Einsatz des Kanalfernsehens in Drainagesystemen

Autor(en): **Neuenschwander, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **76 (1978)**

Heft 8

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-229225

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Einsatz des Kanalfernsehens in Drainagesystemen

Hj. Neuenschwander

Résumé

Beaucoup de drainages ayant été construits il y a 50 ans et plus, il deviendra de plus en plus nécessaire de les réparer au cours des prochaines années. Grâce à la TV de la canalisation il est possible de localiser exactement les dégâts à partir d'un diamètre de 20 cm et d'entreprendre les réparations nécessaires. On peut ainsi éviter la reconstruction complète des drainages ou la reporter de plusieurs années.

1. Einleitung

Eine bedeutende Anzahl von Drainagen, besonders im schweizerischen Mittelland, wurde während des Ersten Weltkrieges oder anfangs der zwanziger Jahre erstellt. Bei vielen dieser Anlagen funktionieren heute die Sauger nur noch unbefriedigend, und an Sammlern und Hauptleitungen treten Schäden auf, die Rekonstruktionsarbeiten unumgänglich machen. Der vollständige Ersatz solcher Leitungen ist sicher eine radikale, jedoch auch teure Lösung. Die Aufgabe des Projektverfassers besteht auch hier in der Suche nach wirtschaftlichen und technisch einwandfreien Lösungen.

2. Aufgabenstellung

Die Entwässerungsanlagen im Belpmoos wurden um 1920 erstellt. Verschiedene Hauptleitungen führen das Wasser auf ein zentrales Pumpwerk. In den letzten Jahren traten vermehrt Vernässungen, besonders nach länger dauernden Niederschlägen, auf. Die Flurgenossenschaft Belp-Kehrsatz erteilte mir deshalb den Auftrag, ein generelles Rekonstruktions- und Sanierungsprojekt auszuarbeiten.

3. Analyse des Auftrages

In einer ersten Phase der Projektierung galt es, die Ursachen der zunehmenden Vernässung zu ergründen. Als solche kommen in Betracht:

- Zu geringe Leistung des Pumpwerkes
- Bodenverdichtung, infolge intensiver Bewirtschaftung
- Ungenügende Wirkung der Detaildrainagen
- Entwässerungssysteme liegen infolge von Bodensetzungen zu hoch
- Zu geringe Leistungsfähigkeit der Sammler und Hauptleitungen oder einzelner Teilstücke
- Schäden an Hauptleitungen

Zur Abklärung der zuletzt aufgeführten Möglichkeit bewilligte die Flurgenossenschaft den Einsatz des *Kanalfernsehens* für eine beschränkte Auswahl von Teilstücken der Hauptleitungen.

4. Auswahl der Teilstücke

Für die Auswahl der zu untersuchenden Leitungsteilstücke fanden folgende Kriterien Anwendung:

- Leitungssysteme in Gebieten mit zunehmender Vernässung
- Vermutete Schäden (Strassenquerungen, betonaggressive Böden)
- Zufahrtsmöglichkeiten

5. Die eingesetzten Geräte

Die Untersuchungen wurden von der Firma P. Krähenmann's Erben AG in Gossau ausgeführt. Zum Einsatz gelangten:

- Spülwagen
  Tankwagen mit einem Reservoirinhalt von 7 m³. Hochdruckkanalspülgeräte mit einer Leistung bis 100 atü und ca. 300 l/min Wasserverbrauch
- Fernsehwagen
  Fernsehkamera auf selbstfahrendem Rohrschlitten montiert. Fernsehmonitor zur laufenden Überprüfung der Leitung, gleichzeitige Aufzeichnung auf Band. Kamera zur Bildschirmaufnahme interessanter bzw. schadhafter Stellen.
  Datum, Zeit, Aufnahmenummer, Entfernungsangabe, Ort und Durchmesser auf Bildschirm eingeblendet.

6. Resultate der Untersuchungen

Die Prüfungen wurden am 11./12. Januar 1978 bei mittlerem Wasserstand ausgeführt. Es wurden total ca. 1000 m Leitungen untersucht. Die Resultate können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Hauptleitungen befinden sich in einem weit besseren Zustand als vermutet
- Im Bereich von Strassenquerungen konnten Senkungen, aber auch Rohrverschiebungen erkannt werden
- Sämtliche Leitungen weisen auf dem ganzen Umfang eine Schmutzschicht von 1 bis 2 cm Stärke auf

Abb. 1 Ausscheidungen bei undichten Rohrfugen. Die dunklen Schatten stammen von der Kamerahalterung.

