

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme  
**Band:** 39 (1982)  
**Heft:** 5-6  
  
**Artikel:** Kunststoff-Dichtungsbahnen für Kanaldichtungen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-782904>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 09.11.2024

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

ein Mass für die Korrosionsgefährdung ist, sondern auch das relative Mengenverhältnis der drei Parameter. Umstritten ist immer noch die Stellung des Nitrats, dessen Einfluss auf die Korrosion zurzeit Gegenstand von Untersuchungen, zum Beispiel an der EMPA Dübendorf, ist. Die Bestimmung obiger drei Parameter erfolgt in der Regel getrennt, mit jeweils spezifisch auf eine Komponente zielende Methoden. Über die letzten Jahre hat sich jedoch eine andere Analyse-methode, die Ionenchromatographie, derart entwickelt, dass sie heute mehr und mehr zur Methode der Wahl wird (Abb. 1).

### Wie wird die Zukunft aussehen?

Die Wasseranalytik entwickelt sich auch in Zukunft zweifellos weiter. Dabei steht die Rationalisierung und Automatisierung bestehender Analysentechniken für Überwachungsaufgaben im Vordergrund. Daneben wird die Einführung neuer Analysentechniken wichtig, denken wir nur daran, dass von allen organischen Wasserinhaltsstoffen in einem Trinkwasser heute nur ein kleiner Teil analytisch erfasst und entsprechend charakterisiert werden kann. Hier sind Entwicklungen, wie sie beispielsweise mit der Einführung der Hochdruck-Flüssigchromatographie in der

Wasseranalytik angedeutet werden, in Zukunft von grosser Bedeutung. Zudem werden uns wachsende Empfindlichkeiten für Spurenkomponenten in die Lage versetzen, immer mehr Substanzen in immer niedrigeren Konzentrationen identifizieren und quantifizieren zu können. Damit sind wir bei der zweifellos gewichtigsten Problematik der analytischen Zukunft angelangt. Obwohl weltweit sehr grosse Anstrengungen gemacht werden, über ökologische und toxikologische Auswirkungen einzelner Stoffe oder Stoffklassen wissenschaftliche Daten zusammenzutragen, stehen solche Infor-

mationen dem Wasserfachmann bis heute nur beschränkt zur Verfügung. Dies deshalb, weil solche Untersuchungen kompliziert und langwierig sind.

Die Untersuchungsergebnisse zu relativieren und nicht alles zu messen, was möglich ist, sondern möglichst sinnvoll zu messen, wird daher auch in Zukunft vermehrt zur Aufgabe des Wasserchemikers gehören. Neben einer vorzüglichen Analytik braucht dies immer wieder eine gute Portion gesunden Menschenverstand.

## Kunststoff-Dichtungsbahnen für Kanaldichtungen

### Einleitung

Im allgemeinen haben Dichtungen in Kanälen den Zweck, das Ausfliessen des Kanalwassers in das umgebende Erdreich zu verhindern. Bei einem Kanalbau im Reusstal hat die Dichtung aus KDB (Kunststoff-Dichtungsbahnen) nicht die Aufgabe, das Kanalwasser am Ausfliessen zu verhindern, sondern ein Einfliessen von Grundwasser in den Kanal zu vermeiden.

Auf dem linken Ufer der Reuss zwischen Mühlau und Merenschwand wurde im Zuge von Meliorationsarbeiten ein Kanal erstellt, um den Grundwasserspiegel im landwirtschaftlich genutzten Gebiet um rund 1–1,50 m abzusenken. Der Kanal nimmt ferner das Wasser zweier offener Bäche auf, die von den Hügeln westlich Mühlau in die Ebene fliessen. Er endet am Reussdamm, dort installierte Pumpen heben das Wasser über den Damm in die Reuss hinüber. Im Meliorationsgebiet, rechts des Kanals, liegt ein Naturschutzgebiet, dessen Grundwasserspiegel zum Teil direkt unter der Erdoberfläche liegt und der im Gegensatz zu demjenigen im landwirtschaftlich genutzten Gebiet nicht abgesenkt werden darf. Der total 2 km lange Kanal musste deshalb längs des Naturschutzgebietes abgedichtet werden. Auf dieser Strecke dient der Kanal nur teilweise der Entwässerung des landwirtschaftlich genutzten Gebietes. Das Grundwasser längs dieser Kanalpartie wird längs entwässert und fliesst unterhalb der gedichteten Strecke in den Kanal ein.

