarbeit der GEB, dem Dienstleister und der Herstellerfirma konnten Optimierungen in der Hard- und Software sowie der Fahrzeugtechnik vorgenommen werden. Auf dieser Grundlage wurden weitere 3.100 Schächte beauftragt.

Voraussetzung ist ein gepflegtes GIS!

Die GEB verfügt seit 1999 über eine vollständige Kanaldatenbank mit einer grafischen Oberfläche, die seitdem mit jeder Kanalbau-/ -sanierungsmaßnahme fortgeschrieben wird. Sie ist u. a. Grundlage für die Anlagenbuchhaltung und Vermögensbewertung. Das Kanalinformationssystem umfasst ca. 20.000 Haltungen und Schächte mit allen Attributen.

Dadurch ist es möglich, alle Prozesse, wie zum Beispiel die TV-Inspektion der Kanäle und Schächte, auf digitaler Grundlage durchzuführen. Für die Schachtinspektion werden digitale und analoge Pläne sowie die Stammdaten als

Auftrag an den Inspekteur weitergegeben, der die Daten auf dem Fahrzeug direkt in die Software importieren kann. Ein Abtippen der Daten und damit eventuelle Übertragungsfehler entfallen. Ein weiterer Vorteil der digitalen Prozessgrundlage ist, dass die Kanaldatenbank direkt mit dem Auswertungsprogramm SCHABE verknüpft ist. Dadurch ist gewährleistet, dass auf derselben, aktuellen Datengrundlage bei der Erfassung sowie bei der Auswertung gearbeitet wird.

Das Panorama-Prinzip

Bei der Panorama SI werden im Gegensatz zu herkömmlichen Kanal-TV-Systemen zwei hochauflösende Digitalkameras mit 185°-Fisheye-Objektiven verwendet, die in Abständen von 5 cm halbsphärische Bilder aufnehmen. Diese werden digital an das Untersuchungsfahrzeug übertragen und dort zu vollsphärischen (360°)-Kugelbildern zusammengesetzt, aus denen dann eine komplette, reale 3D-Innenansicht des Schachtes entsteht. Anders als in der Videotechnik, bei der eine kontinuierliche Beleuchtung bei bewegter Kamera eine hohe Bewegungsunschärfe in den Aufnahmen bewirkt, garantieren kurze Xenonblitze auch dann noch gestochen scharfe Bilder, wenn das System mit einer Geschwindigkeit von bis zu 35 cm Zentimetern pro Sekunde durch den Schacht fährt. Die exakte Schachttiefe wird vor dem Scanvorgang mittels Laser ermittelt.

Die Kamera kann in Schächten und Bauwerken ab DN 300 eingesetzt werden. Die Einsatztiefe begrenzt sich über die ca. 30 m Kabellänge

der Kamera. Darüber hinaus ist die Zugänglichkeit des Schachts zu gewährleisten, da das Fahrzeug direkt am Schacht positioniert werden muss. Sinnvoll ist der Einsatz eines speziell ausgerüsteten Kleintransporters mit einem Sonnensegel zur Vermeidung von überlichteten Aufnahmen. Das Fahrzeug muss mit zwei Personen besetzt werden.

Das Resultat der Schachtinspektion durch die Panorama SI ist eine komplette und schnelle optische Zustandserfassung von Schächten.

Für die Auswertung der Scandaten steht die IBAK-Kanalanalyse-Software „IKAS 32“, Option „Panorama SI-Schachtinspektion“ zur Verfügung. Damit werden die Panorama SI-Filme auf einfache und effiziente Weise analysiert und den besonderen Anforderungen, die an die Auswertung von Schächten mit häufig unbekannter und/ oder unregelmäßiger Geometrie gestellt werden, Rechnung getragen. Kernstück dieser Software ist ein in Zusammenarbeit mit dem Institut für Informatik der Christian Albrechts Universität Kiel entwickeltes Bildverarbeitungsprogramm, das eine Vermessung der dreidimensionalen Schachtgeometrie allein aus den durch die Panorama-SI erfassten Kugelbildern ermöglicht. Der Inspekteur erhält nach der Kanalbefahrung die Panorama SI-Scandaten, aus denen er den panorama SI-Film erstellt.

