

**Entsorgungsbetriebe Warendorf:
Kanalbetrieb mit GIS und
RFID-Technologie**

Freier Fluss im Untergrund durch RFID

Klein, gelb und nur zu sehen, wenn der Deckel des Kanalschachtes geöffnet ist. Mit rund 5.500 RFID-Transpondern wurde in der Vergangenheit das Warendorfer Kanalnetz bestückt.

Durch die so genannte Selbstüberwachungsverordnung Kanalisation (SüwVKan) sind Kommunen und Netzbetreiber „in NRW“ verpflichtet, in regelmäßigen Abständen den Zustand und die Funktionsfähigkeit ihrer Kanalsysteme zu überprüfen. Somit kam es im Jahr 2001 in der Kreisstadt Warendorf zu einem bis dahin einzigartigen Pilotprojekt: Schachtmanagement mittels RFID- (Radio Frequency Identification) Technologie. Tobias Greve, GIS-Koordinator der städtischen Entsorgungsbetriebe, berichtet über die Vorteile und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie.

Etwa alle 50–100 m werden deutschlandweit Kanalisationsnetze von öffentlichen Schachtbauwerken unterbrochen – etwa 9–10 Mio. Schächte deutschlandweit sind der Zugang in die Unterwelt.

Ca. 5.500 Schächte liegen im Einflussbereich der westfälischen Pferdestadt Warendorf. Die 40.000-Einwohner-Stadt ist eine Flächenstadt, bestehend aus 6 Ortsteilen. Das Abwassernetz misst eine Länge von 205 km.

Der städtische Eigenbetrieb Entsorgungsbetriebe, 1991 aus der kommunalen Verwaltung ausgegliedert, ist zuständig für die Ab-

fall- und Abwasserbeseitigung. Das Unternehmen betreibt eine Kläranlage im Ortsteil Hoetmar (3.200 EGW) und eine Zentralkläranlage (72.000 EGW) mit dezentralen Pumpstationen in den angeschlossenen Ortsteilen. Zu den Aufgaben gehört unter anderem die regelmäßige Kontrolle des Kanalnetzes, inklusive der Schächte.

Selbstüberwachungs- verordnung Kanal (SüwVKan)

Gesetzliche Grundlagen für die Abwasserbeseitigung sind das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf Bundesebene und das Landeswassergesetz (LWG) auf Landesebene. Konkretisiert durch Maßnahmen wurde das Ganze im Jahr 1995

Mitarbeiter der Entsorgungsbetriebe Warendorf bei der Kanalspiegelung im Rahmen der Selbstüberwachungsverordnung Kanal.

durch die Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüwVKan). Diese Verordnung des Landes NRW bescherte den Kommunen und Privatleuten mehr Pflichten. Die SüwVKan verpflichtet die Betreiber der öffentlichen Abwasserbeseitigung zur Überprüfung des baulichen und betrieblichen Zu-

standes sowie der Funktionsfähigkeit des Kanalisationsnetzes.

Die private Abwasserbeseitigung bleibt nur dann verschont wenn ihre befestigte gewerbliche Fläche die Grenze von 3 ha nicht erreicht, ansonsten greifen auch hier die gleichen Maßnahmen wie in der öffentlichen Abwasserbeseitigung.

Weg von der Papier- dokumentation

Die Überprüfung der Schachtbauwerke und Kanäle auf Zustand und Funktionsfähigkeit erwies sich in Warendorf als sehr zeitaufwendige und nicht immer einfache Aufgabe. Kommunale Mitarbeiter oder Dienstleister wurden mit Papierplänen und Formularen losgeschickt, um den Zustand der Schachtbauwerke zu dokumentieren. Die erste Herausforderung bestand bereits in der korrekten Lokalisierung und Identifikation der Schachtbauwerke, denn nicht selten liegen in Kreuzungsbereichen fünf bis sechs Schächte auf



Mitarbeiter bei der Eingabe am Handcomputer.



Arbeitsplatz in der Verwaltung.

Nach Abarbeiten des Auftrages kommen die Mitarbeiter wieder in die Verwaltung, wo der Handcomputer durch einen Mitarbeiter ausgelesen wird. Diese ausgelesenen Daten werden dann in das GIS als Inspektion eingeleiten.



wenigen Quadratmetern. Sobald dann der richtige Schacht gefunden und identifiziert wurde, konnte man mit dem Erfassen der Zustandsdaten auf Papier loslegen. Anschließend mussten diese dokumentierten Ergebnisse mühsam in die EDV übertragen werden.