### Bodenverhältnisse

Der Boden der Reussebene ist quartäres Aluvial: Sumpfland und Torfmoor. Alte ehemalige und eingedockte Schmelzwasserläufe aus der Würmeiszeit durchqueren die Ebene. Der Kanal liegt zum Teil auch in spätwürmeiszeitlichen Niederterrassenschottern, die teilweise mit Löss überdeckt sind. Aus diesen Gründen wurde der Planung grosse Aufmerksamkeit geschenkt, da der Boden beim Bau des Kanals Schwierigkeiten bereiten könnte (Abb. 1). Längs des Naturschutzgebietes schlugen die Projektverfasser vorerst eine an Ort eingebrachte Betondichtung vor. Aufgrund von Unterlagen in Fachzeitschriften wurde auch eine Variante mit KDB projektiert und kalkuliert. Vorgesehen wurde eine Dichtung mit einer 2 mm starken Kunststoff-Dichtungsbahn aus LDPE (Hochdruckpolyäthylen). Im Gegensatz zu einer Betonplatte muss eine KDB-Dichtung tiefer gelegt werden, da diese dünne Dichtungslage bei leerem Kanal gegen den Auftrieb des Grundwassers zu schützen ist. Trotz dem dadurch bedingten Mehraushub ergab die Kalkulation eine erhöhte Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu Beton. Setzt man die Ausführung mit Beton zu 100 % ein, so ergibt sich bei der Variante Kunststoff eine Kostenverminderung um rund 40 %. Zudem ist die Kunststoffausführung wetterunabhängiger. In gewissen Strecken war es jedoch etwas schwierig, die KDB in dem sehr heterogenen, zum Teil sumpffartigen Boden einwandfrei zu verlegen und zu verschweis-

sen. Die damit beauftragte Spezialunternehmung konnte jedoch diese Erschwernisse meistern. Das positive Resultat dieses Kostenvergleichs bewog die Bauherrschaft (Abt. Wasserbau des Baudepartements des Kantons Aar-

gau), die Dichtung mit 2 mm starken KDB anzuordnen. Verwendet wurden rund 15000 m<sup>2</sup> grün durchgefärbte und extrudierte Kunststoff-Dichtungsbahnen aus Hochdruckpolyäthylen (LDPE) Marke Sarnafil-FP.



Abb. 1. Der mit Bagger ausgehobene Kanal, bereit für das Einlegen der Kunststoff-Dichtungsbahnen. Man beachte den sehr heterogenen Boden, in Bildmitte unten Bäume und Äste aus längst vergangenen Zeiten.

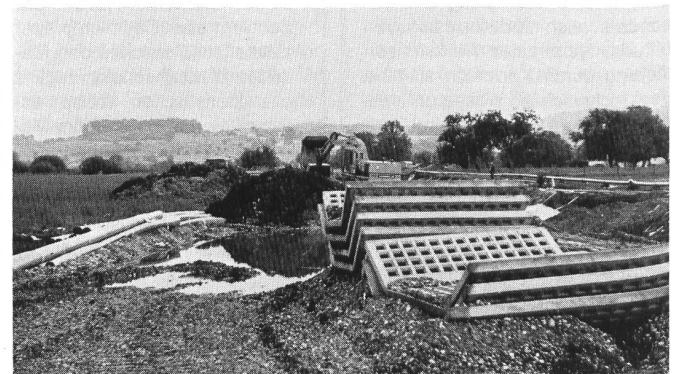


Abb. 2. Bereitgestellte vorfabrizierte Kanalelemente aus Beton, die direkt auf das mit dem Bagger eingebrachte Beschwerungsmaterial verlegt werden.