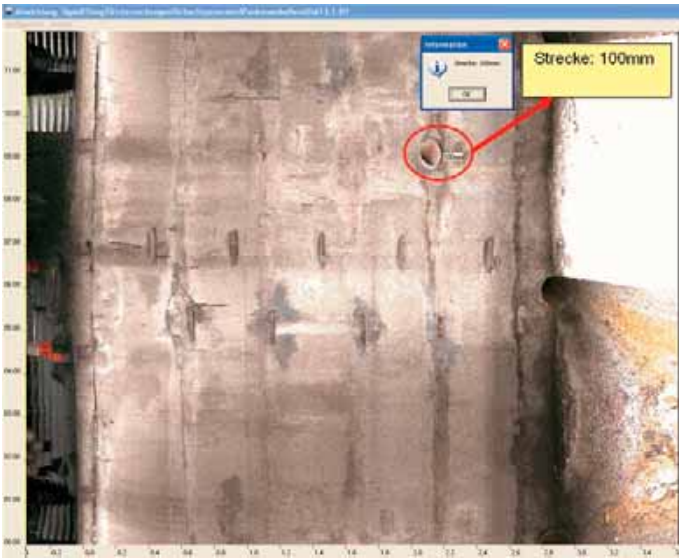
Datenübergabe

Das Ergebnis des optischen Scanvorgangs ist ein digitaler Panorama SI-Film, der wahlweise auf DVD oder Wechselfestplatte übergeben werden kann. Die GEB haben sich, wie auch bei der optischen Inspektion der Kanäle und Leitungen, für die Variante DVD entschieden. Damit kann auch die Panorama SI in den vorhandenen Prozess des Datenaustausches der Untersuchungen zwischen GEB und Ingenieurbüros über die Datenbank „Optische Inspektionsverwaltung“ direkt eingebunden werden.

Auf der an den Auftraggeber gelieferten DVD befindet sich eine lizenzfreie Betrachtungssoftware. Die in die Oberfläche integrierten Untersuchungsdaten geben einen schnellen Überblick über den Inhalt des Datenträgers und ermöglichen einen direkten Zugriff auf den gewünschten Schacht innerhalb der DVD. Gleichzeitig zur Befahrung des Schachtes lässt sich die Abwicklung öffnen. Sie ermöglicht einen schnellen Überblick über den Schacht, Bauwerkszustand sowie das Ausmessen von allen Objekten auf der Schachtwand, wie zum Beispiel Schäden, Zu- und Abläufe, Materialübergänge oder Abstände zwischen den Steigeisen

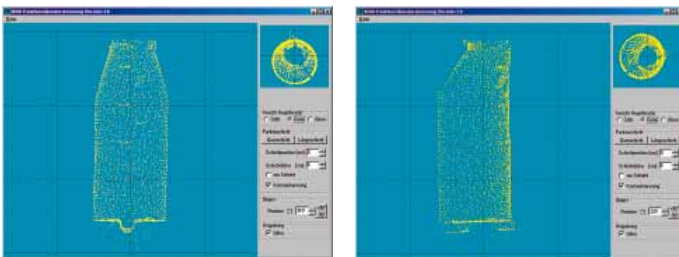


Panorama SI während der Befahrung



Abwicklung mit Bemaßung

Zusätzlich erzeugt die Software automatisch aus den Bilddaten eine aus mehreren tausend 3D-Messpunkten bestehende „Punktwolke“, die mit dem mitgelieferten 3D-Betrachtungsprogramm ausgewertet werden kann. 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.



