Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 22-23 (1954-1955)
Heft: 11

Artikel: Kanalisationen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153316

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CEMENTBULLETIN

NOVEMBER 1954 JAHRGANG 22 NUMMER 11

Kanalisationen

Aufgabe der Kanalisation. Verschiedene Abwässer, Kanalisationssysteme, Schäden am Kanalisationsnetz, Verhütung und Reparatur der Schäden.

Wenn die Wohndichte einer Ortschaft eine bestimmte Höhe erreicht hat, die Industrialisierung fortgeschritten ist und sich somit auch Dach- und Strassenflächen zusammenschliessen, drängt sich die Einführung eines Kanalisationssystemes auf. Dieses hat dann die Aufgabe, die Wässer der verschiedensten Herkunft zu sammeln und abzuleiten. Während bis heute die Sammelkanäle meist direkt in ein natürliches Gewässer mündeten und diese mit Schmutzstoffen überluden, soll in Zukunft am Ende des Kanalisationssystems eine **Kläranlage** (vgl. CB 1949/22) eingeschaltet werden. Es sei hier aber nicht die Rede von der allgemeinen Ge-

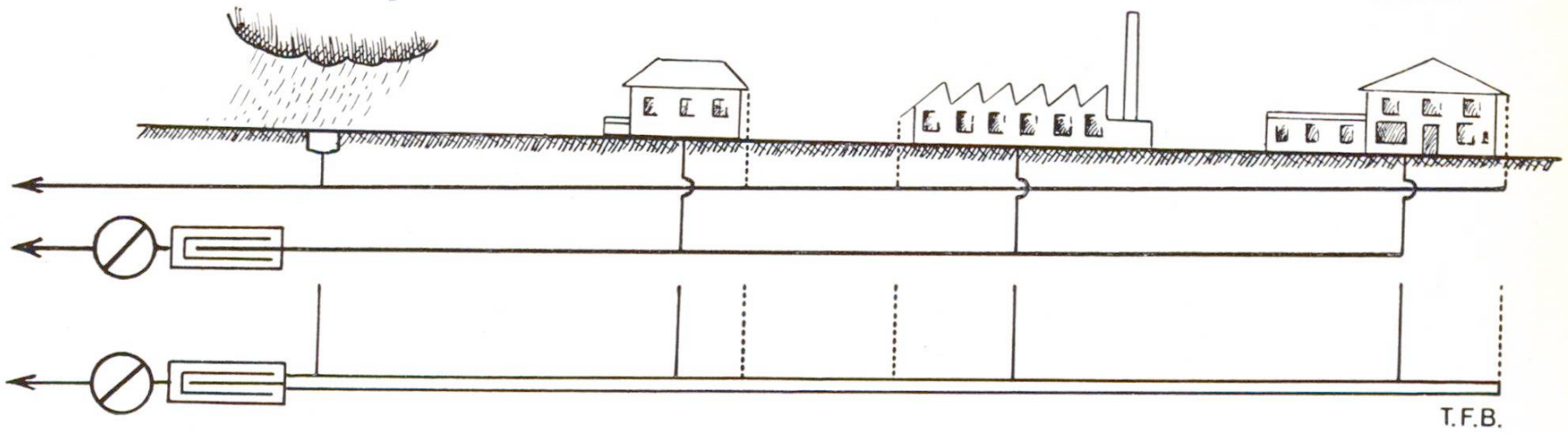
wässerverschmutzung, sondern von der **Schädlichkeit der Abwässer** in bezug auf die **Korrosion des Rohrmaterials.**

Das im Einzugsgebiet einer Kanalisation anfallende Wasser kann in drei Ursprungsarten aufgeteilt werden, welche sich in ihrer Menge, Zusammensetzung und Einwirkung auf das Leitungsnetz unterscheiden:

a) **Meteor- und Sickerwasser** sind Niederschlagswässer, die von Dächern, Strassen und Plätzen abfliessen oder als Grundwasser von der Kanalisation aufgenommen werden. Sie sind chemisch indifferent und im allgemeinen unschädlich. Sand und feines Kiesmaterial, welches diese Wässer mitführen, können zu einer mechanischen Erosion der Kanalsohle führen.