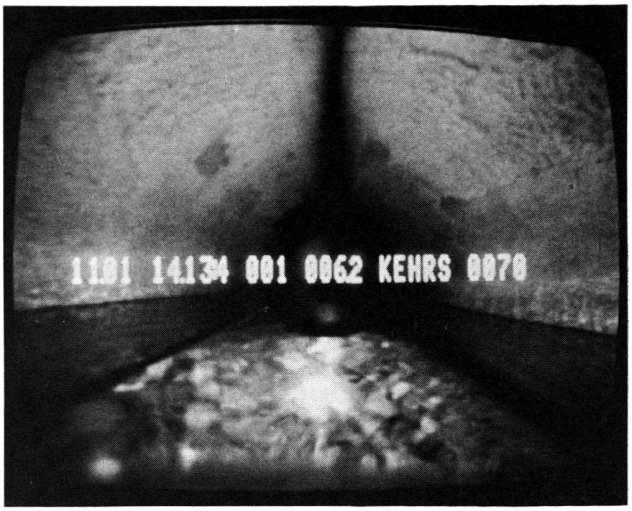

Abb. 2 Kiesablagerung in der Rohrsohle. Die eingeblendeten Ziffern bedeuten von links nach rechts: Datum, Zeit, Aufnahmenummer, Entfernungsangabe, Ort, Rohrdurchmesser.

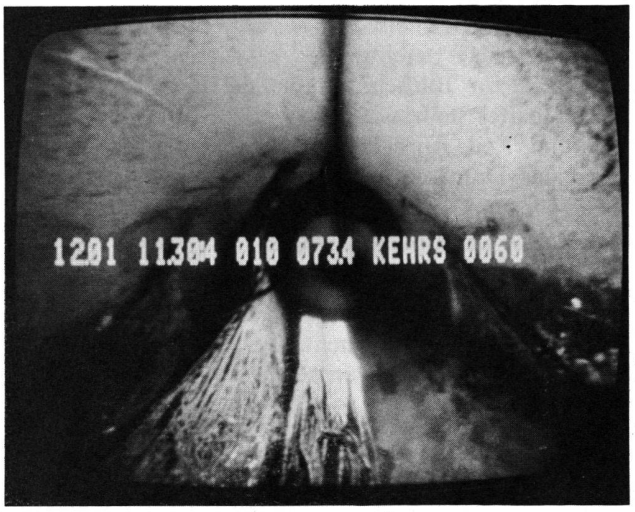

Abb. 3 Wurzeleinwüchse in ZR ⌀ 60 cm. Die Stränge erreichen eine Länge von mehreren Metern.

Abb. 4 Kalkausscheidung bei Rohreinmündung.

- Bei undichten Rohrfugen konnten Höcker, 10 bis 15 cm ins Rohr vorstehend, festgestellt werden (Abb. 1)
- An verschiedenen Stellen, besonders aber im Bereich von Rohrsenkungen, wurde im Laufe der Zeit Sand und Kies abgelagert (Abb. 2)
- Zum Teil massive Wurzeleinwüchse vermindern die Leistungsfähigkeit der Rohre beträchtlich (Abb. 3)
- Kalkausscheidungen bei Anschlüssen und undichten Fugen in der sogenannten Hangleitung reduzieren das Durchflussprofil (Abb. 4).

Es ist nicht ausgeschlossen, dass durch die festgestellten Mängel die Abflussmenge gegenüber einer neuen Leitung um gegen 50 % reduziert wird.

7. Sanierungsmassnahmen

Die Hauptleitungen befinden sich in einem überraschend guten Zustand. Aufschlüsse in organischen Böden zeigten zudem keine Schäden an Zementrohren. Wenn die durch das Kanalfernsehen lokalisierten Schäden behoben und einzelne kurze Teilstücke ersetzt werden, sollten die Hauptleitungen wieder allen Ansprüchen genügen. Die Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass dem Leitungsunterhalt grössere Beachtung zu schenken ist, d. h.

- die Leitungen sind periodisch mit Hochdruck zu spülen
- eingewachsene Wurzeln sind zu entfernen
- im Bereich von Leitungen ist ein Pflanzverbot für Bäume und Sträucher durchzusetzen
- grosse Fremdkörper in den Leitungen (Betonbrocken, Flaschen, grosse Steine) sind zu entfernen
- Kalkausscheidungen bei Rohreinmündungen und bei undichten Fugen sind zu beseitigen (öffnen der Leitung oder ausbohren)
- beschädigte Schächte sind zu reparieren, defekte Dekkel zu ersetzen.

8. Erfahrungen

Beim Einsatz des Kanalfernsehens in Drainagesystemen ist speziell auf folgende Punkte zu achten:

- Die zu prüfenden Leitungen sind vorgängig mit Hochdruck zu spülen. Ohne Reinigung wird der Fernseheinsatz stark verzögert oder ist bei grösseren Ablagerungen überhaupt unmöglich. Schäden können wegen der Schmutzablagerungen eventuell gar nicht erkannt werden. Die Hochdruckreinigung erfolgt zweckmässigerweise einige Tage oder sogar einige Wochen vor dem Fernseheinsatz.
- Da die Schächte oft im Kulturland liegen, ist ein auf einem Lastwagen aufgebautes Spülgerät ungeeignet, weil zu schwer. Es ist auf ein leichtes geländegängiges Fahrzeug zu montieren. Das notwendige Spülwasser kann mit Traktor und Druckfass zugeführt werden.
- Die Leitungsspülung ist auf eine Länge von ca. 120 bis 140 m möglich (praktisch nur von unten nach oben).
- Der Fernsehwagen muss direkt zu den Schächten fahren können. Deshalb dürften sich Herbst und Winter als Zeitpunkt für die Prüfung aufdrängen.
- Die Leitungslänge, die durch das Fernsehen geprüft werden kann, beträgt ca. 140 m (beschränkt durch

Kabellänge und Leistung des Motors). Die Prüfung kann sowohl in wie auch gegen die Fliessrichtung erfolgen.