Punktwolkenvermessung 0° und um 90° gedreht

Die Zustandsbewertung der Panorama SI Filme kann wahlweise im Büro oder direkt vor Ort erfolgen. Die GEB haben sich für die witterungs- und verkehrsunabhängige Auswertung im Büro entschieden. Dieses Verfahren hat sich bereits bei der Panorama-Befahrung der Hauptkanäle bewährt. Durch die Bewertung der Panorama SI-Filme durch einen Ingenieur im Büro werden teure Stillstandszeiten des Fahrzeuges vermieden. Am eigenen Arbeitsplatz ist es nun möglich, sich ohne Blickbegrenzung frei im Kanal zu bewegen, in jeder Position anzuhalten, 360° zu schwenken, zu zoomen, in Zuläufe und sogar rückwärts zu schauen.

Die Dateien der Befahrung werden unkomprimiert übergeben. Auf einer DVD können ca. 300 Schächte gespeichert werden. Bei durchschnittlich 200 Schächten pro Einsatzwoche geht der Überblick ohne geordnete Strukturen schnell verloren. Mit der Übergabe der Daten stellt sich grundlegend die Frage, wie mit der Vielzahl der gelieferten Daten umzugehen ist.

Bei der GEB erfolgt eine Eingangskontrolle auf Vollständigkeit und Plausibilität des Inhaltes der DVDs. Die Auswertung wird anschließend durch ein Ingenieurbüro durchgeführt. Zusätzlich werden die Datenträger in der Datenbank „Optische Inspektionsverwaltung“ erfasst. Über diese Datenbank wird die Ausgabe und Rücknahme aller Datenträger und Unterlagen zur optischen Inspektion mit den Ingenieurbüros, die die Aus-

100%
Auftragschancen

bi online

Aufträge finden | Aufträge vergeben

Home Kontakt Impressum

Aufträge finden

- Allgemein
- Anmeldung
- Suche
- Bewerbungen
- Vergabeunterlagen
- Angebote
- Änderungen
- Verwaltung
- Demo-Suche

Ausschreibungen finden

er b Ausschreibungs... werden vor
0.00 Bau-, Liefer- und Dienstleistungsau

ktuell der Ausschreibung-Datenbank v

	Bau- leistungen	Dienst- leistungen
Württemberg	613	181
Bayern	1408	223
Berlin	334	175
Brandenburg	721	141
Hessen	60	16
Niedersachsen	1	53
NRW	5	144
Österreich	356	42
Sachsen	1	132
Sachsen-Anhalt	32	399
Thüringen	53	87
Unbekannt	13	187

Ich will nichts verpassen.

bi-online bietet eine unübertroffene Fülle an öffentlichen Ausschreibungen und komfortable Recherchemöglichkeiten. Täglich aktuell.

Vergleichen Sie uns.

www.bi-online.de

bi Ausschreibungsdienste



wertung und Sanierungsplanung durchführen, geregelt und verwaltet.

Als Sicherung werden die Daten auf dem Server der GEB abgelegt. Pro Schachtmeter beträgt die durchschnittliche Größe der Filmdatei 9 MB. Bei einer durchschnittlichen Schachttiefe von 2,5 m und ca. 22.500 Schächten im Stadtgebiet Göttingen braucht man zur Verwaltung der gesamten Panorama SI-Filme nur ein Servervolumen von ca. 500 GB. Gemessen an den Erfordernissen für die digitale Archivierung der Hauptkanal- und Anschlussbefahrungen ist dies ein verschwindend geringer Anteil.