Diese Vorgehensweise war sehr zeitaufwendig und fehleranfällig. Bereits ein Zahlendreher beim Erfassen oder bei der Übernahme in die EDV kann fatale und teure Folgen haben. Ferner führten schlecht lesbare Schrift oder Regenschauer zu Unlesbarkeit der handschriftlichen Protokolle. Nicht eindeutige Schadensbeschreibungen in den Protokollen führten zu Rückfragen und Mehraufwand.

Entwicklung eines effizienten

Schachmanagementsystems

Diese Ungenauigkeiten sollten nicht länger hingenommen werden. Bereits 1995 wurde von den Entsorgungsbetrieben damit begonnen, das Kanalnetz digital zu erfassen. 2001 wurde das Geografische Informationssystem (GIS) Ingrada der Firma Softplan Informatik GmbH eingeführt. Seitdem werden sämtliche Daten des 205 km langen Netzes erfasst, gepflegt und verwaltet. Die Inspektionsberichte der Schachtuntersuchungen mussten aber weiterhin von Hand ausgewertet werden. So ging man in Warendorf auf die Suche nach einer effizienteren Alternative. Ziel sollte es sein, Aufwandskosten für Personal und (Fremd-) Dienstleistungen zu senken bei gleicher Qualität.

Des Weiteren stand auch der digitale Fluss der Daten vom Erfassen am Schacht bis zum Auswerten im GIS im Vordergrund.

In enger Zusammenarbeit mit der TECTUS Transponder Technology GmbH, dem Warendorfer Unternehmen Bernhard Amsbeck GmbH & Co. KG, bekannt durch Betonfertigteile und Kanalguss-Produkte, und der Softplan Informatik GmbH startete man das bundesweit erste Projekt zum Schachtmanagement.

ELEUSIS+, ein Produkt der Firma TECTUS in Zusammenarbeit mit den Entsorgungsbetrie-

ben entwickelt, ist ein patentiertes System zur effizienten Schachbewirtschaftung.

Kern dieses Systems ist die dauerhafte, wartungsfreie und eindeutige Markierung von Bauwerken durch batterielose Speichereinheiten, so genannte RFID-Transponder, und dazugehörige Handcomputer. Auf dem Transponder befindet sich ein Code, der als „Fingerabdruck“ eines Bauwerks fungiert. Dieser Code wird im Handcomputer mit dem Datensatz eines Objektes verknüpft, der im GIS der Verwaltung bereits vorhanden ist. Hebt der Mitarbeiter nun den Schachtdeckel und hält das mobile Gerät vor den Transponder, so wird ihm automatisch der richtige Datensatz angezeigt.

Polyamid- und Polyurethan-Ummantelungen der Transponder schützen Chip und Antenne vor äußeren Einflüssen, etwa von Chemikalien.

Einführung im Betrieb

Durch die Firma TECTUS wurden spezielle Arbeitsprozesse, wie Erledigung der Arbeiten für die SöwVKan, Spülen des Kanalnetzes und Auslegung von Rattenködern, in eine Software für den Handcomputer umgesetzt. Die Softplan Informatik GmbH programmierte die Schnittstelle zwischen GIS und Handcomputersoftware. Den Entsorgungsbetrieben war es wichtig, beim Datenfluss das Rad nicht

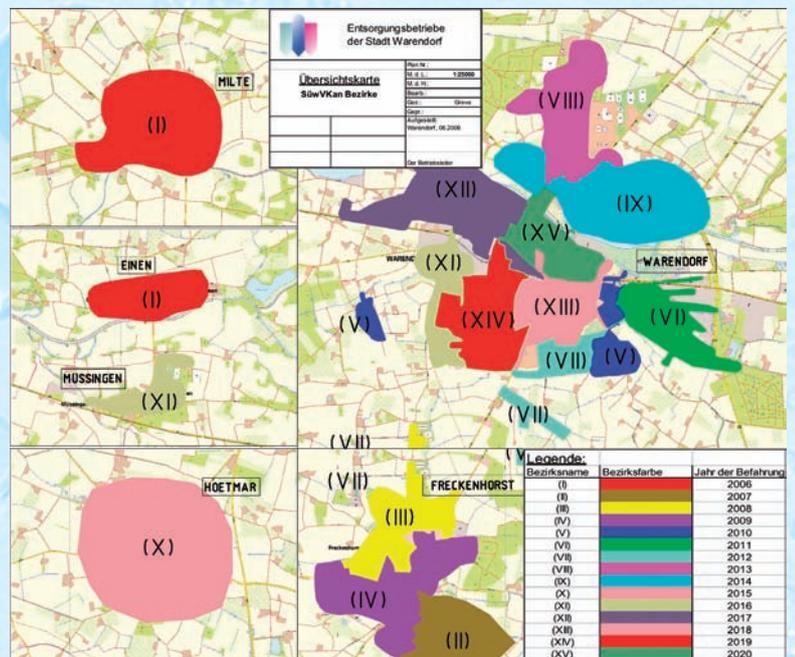
neu zu erfinden. Deswegen wurde darauf geachtet, dass die Datenübergabe zwischen Handcomputer und GIS als auch die Eingaben für die Erledigung SöwVKan durch schon vorhandene Datenformate geschieht. Des Weiteren wurde eine Fachschale im GIS von der Softplan Informatik GmbH für die Aufgaben des Kanalbetriebs und eine Berichterstellung für die Auswertung nach SöwVKan entwickelt.