Längs der nichtgedichteten Strecke wurden vorfabrizierte, gelochte Betonelemente eingebaut, so dass beidseits des Kanals das zu hoch stehende Grundwasser aus dem landwirtschaftlich genutzten Gebiet entwässern kann (Abb. 2).

### Die Ausführung

Längs der abzudichtenden Strecke des Kanals wurde mit dem Bagger das tiefere Kanalprofil ausgehoben (Abb. 3) und der anfallende Aushub zwischendeponiert. Der heterogene Boden wechselte zwischen mehr oder weniger standfestem sandhaltigem Lehm und moorhaltigen Schichten, letztere neigten teilweise trotz nicht allzu steiler Böschung zum Absacken. Das anfallende Grundwasser wurde, soweit notwendig, abgepumpt und kanalabwärts oder in das Naturschutzgebiet geleitet. Die für die Dichtung notwendigen 2 mm starken KDB wurden im Werk aus acht Bahnen von 1,45 m Standardbreite zu Planen von 10,40 m Länge und 11 m Breite zusammengesweißt. Anschliessend wurden sie mit Lastwagen auf die Baustelle transportiert (Abb. 4). Um das Verlegen zu erleichtern, wurden die Planen im Werk zu gegenseitig gerollten Doppelrollen gerollt (Abb. 5), wobei eingerollte Bänder

das Aufziehen auf der Böschung erleichterten. Die vorbereiteten KDB wurden mit dem Bagger zum Kanal transportiert und dort in der Kanalachse abgesenkt. Die neue Bahn überlappte die schon verlegte um das für das Schweißen notwendige Mass von rund 10 cm. In der Sohle wurden an den Nahtstellen der KDB vorher Bretter verlegt, um ein ungleiches Absinken der Bahnen, ungünstig für den Schweissvorgang, zu verhindern (Abb. 6). Das Aufziehen der Planen beidseitig die Böschung hinauf und deren Befestigung wurden durch die vorher eingerollten Bänder stark erleichtert (Abb. 7 und 8). Anschliessend wurden mit dem von der Lieferfirma entwickelten Doppelheizkeilschweissautomat die Bahnen so verschweisst, dass der sich zwischen den beiden Schweissnähten bildende Hohlraum die nachfolgende Dichtigkeitsprüfung mit Druckluft ermöglichte. Das vorgängig verlegte stützende Brett wurde dann entfernt. War ein längeres Stück der Abdichtung aus KDB verlegt, so begann der Bagger mit der Beschwerung der KDB (Abb. 9). Es wurde hierfür kiesiges Material aus dem Aushub verwendet, ein direktes Aufschütten auf die KDB wurde vermieden (Abb. 10). Als letzte Ar-



Abb. 5. Antransport einer Doppelrolle KDB und Absenken in Kanalachse.



Abb. 6. Mit dem Bagger wird eine rund 10 m lange Kunststoff-Dichtungsbahn Sarnafil FP abgesenkt und in der Kanalachse verlegt. Die beiden Enden der Bahn ruhen nach dem Absenken auf vorher bereitgelegten Brettern, wodurch das nachfolgende Zusammenschweißen zweier Bahnen erleichtert wird.

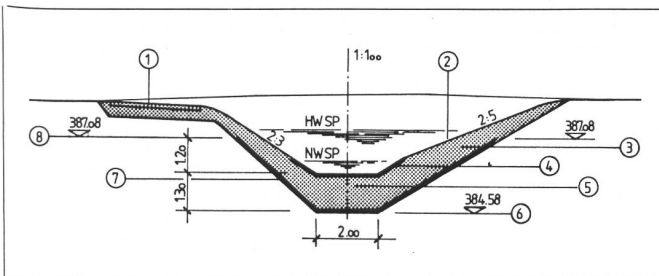


Abb. 3. Querschnitt des Kanals Mühlau mit der Dichtung aus einer Sarnafil-Kunststoff-Dichtungsbahn. ① Transportpiste und später Unterhaltsweg. ② Kiesböschung mit Hydrosaat begrünt. ③ Filterschicht. ④ Betonelement. ⑤ 1,30 m Ballast. ⑥ Aushubkote. ⑦ Abwicklungslänge der Kunststoff-Dichtungsbahn = 10,40 m. ⑧ OK KDB.