Auswertung mit dem Programm SCHABE

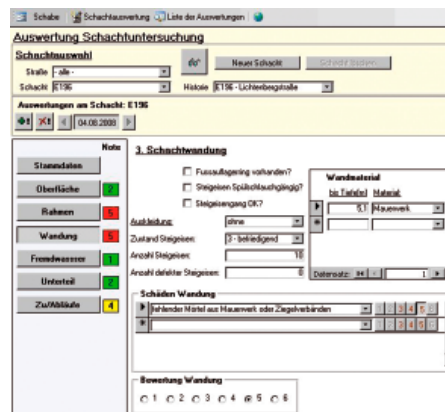
Bei einer manuellen Auswertung der Schächte in Listenform gehen innerhalb kürzester Zeit wichtige Informationen in einer Papierflut verloren oder sind für andere Mitarbeiter oftmals nicht abrufbar. Ebenso ist bei einer analogen Ablage der Daten eine Pflege und Weiterführung nahezu unmöglich. Deshalb ist es erforderlich, die Schachtaufnahmen in einer geordneten Struktur in das Datensystem des Netzbetreibers digital einzubinden. Nur so wird garantiert, dass jede berechnete Person sofort Zugriff auf die ausgewerteten Daten hat und diese für betriebliche Belange bzw. Sanierungen zur Verfügung stehen.

Die Auswertung erfolgt über eine Datenbank, die bereits 2001 von den GEB als Schachtbewertungssoftware programmiert wurde, zu dieser Zeit aber noch nicht den richtigen Einsatz mangels geeigneter Erfassungstechniken gefunden hat. Die auf „Access“ basierende Datenbank SCHABE wurde 2008 entsprechend den definierten Anforderungen inhaltlich aktualisiert und angepasst. Dabei sollte sich die Software durch eine einfache Bedienbarkeit mit frei definierbaren und erweiterbaren Feldern auszeichnen, die Einbindung der Panorama SI-Filme ermöglichen und die Verknüpfung zur bestehenden Kanaldatenbank garantieren.

Mit SCHABE ist es möglich, sowohl die vorhandenen Stammdaten (Schächte, Haltungen, Zu- und Abläufe) direkt aus dem GIS-System einzubinden, als auch die Bewertung der einzelnen Befahrungen in den dafür vorgesehenen Masken vorzunehmen. Diese sind in folgende Kategorien eingeordnet:

- Oberfläche
- Rahmen
- Wandung
- Fremdwasser
- Unterteil
- Zu- und Abläufe

Die Bewertung der einzelnen Schäden erfolgt hierbei nicht nach den Festlegungen der ISY-BAU-Zustandsklassifizierung, sondern anhand selbst definierter Schadensbeschreibungen und der Einteilung in ein Schulnotensystem mit den Noten 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend). Es wurde festgelegt, dass der größte Einzelschaden maßgebend für die Endnote der einzelnen Kategorie ist. Über eine weitere Funktion ist es möglich, die auffälligsten Schäden aus der Befahrung zu fotografieren und als Bild in SCHABE darzustellen. Der Panorama-Viewer kann automatisch aus SCHABE heraus gestartet werden und ermöglicht es, den Schacht virtuell zu befahren. Parallel dazu erfolgt die Bewertung in den dafür vorgesehenen Eingabemasken.



Benutzeroberfläche in SCHABE

Oberfläche



Mangelhafte Asphaltfläche um Rahmen

Aufgrund der Aufnahmetechnik ist es möglich, zu schwenken, die Lage im Verkehrsraum zu erkennen und die Umgebung des Schachtes auszuwerten. Hierbei ist besonders auf die fachgerechte Einbindung in die umgebende Fläche und die Wahl der richtigen Schachtabdeckung zu achten.

Rahmen

Die fachgerechte Auflagerung der Abdeckung ist von entscheidender Bedeutung. Über die Kategorie Rahmen werden die dafür relevanten Daten wie Höhe des Rahmens, Höhe der Auflageringringe und die Zustände der einzelnen Komponenten der Abdeckung erfasst.



Mangelhafter Zustand der Auflageringringe

Wandung



Mauerwerk unterhalb Konus

Unter dem Punkt Wandung werden alle Schachtbauerteile zwischen Unterteil und Konus erfasst und bewertet. Hierzu gehört der Schachtaufbau an sich, die Bewertung der Steigeisen und Kontrolle der Schachtwandung auf Beschädigungen.

