

# Diskussion zum Thema : Entwässerung mittels Kunststoffen

Autor(en): **Widmoser, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie**

Band (Jahr): **65 (1967)**

Heft 8

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-221534>

## **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.

# **Diskussion zum Thema: Entwässerung mittels Kunststoffen**

*Von P. Widmoser*

## *Zusammenfassung*

Der Bericht bezieht sich auf eine Diskussion anlässlich eines Fortbildungskurses an der ETH über Drainage mittels Kunststoffen. Die Erfahrungen, Beobachtungen sowie Vorschläge der Kursteilnehmer werden in knapper Form punktweise zusammengefaßt.

## *Résumé*

Ce rapport se réfère à une discussion tenue à l'occasion d'un cours de perfectionnement donné à la EPF et intitulé: Drainage au moyen de matières plastiques. En bref, on résume point par point les expériences et les observations ainsi que les propositions faites par les participants.

---

Rund 80 Vertreter aus der Schweiz sowie eine Vertretung aus Österreich haben zwischen 27. Februar und 1. März 1967 den Fortbildungskurs «Drainage mittels Kunststoffen» am Institut für Kulturtechnik, ETH, Zürich, besucht.

Der Kurs war mit der Absicht, eine rege Diskussion zu ermöglichen, in zwei Gruppen aufgeteilt worden. Aus demselben Grund wurde auch die Teilnehmerzahl begrenzt. Insgesamt standen etwa vier Diskussionsstunden zum Austausch von Erfahrungen und Beobachtungen, für Anregungen und Kritik zur Verfügung.

In der Schweiz werden Kunststoffe für Drainageanlagen seit etwa 1964 verwendet. Den Meliorationsämtern waren Ende 1965 erst ca. 20 ha Entwässerungsfläche bekannt, bei denen Kunststoffrohre verlegt worden waren. Kurzfristige Erfahrung besteht in folgenden Kantonen: Glarus (Bilten), Graubünden (Breil, Vigens, Lumbrein, Brinzails, Scheid, Schyders, Salouf), Schaffhausen (Altdorf), Schwyz (Steinerberg), Solothurn (Gänsbrunnen, Welschenrohr), Uri (Hospental), Valais (Saxon), Vaud (Château-d'Œx), Zug (Zugeralpli, Unterägeri), Zürich (Kloten).

Vom Institut für Kulturtechnik wurden mit Unterstützung der Firma Keller (Bischofszell) sowie mit Hilfe des Meliorationsamtes Zug einzelne Ausgrabungen an zwei Jahre alten Rohrsträngen durchgeführt.

Die mitgeteilten Erfahrungen seien hier zusammengestellt, wobei stets die relativ kurze Beobachtungszeit bei Schlußfolgerungen bedacht werden muß.

## *Erfahrungen und Beobachtungen*

### *Rohrqualität*

Bei den untersuchten Anlagen wurde kein Versagen der Rohrleitungen durch mechanische oder chemische Zerstörung festgestellt.

Huminsäuren greifen PVC-Rohre nicht an.

Bruch kann insbesondere bei niederen Temperaturen (etwa unter 0 °C) während des Transportes und beim Verlegen auftreten.

Im Zusammenhang mit der geringen Schlagfestigkeit im niederen Temperaturbereich wird eine einheitliche Festigkeitsprüfung verlangt.

Diese wurde von einem Vertreter des Verbandes der kunststoffverarbeitenden Industrie zugesichert. Diesbezügliche Verhandlungen wurden mit der EMPA eingeleitet.

Der Vertreter der Kunststoffchemie gibt zu bedenken, daß Kurzzeitversuche nicht unbedingt Aufschluß über das Langzeitverhalten von Kunststoffrohren geben müssen. Das Beimischen von Regeneraten zum Beispiel ist in Kurzzeitversuchen ohne Einfluß, kann sich aber auf das kriech- und fließplastische Verhalten eventuell auswirken.

Die unsaubere Ausführung von Eintrittsöffnungen wurde in einigen Fällen beanstandet.

### *Verlegung und Transport*

Die technologischen Eigenschaften der Kunststoffdrainrohre weichen von jenen der bisher üblichen Materialien erheblich ab. Für einen wirkungsvollen Einsatz von Kunststoffen ist es daher wesentlich, diese zu kennen und zu berücksichtigen.

Außer den Vorsichtsmaßnahmen, welche auf die Schlagempfindlichkeit Rücksicht nehmen, wird vor dem Schleifen der Rohre auf nassem Boden gewarnt. Die Eintrittsöffnungen werden verschmiert. Eine einseitige Ablage des Grabenaushubes ist dabei angebracht.

Auf die Gefahr des Aufschwimmens wird aufmerksam gemacht. Ein Teilnehmer empfiehlt dabei das Verlegen von oben nach unten. Die Rohre können eventuell mit eingesteckten Astgabeln festgehalten werden.