b) Die **häuslichen Abwässer** sind in ihrer Zusammensetzung gleichartig. Auch ihre Menge bleibt, neben kleineren periodischen Schwankungen während eines Tages, konstant. Diese Abwässer sind dem Beton des Leitungsnetzes gegenüber unschädlich. Einzelne Bestandteile daraus setzen sich ab und bilden die sog. **Sielhaut,** welche in der Lage ist, das Rohrmaterial vor dem Angriff von während kurzer Zeit abfliessenden schädlichen Wässern zu schützen.

c) Die **gewerblichen Abwässer** ändern je nach den Betrieben, welchen sie entstammen und können für das Kanalisationsnetz harmlos, aber auch **sehr gefährlich** sein. Es ist vor allem die Aufmerksamkeit auf die Abwässer jener Unternehmungen zu lenken, welche mit Säuren oder säurehaltigen Substanzen arbeiten. Es sind dies chemische Fabriken, Laboratorien, Gerbereien, Färbereien, Betriebe der Getränkeindustrie u. a., welche sich aber meist ihrer Verantwortlichkeit bewusst sind und ihre Abwässer in speziellen Anlagen **neutralisieren.** Auch gewisse Salze und die meisten pflanzlichen und tierischen Fette können das Leitunsnetz angreifen. Die chemische Zerstörung von Rohrleitungen droht weniger vom Abwasser grösserer Industrieunternehmungen als von Seiten kleinerer gewerblicher Betriebe, bei denen nur gelegentlich Abwasser anfällt und welche in bezug auf dessen Schädlichkeit oft ahnungslos sind (Tabelle der Einwirkung verschiedener Stoffe auf Beton s. CB 1942/1).



Abwassermenge :	stark schwankend	konstant	meist konstant	schwankend
Zusammensetzung :	einheitlich	einheitlich	meist einheitlich	oft schwankend
Schädliche Bestandteile:	Geschiebe	keine	Chemikalien	Chemikalien
Massnahmen gegen die Schädlichkeit:	Geschiebsammler, Sandfänge	keine	Neutralisationsanlagen, Fettabscheider	

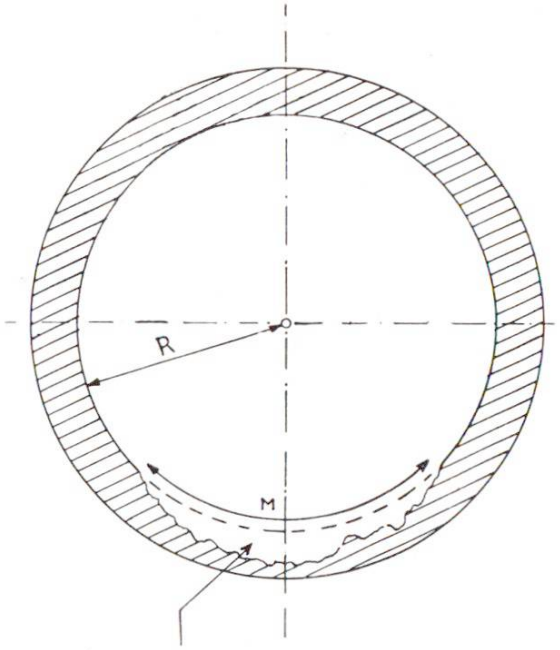


Abb. 1
Querschnitt durch ein Kanalisationsrohr, dessen Sohle stark angefressen ist