Mitarbeiter der Entsorgungsbetriebe und externe Dienstleister wie Kanalreiniger und Schädlingsbekämpfer, wurden im Umgang mit den Geräten und der Software geschult bzw. eingewiesen. Für alle Tätigkeiten am Schacht bekommen sie nun einen Handcomputer gestellt, um ihre Arbeiten zu dokumentieren.

Beispiel: Ablauf des Arbeits-

prozesses SöwVKan

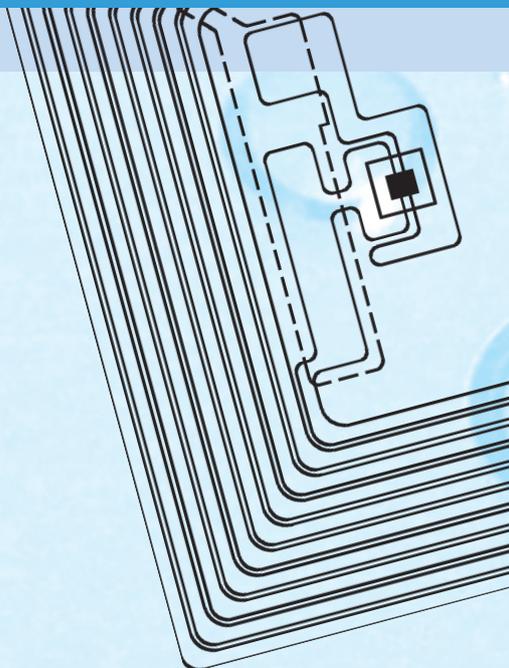
Beispielhaft soll hier der Ablauf des Arbeitsprozesses SöwVKan dargestellt werden, der nur



Aufteilung SöwVKan-Bezirke.



Alle 5.500 Schächte in Warendorf wurden mit den Transpondern ausgerüstet und mit den dazugehörigen Daten auf dem Handcomputer verknüpft.



von Mitarbeitern der Entsorgungsbetriebe durchgeführt wird. Die Vorbereitungen für die SÜWVKan erfolgen im Büro der Verwaltung, wo ein Mitarbeiter für das zu untersuchende Gebiet einen Papierplan aus dem GIS erstellt. Gleichzeitig werden Schachtdaten des Gebietes aus dem GIS selektiert und als Arbeitsauftrag für den Handcomputer exportiert. Mit der Software „Amsbeck Konverter“ wird dieser Auftrag auf den Handcomputer überspielt. Die Mitarbeiter der Entsorgungsbetriebe, die für den Kanalbetrieb zuständig sind, arbeiten diesen Auftrag ab.

Die Situation am Schacht spiegelt sich wie folgt wider: Die Mitarbeiter öffnen den Schachtdeckel, entfernen den Schmutzfänger und halten den Handcomputer an den Transponder. Der Transponder wird erst dann aktiviert, wenn der Handcomputer in unmittelbarem Abstand vom Transponder ist. Somit ist gewährleistet, dass auf jeden Fall Schachtdeckel und Schmutzfänger entfernt werden müssen. Dann erfolgt anhand einer Kürzeltabelle (Schadenkürzel gemäß ATV) die einheitliche Schachtinspektion (s. Abbildung 5).

Kontrolle externer

Dienstleister möglich

Die Meinung der internen Mitarbeiter ist durchweg positiv. Die SÜWVKan-Inspektion wird durch das Instrument ELEUSIS+ für die Mitarbeiter vereinfacht. Die ehemaligen Probleme wurden gänzlich abgestellt. Auch die Überprüfung, ob alle Schachtbauwerke korrekt inspiziert wurden, wird durch ELEUSIS+ und GIS nun unproblematisch möglich.