In noch offenen Gräben strömt in manchen Fällen das Wasser nicht in die verlegten, freiliegenden Rohre. Benetzungswiderstände werden befürchtet. Entspannen des Wassers mit «Pril», wie es versucht worden war, führte zu keinem Erfolg. Es ist aber grundlegend festzuhalten, daß diese Art von anfänglichem Eintrittswiderstand im Augenblick des durch höheren Wasserdruck erzwungenen Wassereintrittes verschwindet (Versuch: PVC-Platte mit feinen Löchern, Wasserdurchtritt erst nach Einleiten der Wasserströmung mit Hilfe von Nadelstichen).

Es kommt vor, daß unmittelbar neben der Drainageleitung das Niederschlagswasser nicht abfließt. Dies wird auch bei Tonrohrdrainagen beobachtet. Schlechtes Verlegen oder sehr ungünstige Bodenverhältnisse sind hier die Ursache. Die Eintrittsleistung an sich ist bei Kunststoffrohren im allgemeinen größer als bei Tonrohren. Besonders ungünstig ist das Verlegen bei Regen, mit erhöhter Gefahr des Verschmierens der Eintrittsöffnungen sowie Verschlammung und Verdichtung des Graben-Füllmaterials.

Es wird als günstig vermerkt, daß Leitungen aus Kunststoff den Abweichungen von einer geraden Grabenlinie leicht folgen. In schwierigem Gelände ist es somit möglich, Hindernissen (Bäumen, Felsen) auszuweichen.

Die Gefahr der Versandung oder Verschlammung der Rohrleitungen wird in der Schweiz allgemein für nicht so entscheidend angesehen. Filter bringt man vorwiegend wegen der höheren Eintrittsleistung an.

Für natürliches Filtermaterial hat sich in mehreren Fällen Tannenreisig (eventuell hochgestellt) gut bewährt. Das Schneiden der Reisinge erfolgt während Regenperioden.

Bei Torfentwässerung treten trotz der langen, verbundenen Rohrstränge Störungen auf, wenn der Rohrdurchmesser kleiner als die eingetretene Sackung ist. Man muß dann Rostunterlagen wie bei Tonröhren vorsehen.

Die bisherigen Erfahrungen im Rutschgelände sind auf Grund des plastischen Verhaltens der Rohre und der zugfesten Verbindungen günstig. Auch bei größeren Querschnittsänderungen ist der Wasserdurchfluß noch gesichert. Starke und insbesondere ungleichförmige Geländebewegungen können freilich auch Kunststoffrohre nicht folgen. Ein Teilnehmer berichtet von solch einem Fall, bei welchem Weich-Polyäthylenrohre ( $\varnothing$  100 mm) gequetscht und über die Terrainoberfläche emporgestaucht wurden. Er schlägt vor, die Rohre bis zum Einsetzen der Konsolidierung nicht einzugraben, sondern oberflächlich zu führen.

Auch an den Wandungen von PVC-Rohren legt sich Eisenocker ab.

Die Kosten für Grabenaushub und Verlegung sind etwa drei- bis zehnmal höher als die Kosten für das Rohrmaterial. Bei Kunststoffrohren können Verlegekosten eingespart werden. Es wird bemerkt, daß Baufirmen bei dem derzeitigen Angebot an Aufträgen diese reduzierten Verlegekosten nicht immer gewähren wollen.

#### *Offene Fragen, Anregungen und Kritik*

Außer den bereits angeschnittenen Problemen blieben noch Fragen offen, wie etwa über die Abriebfestigkeit der Kunststoffrohre, Abflußminderung bei Wellprofilen, Art der Eintrittsöffnungen (Lochung oder Schlitzung). Es konnte nicht entschieden werden, ob Rohrbündeln mit Längen bis etwa 200 m<sup>1</sup> oder Stangen von 5 m<sup>1</sup> der Vorzug zu geben sei. Es ist dies sehr umstandsbedingt. Es wurden auch andere Profilformen vorgeschlagen. Styromull kann zur Stabilisierung der Grabensohle wohl kaum verwendet werden. Dieses ist derart leicht, daß es zum Beispiel beim Eindringen von Fließsanden sofort verdrängt wird. Bei Wasserandrang schwimmt es ab. Fragen der maschinellen Verlegung unter Schweizer Verhältnissen konnten nur am Rande behandelt werden. Im Gegensatz zur Fachliteratur, die sich immer wieder auf die Ergebnisse und Überlegungen der großen Flachlandinstitute (Holland und Norddeutschland) stützt, bestand bei diesen Gesprächen mit Praktikern großes Verständnis für die besonderen Kriterien der Berglandentwässerung. So wurde mehrfach darauf hingewiesen, daß es sich in der Schweiz vorwiegend um selektive Geländeentwässerung mit konsequenter Tagwasserabfuhr oder Quellableitung mit zumindest zeitweilig sehr hohem Wasserandrang handelt. Man maß den hydrogeologischen und pedologischen Aspekten eine große Bedeutung bei und regte eine entsprechende Kartierung an. Damit wurde aber das eigentliche Thema des Kurses verlassen.