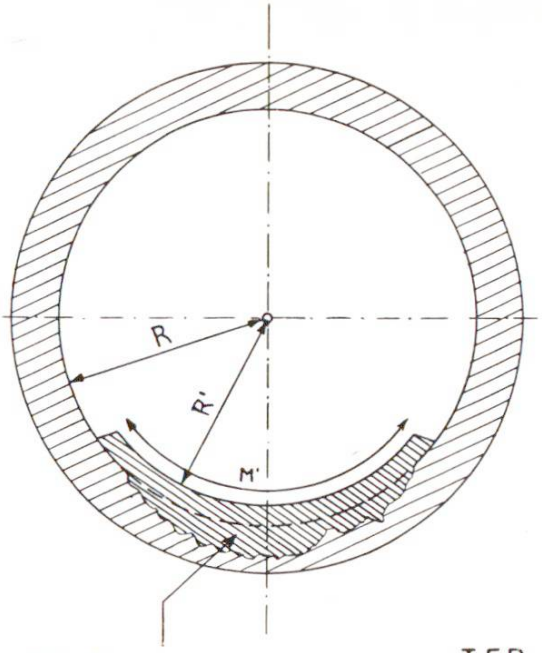


Abb. 2
Angefressene Rohrsohle durch eine neue Mörtelschicht ausgefüllt und verstärkt

TFB

Kanalisationssysteme

Es werden zwei Kanalisationssysteme grundsätzlich unterschieden: Das **Trennsystem** und das **Mischsystem.** Beim ersteren wird das Meteor- und Sickerwasser einerseits und die beiden erwähnten Abwasserarten andererseits je in einem eigenen Leitungssystem abgeführt. Beim Mischsystem besteht für alle abzuleitenden Wässer nur ein Rohrnetz. Das Trennsystem trägt den grossen Schwankungen im Anfall von Niederschlagswasser Rechnung und verhütet bei starken Regenfällen die unangenehmen Ausbrüche von Schmutzwasser an tiefer gelegenen Kanalisationsanschlüssen, wie sie beim Mischsystem vorkommen. Auch wird durch die getrennte Ableitung die Aufgabe einer Kläranlage erleichtert, indem der Anfall von Schmutzwasser nahezu konstant bleibt.

Schäden am Leitungsnetz

Auf die Rohrleitung des Kanalisationsnetzes können zwei Arten zerstörender Prozesse einwirken: der **mechanische** und der **chemische** Angriff. Der erstere besteht in der **Erosion** der Kanalsohle durch Sand und feinen Kies. Im Trennsystem werden ausschliesslich die Meteorwasserkanäle dadurch betroffen. Im Mischsystem kann das Geschiebe die Bildung der Sielhaut verhindern

und so dem chemischen Zerstörungsprozess zusätzlichen Vorschub leisten. Der **chemische Angriff** wird nur dann eintreten, wenn säurehaltige oder andere betonschädliche Wässer durch die Leitungen abfliessen. Er besteht in einem oberflächlichen Abbau (Säuren) oder in einer Durchdringung mit nachfolgender Sprengung (gewisse Salze) des Rohrmaterials. Der Angriff wird sich hier über den ganzen benetzten Teil des Rohres ausdehnen, jedoch um so intensiver, je konzentrierter die schädliche Lösung ist, d. h. auch hier ist vor allem die Kanalsohle der Beschädigung ausgesetzt. Ganz besonders können die chemischen Zerstörungen bei der Einmündung des die schädlichen Abwässer führenden Anschlusses in den Hauptstrang in Erscheinung treten.

Die Beschädigungen des Rohres können bis zum vollständigen Ausfressen und Auskolken der Sohle gehen. Beim Fehlen der Sohlenverbindung verliert das Rohr seine Einspannung und wird durch den äusseren Erddruck zum Einfallen gebracht.

Verhinderung der Schäden

Trotz den geschilderten Gefahren ist das Betonrohr das geeignetste Bauelement für Kanalisationen. Ist es hart, glatt, dichtgefügt und von einem reichlichen Cementgehalt, wird es einem allfälli-