Im Bereich der externen Dienstleistungen wie Rattenbekämpfung und Kanalspülung war man seitens der Entsorgungsbetriebe immer auf die Ehrlichkeit der Unternehmer angewiesen. Bisher war man immer davon ausgegangen, dass die beauftragten Leistungen entsprechend der gestellten Anforderungen erfüllt wurden, was sich jedoch nicht immer als richtig herausstellte. Nun haben wir die Möglichkeit, diese Arbeiten zu kontrollieren. Zum Beispiel wird am Schacht auch die Uhrzeit mit protokolliert.

Mitarbeiter bei der Schieberwartung.

Wenn nun z.B. die Schächte und die dazugehörigen Haltungen im Minutentakt „gespült“ wurden, wird der zuständige Sachbearbeiter hier noch einmal Rücksprache mit dem Spülunternehmer halten. Des Weiteren wird das Auslegen der Rattenköder nun nach Anzahl der abgearbeiteten Schachtbauwerke abgerechnet.

Bedarfsorientierte Kanalreinigung

Dass die Durchführung der SÜWVKan-Inspektion nicht nur den gesetzlichen Anforderungen genügen soll, sondern auch einen Mehrwert für die tägliche Arbeit der Entsorgungsbetriebe haben soll, zeigt sich an den bisher aufgefallenen Synergieeffekten.

Da schon seit Einführung von ELEUSIS+ die Mitarbeiter die Höhen der Ablagerungen im Kanal miterfassen, wird hiermit der Grundstein für die vom Institut für unterirdische Infrastruktur (IKT) Gelsenkirchen empfohlene intelligente Kanalreinigung gelegt. Denn nach Versuchen der IKT stellte sich mehr denn je heraus, dass unsere Kanäle durch das gängige Hochdruckspülen nicht nur gereinigt, sondern bei diesen Reinigungsvorgängen auch stark beschädigt werden können. Die dokumentierten Ablagerungen haben gezeigt, dass das Warendorfer Abwassernetz weniger Ablagerungen hat als angenommen, somit wurden bei den jährlichen Reinigungsintervallen Kanäle gespült die gar keine nennenswerten Ablagerungen hatten. Das Stadtgebiet Warendorf wurde gemäß des SÜWVKan-Intervalls in 15 etwa gleichgroße Bezirke aufgeteilt, und es wird nur noch dort flächendeckend gespült, wo das Kanalnetz im Rahmen der SÜWVKan Kamera-untersucht wird.

Durch die intensive Beratung des IKT können Kosten bei gleich bleibender Qualität ge-

senkt werden. Grundlage ist dabei die systematische Verwertung des Betriebswissens und eine gründliche Analyse der Ablagerungssituation. Das Konzept des IKT verfolgt die Optimierung des Reinigungsaufwandes, die Verbesserung der Reinigungsqualität, die Erhöhung der Lebensdauer der Kanalisationsbauwerke sowie die Schonung der Umwelt und der Informationsgewinn für zukünftige Planungen.

RFID auch zur Kontrolle der Absperrvorrichtungen

Des Weiteren wurde in Zusammenarbeit mit Firma TECTUS ein weiteres Anwendungsfeld für das Tor zur Unterwelt, insbesondere die Transpondertechnologie gefunden. Für die Wartung, Reparatur und Benutzung der Schieber und Absperrorgane wurde, mit finanzieller Unterstützung des Landes NRW, ein ähnliches System, das ELEUSIS+ Schiebermanagementsystem entwickelt. Mit diesem neuen Werkzeug wurden sämtliche Schieber, insgesamt 1500, erfasst, Stammdaten, Wartungsdaten und Wartungsabfragen angelegt. Die Stammdaten beinhalten alle relevanten Daten. Die Wartungsdaten werden in zwei synchronisierten Tabellen angezeigt. Die Tätigkeitseinträge zeigen an, wann ein Schieber verstellt, gewartet oder repariert wurde, ebenfalls die momentane Stellung des Schiebers. Im Bereich der Wartungsdaten kann innerhalb einer frei wählbaren Zeitspanne nach den Schiebern gesucht werden, die gewartet wurden bzw. nicht gewartet wurden. Hierdurch ist eine effektive Kontrolle der Wartungsintervalle geschaffen worden.



Autor: Tobias Greve
Entsorgungsbetriebe der Stadt Warendorf
tobiasgreve@warendorf.de