Fremdwasser



Fließendes Fremdwasser an Schachtwandung und Rohreinbindungsbereich

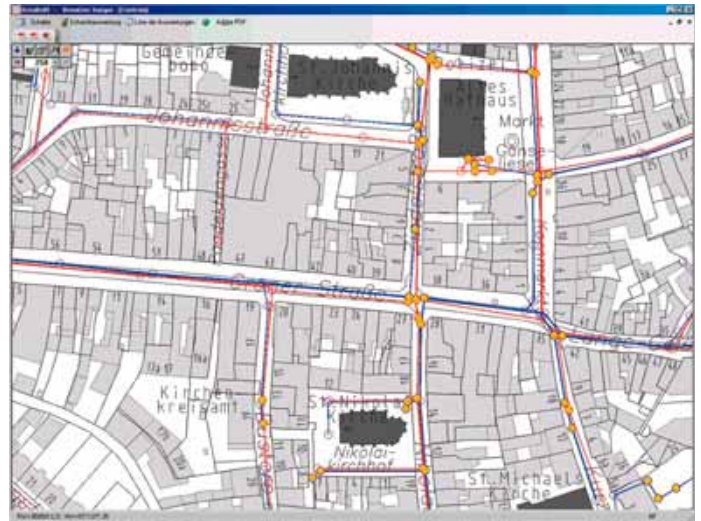
Ein besonderer Schwerpunkt der Schachtbewertung liegt auf der Erfassung von Fremdwasserzuflüssen. Hierfür ist sowohl der Zuflussort im Schacht zu erfassen als auch die Intensität des Fremdwassereintritts (feucht, fließend, stark fließend).

Unterteil

Die Bewertung des Schachtunterteils erfolgt zum einen unter dem Aspekt der Betriebstauglichkeit. Dabei werden Beschädigungen im Gerinne und Unterteil erfasst. Zum anderen spielt für die Hydraulik die Ausbildung des Gerinnes



Fehlendes Gerinne



Übersicht der untersuchten Schächte in Stadtgrundkarte

eine große Rolle. Unter Berücksichtigung des Individualkonzeptes der GEB zur Überarbeitung des Generalentwässerungsplanes mit der Langzeitseriensimulation kann unter Umständen durch den kostengünstigen Umbau von Schächten hydraulischen Engpässen entgegengewirkt werden.

Zu- und Abläufe

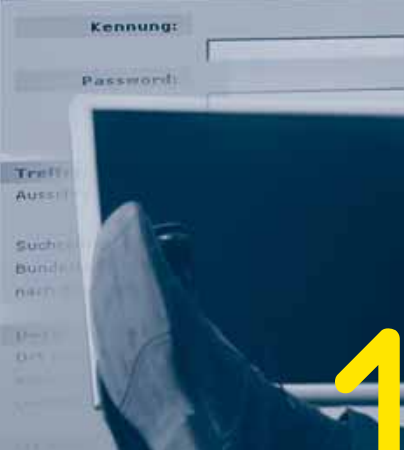


Risse in Anschlussleitung

Die Zu- und Abläufe sowie die angebotenen Anschlussleitungen werden in Lage, Höhe, Durchmesser, Material und Zustand erfasst. Bei der Auswertung werden alle vorhandenen Zu- und Abläufe mit den Vermessungsdaten der Schächte aus der Datenbank abgeglichen und können bei Bedarf aktualisiert werden.