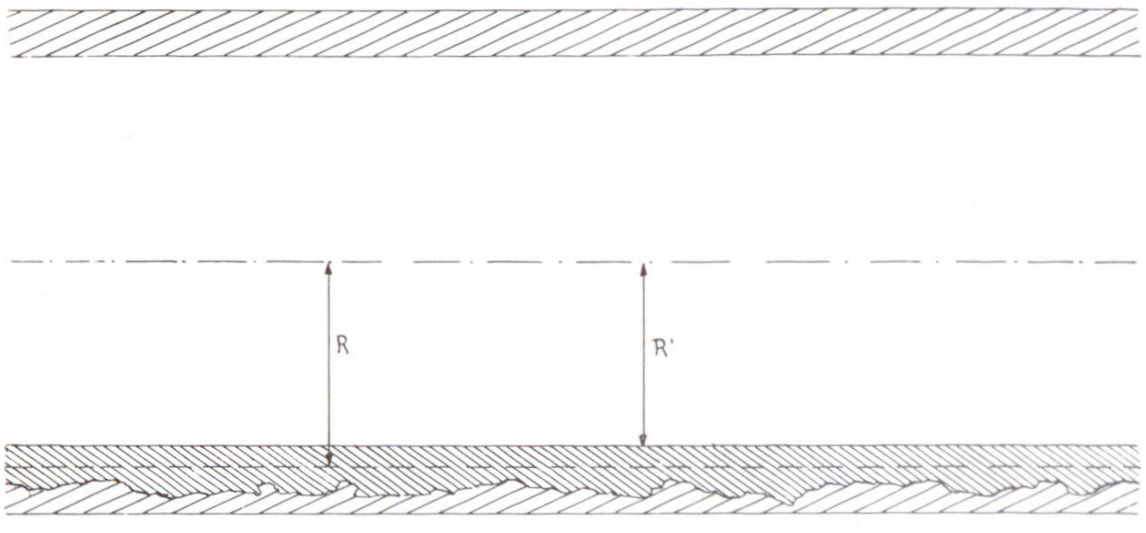


Abb. 3 Längsschnitt durch ein ausgebessertes Kanalisationsrohr. Der durch die Spezialvorrichtung aufgetragene Mörtel bildet eine neue gleichmässige Oberfläche im Abstand R' von der Rohrachse aus