- Das Fernsehen kann sowohl bei vollen wie bei leeren Leitungen eingesetzt werden. Bei leeren Leitungen sind jedoch bessere Resultate zu erwarten.
- Der kleinste Rohrdurchmesser, der mit Hilfe des Kanalfernsehens geprüft werden kann, beträgt 20 cm.
- Bei guter Vorbereitung können pro Tag ca. 1000 m Leitung geprüft werden. Die Kosten betragen (Richtpreise):

Kanalspülung	ca. Fr. 120.– pro Stunde (inkl. Hilfspersonal)
Kanalfernsehen	ca. Fr. 150.– pro Stunde (inkl. Hilfspersonal)

9. Schlussfolgerungen

Das Kanalfernsehen bildet ein wertvolles Hilfsmittel bei der Prüfung von Drainagesammelleitungen. Schäden können eindeutig festgestellt und lokalisiert werden, was gezielte Gegenmassnahmen ermöglicht. Die Kosten von ca. Fr. 1.50 bis Fr. 2.– pro Meter Leitung (ohne Kanalspülung, die ohnehin periodisch durchgeführt werden sollte), sind sicher vertretbar, können doch dadurch Fehlinvestitionen grösseren Ausmasses vermieden werden.

Adresse des Verfassers:
Hj. Neuenschwander, dipl. Kult.-Ing. ETH, 3123 Belp

La rénovation du cadastre

Rapport intermédiaire de la commission d'automation SSMAF*

1. Introduction

1.1 Exposé général du problème

L'article du Professeur Dr H. Matthias «La rénovation du cadastre», paru dans le bulletin MPG 10/75, donne le sens et décrit le domaine de ce nouveau terme et en introduit la problématique: les œuvres cadastrales, même si elles ont été constituées avec tout le soin voulu, conservées et mises à jour scrupuleusement et à temps, vieillissement. P. Kasper montre dans le même bulletin, est l'ensemble des opérations qui doivent agir contre ce vieillissement. P. Kasper montre dans le même bulletin, sous le titre «Nouvelle mensuration partielle», une voie pour la réaliser pratiquement.

La Commission d'automation, dans le cadre de son mandat de «recherche des applications du traitement automatique des données dans les mensurations», aborde ici principalement la question du traitement automatique des données liées à la rénovation cadastrale. Car la rénovation cadastrale c'est aussi, comme le dit P. Kasper, moderniser le cadastre. C'est si vrai que, dans le cadre de la rénovation du cadastre, s'offre la possibilité de passer de mensurations graphiques ou semi-graphiques à un cadastre numérique.

C'est seulement dans ce cadre qu'apparaît le sens profond d'une rénovation cadastrale:

- d'anciennes mensurations, dont l'état devient préoccupant, peuvent être épurées et modernisées;
- leur modernisation consiste à les mettre sous une forme numérique et susceptible d'être intégrée dans le traitement automatique des données d'un système informatique préexistant;
- leur modernisation signifie aussi les rendre susceptibles d'être utilisées comme base pour la constitution d'un cadastre polyvalent moderne.

1.2 But du rapport

De la définition générale du problème indiquée en 1.1 se dégagent, pour la Commission d'automation, les tâches suivantes:

Il s'agit de décrire et d'expliciter les méthodes qui, sous le titre général de «rénovation du cadastre» permettent de passer de mensurations parcellaires anciennes à un cadastre numérique, dans le sens défini par la Commission d'automation dans son rapport «Méthodes de levé» (Bull. MPG 10/74).

Ces ouvrages «transformés» doivent répondre aux exigences dictées par leur utilisation; ils restent cependant liés aux méthodes de levé, aux instruments et bien sûr à l'habileté des géomètres qui les ont exécutés. On doit donc considérer ces ouvrages dans le cadre des tolérances appliquées lors du levé. Seules les mesures nouvelles doivent être conformes à d'éventuelles exigences nouvelles.

Comme il l'est montré plus loin, la rénovation peut s'effectuer de plusieurs façons. Ces possibilités seront décrites et commentées en tenant compte de l'état actuel des expériences et des recherches. Le présent rapport ne peut pas donner une vision définitive de la question et de ses solutions, les expériences en la matière étant encore limitées. Il veut aider au développement de cette pratique au travers de ses suggestions et ses conseils qui sont le fruit d'un intense échange d'idées.

* Deutscher Text auf Seite 212