Eine weitere Funktion der Auswertungssoftware SCHABE ist die Einbin-

Willkommen beim bi-eMail-Service

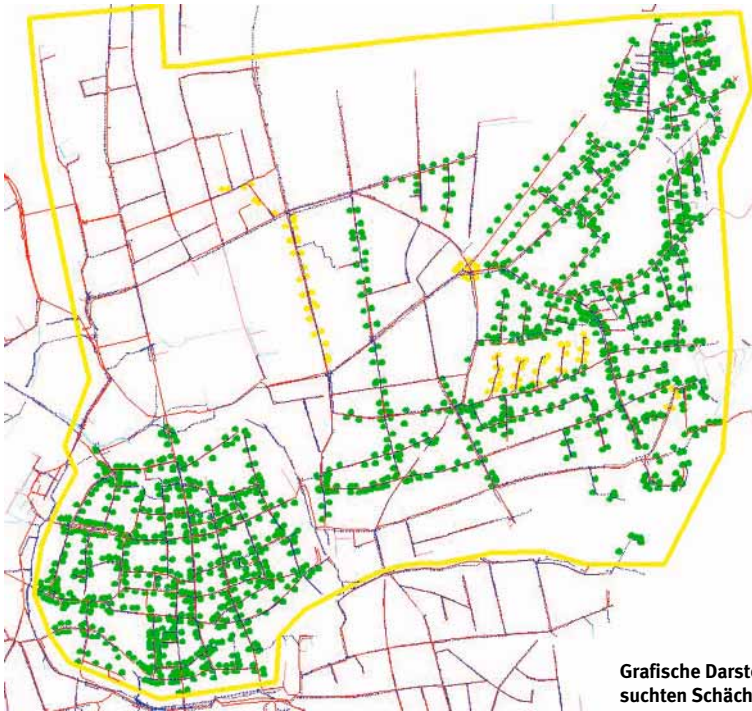


Ich verpasse keine Auftragschance.

100% eMail-Service

- Besuchen Sie uns:
- Oldenburger Rohrleitungsforum 5. - 6. Februar 2009
- GeoTHERM 5. - 6. März 2009
- Wasser Berlin 30. März - 3. April 2009

Wir bieten eine unübertroffene Fülle an Ausschreibungen – und recherchieren für Sie: Ganz nach Ihrem individuellen Suchprofil per eMail direkt zu Ihnen.



Grafische Darstellung der untersuchten Schächte in einem Gebiet

dung der digitalen Stadtgrundkarten und der grafischen Darstellung der Kanaldatenbank. Dadurch kann per Mausclick die genaue Lage des Schachtes im Lageplan oder auch im Luftbild dargestellt werden.

Es ist ebenfalls möglich, sich alle untersuchten Schächte in einem Gebiet grafisch anzeigen zu lassen. Dadurch wird sichergestellt, dass Schächte nicht doppelt untersucht oder vergessen werden.

Statistische Auswertung über SCHABE

Mit der integrierten Statistik-Funktion ist es möglich, sich einen schnellen Überblick über die Schadensverteilung zu verschaffen.

Bei den bisher 1.000 ausgewerteten Schächten handelt es sich um Schächte im Bestand der Baujahre 1910 – 2007. Während bei den älteren

Schächten alle Schadensbilder vorzufinden sind, beziehen sich bei den neueren Schächten ab 1975 die Schäden im wesentlichen auf die Einbindung in die Oberfläche und auf Fremdwassereintritte.

23% der Schächte sind mängelfrei und haben in allen 6 Auswertungskriterien mindestens die Note „zwei oder besser“. Allerdings haben 14% der Schächte zumindest in einem Kriterium die Benotung „fünf oder schlechter“

Diese Mängel verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Auswertungskriterien:

Zusammenfassung und Ausblick

Die Befahrungen mit der Panorama SI haben gezeigt, dass unabhängig von Geometrie und Tiefe eine komplette Zustandserfassung der Schächte möglich ist. Im Vergleich zu her-

kömmlichen Schachtbegehungen oder manuellen Aufnahmen, die nur begrenzt einsetzbar sind, erfolgt hier eine digitale Abbildung des gesamten Schachtes als virtueller Film, den der Betrachter durch Nutzung des Panorama-Viewers selbst steuern kann.