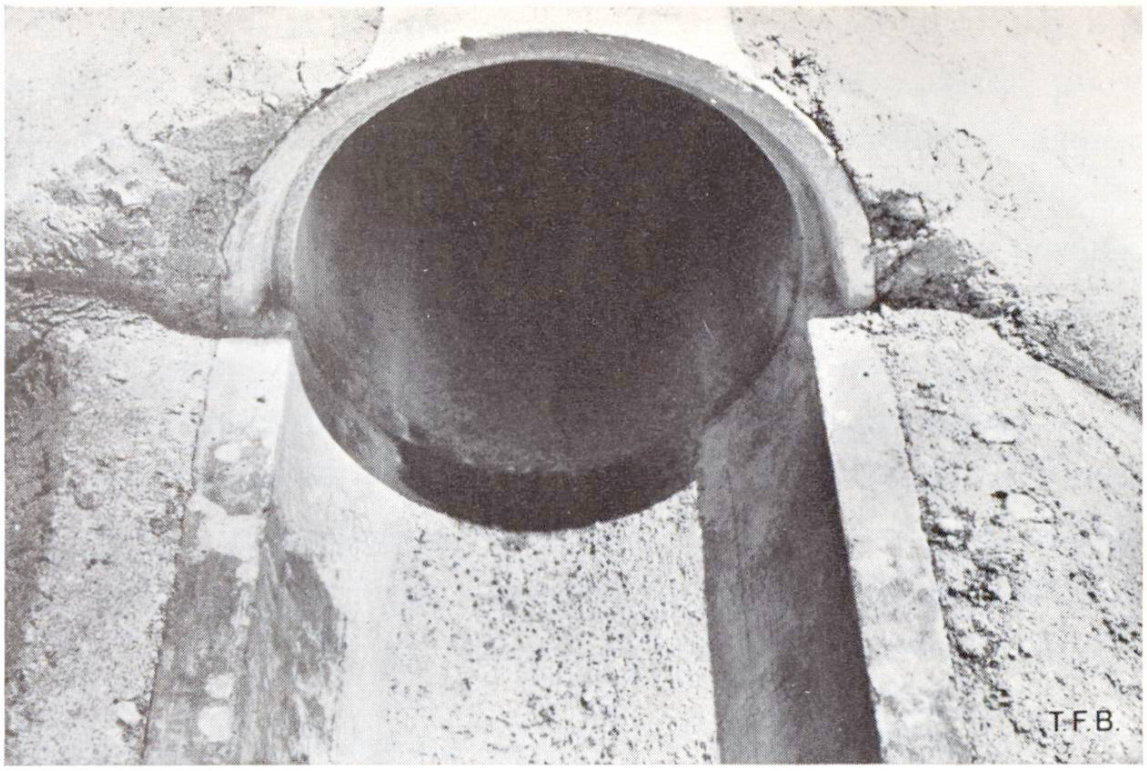
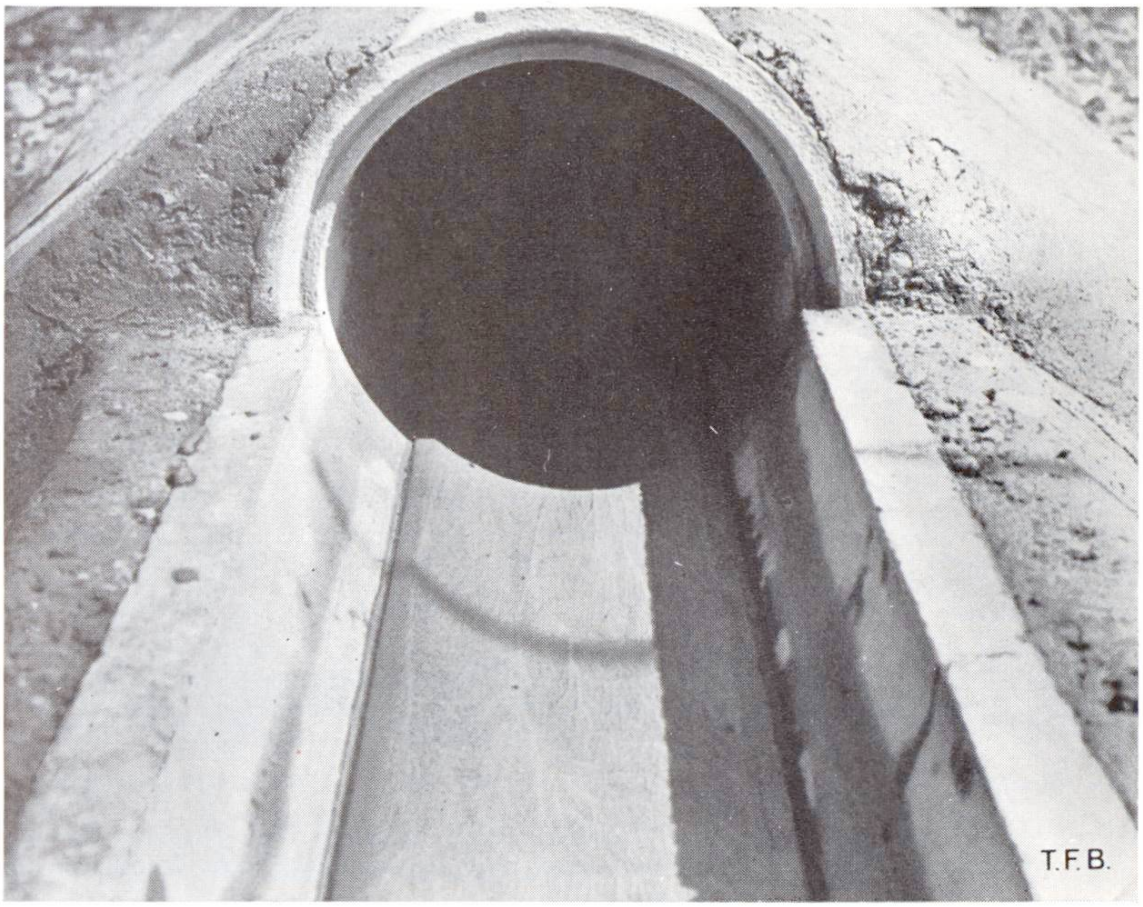


Abb. 4 und 5 Angefressenes, unbegehbares Kanalisationsrohr vor und nach der Reparatur mit dem beschriebenen Spezialgerät



gen mechanischen oder chemischen Angriff am meisten Widerstand entgegensetzen können. Für besondere Fälle sind auch Cementrohre erhältlich, welche mit einer säurefesten Sohleneinlage versehen, durch eine Imprägnierung abgedichtet oder mittels eines Anstrichs geschützt sind. Durch die Verwendung von qualitativ hochstehenden Cementrohren ist der erste Schritt zur Verhinderung von Schäden getan. Um den zerstörenden Einwirkungen sonstwie entgegenzutreten, ist es notwendig, dass sie bereits im Ursprung beseitigt werden. Dies erfolgt durch **Neutralisationsanlagen** und **Fettabscheider** im entsprechenden Fabrikbetrieb oder durch Einbau von **Strassensammlern** mit genügend grossem Sack- und Tauchbogen, von **Sandfängen** und **Geschiebesammlern.**

Natürlich müssen neuauftretende Schadenquellen auch frühzeitig erkannt werden. Eine ständige Überwachung des Kanalisationsnetzes ist deshalb erforderlich. Diese wird allerdings dadurch erschwert, dass ein Grossteil der Rohrleitungen nicht begehbar und deshalb einer direkten Augenscheinnahme entzogen ist. Man wird deshalb die Kontrolle nach der alljährlichen Reinigung durch Ausleuchten und Abspiegeln so gut wie möglich vornehmen. Eine vorzügliche Kontrollmethode besteht auch im Einlegen von Betonkörpern der gleichen Beschaffenheit wie die Cementrohre. Diese Probekörper unterliegen denselben chemischen Einwirkungen, können aber jederzeit rasch herausgenommen und genau untersucht werden. Diese Massnahme empfiehlt sich besonders bei der Einmündung verdächtiger oder stark veränderlicher industrieller Abwässer. Auch eine periodisch vorgenommene chemische Analyse des Kanalisationswassers kann von Nutzen sein. Die ersten Probenahmen werden den Hauptkanälen entnommen. Dabei festgestellte betonschädliche Beimengungen können dann nach oben, in die Verzweigungen hinein, verfolgt und deren Herkunft ermittelt werden.

Die Reparatur von allfälligen Schäden

Die Behebung von Schäden in Kanalisationen ist u. U. sehr kostspielig, weil sie mit Strassenaufbruch und grossen Aushubarbeiten verbunden ist. Man wird deshalb danach trachten, Verstärkungs-

und Ausbesserungsarbeiten «untertags» auszuführen. Für nicht begehbare Kanäle wurde hierzu ein spezielles Verfahren entwickelt, welches davon ausgeht, dass die Zerstörungen der Rohrinnenfläche auf die Rohrsohle beschränkt bleibt (Teil M, Abb. 1) und darin besteht, die schadhaften Stellen mit einem neuen Betonmantel zu überziehen. Die seitlichen Anschlüsse stehen dem Verfahren nicht im Wege, da diese in der Regel in der oberen Hälfte des Rohres einmünden. Die neue Sohle von gleichmässiger und glatter Oberfläche erhält durchgehend den gleichen Abstand R' von der Rohrachse aus. Ist die Rohrsohle unregelmässig angefressen, bestehen also vereinzelte grössere Vertiefungen und Auskolkungen, so wird an diesen Stellen automatisch mehr Material aufgetragen (Abb. 3).

Zur Ausführung der Reparatur muss der Kanal zuvor abgestellt und gründlich gereinigt werden. Mit Hilfe von speziell konstruierten Transportschlitten wird dann Cementmörtel in geeigneter Zusammensetzung und Konsistenz eingebracht. Die Transportschlitten sind so dimensioniert, dass sie mühelos bei den Einsteigschächten eingeschoben und mit einem Trichterrohr gefüllt werden können. Je nach Länge des Abschnittes können mehrere solcher Schlitten aneinandergehängt werden. Den Schluss bildet ein Press- und Vibrationsorgan. Der ganze Zug wird an einem Seil bis zum folgenden Schacht geschleppt, wobei sich, wie beschrieben, der Mörtel gleichmässig auf der Kanalsohle verteilt. Die in Abb. 4 und 5 gezeigten Aufnahmen illustrieren den Zustand der Kanalsohle vor und nach der Behandlung.

Angaben über den Bau von Kanalisationen s. CB. 1943/23.

Zu jeder weitern Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND
WILDEGG, Telephon (064) 8 43 71