Um nach erfolgreicher Aufnahme des Schachtbestandes im Kanalnetz weiterhin den Überblick zu behalten, ist es erforderlich, die „Datenflut“ zu managen. Als ideale Ergänzung zur bestehenden Datenstruktur der GEB ist die Datenbank SCHABE programmiert worden. Durch die Verknüpfung mit dem GIS-System werden automatisch alle Stammdaten übernommen und die Schächte können einzeln bewertet werden. Durch die Funktion „Statistik“ ist es zusätzlich möglich, gezielte Abfragen von Schadenshäufigkeiten durchzuführen.

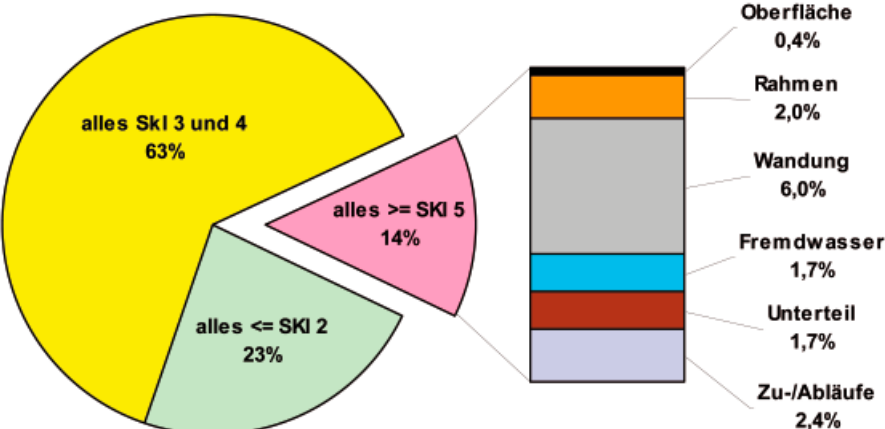
Der Einsatz der Panorama SI im Stadtgebiet Göttingen sowie die Auswertung durch das Programm SCHABE wird in die Kanalsanierungsstrategie der GEB fest integriert und bildet einen weiteren Baustein zur Prioritätenermittlung von Sanierungsgebieten. Eine realistische Größe zur systematischen Aufnahme und anschließenden Auswertung ist eine Anzahl von maximal 2.500 Schächten pro Jahr. Die Panorama SI soll im Stadtgebiet Göttingen künftig auch im Rahmen von Gewährleistungsabnahmen eingesetzt werden, ebenso zur Fremdwasserfeststellung in relevanten Gebieten bei hohen Grundwasserständen. Mühevolle, zeitintensive und wenig aussagekräftige Schachtbegehungen werden dadurch in Zukunft entfallen.

Im Programm SCHABE sind bereits Neuerungen geplant. Es soll ein Feld „Fortschreibung“ programmiert werden, in dem der Bearbeitungsstand der Schadensbehebung mit Historie erfasst wird. Des Weiteren ist der Wunsch nach einer Verknüpfung mit der vorhandenen Datenbank GRUMA (GRUNDwasserMANagement), die sich insbesondere mit der Analyse von Grundwassermessstellen und dem Aufspüren von Fremdwasser beschäftigt (geplante Veröffentlichung in der bi UmweltBau 04/09).

Außerdem werden die Panorama SI-Filme in Kürze in das Kanalinformationssystem der GEB integriert und so für jeden Mitarbeiter über die grafische Oberfläche der Kanaldatenbank zur Verfügung gestellt.

Weitere Informationen zur Schachtaufnahme, -auswertung und -sanierung werden bei den 9. Göttinger Abwassertagen am 25.-26.02.2009 und 03.-04.03.2009 vorgestellt (www.goettinger-abwassertage.de).

Weitere Infos unter: m.fiedler@goettingen.de



Schadensverteilung