Abb. 4. Bereitgelegte KDB aus Sarnafil-FP (LDPE), extrudiert in 2 mm Stärke. Die Bahnen sind doppelt gegen die Mitte eingerollt. Gleichzeitig wurden Bänder eingerollt, die das nachherige Aufziehen auf beide Böschungen erleichtern.



Abb. 7. Aufziehen der in der Kanalachse verlegten KDB mit Hilfe der eingerollten Bänder.



Abb. 8. Fixieren der Kunststoff-Dichtungsbahnen mit Hilfe der eingerollten Bänder. Die Bänder werden an vorher eingeschlagenen Pflöcken befestigt.





Abb. 9. Aufschütten von kiesigem Material auf die verlegten und verschweissten Kunststoff-Dichtungsbahnen. Um Überbeanspruchungen der KDB zu vermeiden, wird das Auffüllmaterial nicht direkt aus der Baggerschaufel auf die Dichtung geschüttet.

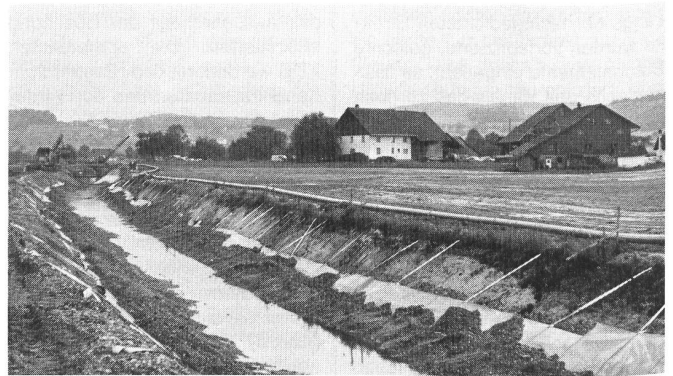


Abb. 10. Die Kunststoff-Dichtungsbahnen sind auf eine grössere Länge genutzt. Links das Naturschutzgebiet, rechts das landwirtschaftlich genutzte Gebiet. Am linken Ufer des Kanals eine Wasserleitung, die für die Überleitung des Grundwassers aus dem ausgehobenen und noch nicht gedichteten Teil des Kanals dient.

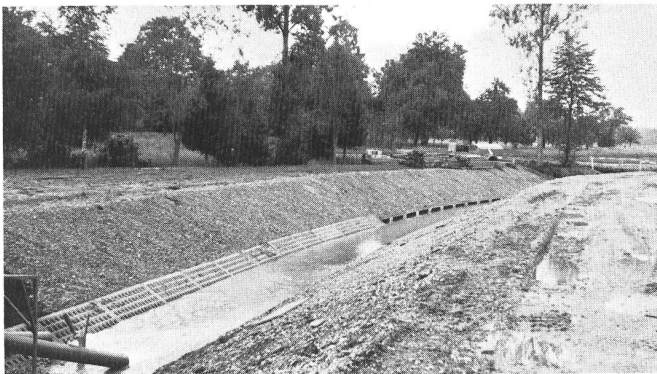


Abb. 11. Fertig erstellter Teil des Kanals ohne Abdichtung unterhalb des Naturschutzgebietes.



Abb. 12. Anfang der Abdichtungsstrecke mit dem KDB mit Pumpe für das Absaugen des von Oberstrom unter der KDB fliessenden Wassers. Im Hintergrund der fertige Kanal (ohne Dichtung). (Fotos Sarna Kunststoff AG, Sarnen)

beit erfolgte das Ausebnen der Schüttung im vorgesehenen Längs- und Quergefälle, worauf anschliessend die vorfabrizierten Kanalbetonelemente verlegt werden konnten.

**Zusammenfassung**

Der Kanal in der linksufrigen Reussebene unterhalb Mühlau bei Oberschären dient der Absenkung des Grundwassers im landwirtschaftlich genutzten Gebiet, gleichzeitig nimmt er das Wasser

zweier von den Bergen herabfliessender Bäche auf (Abb. 11). Das Wasser wird am Kanalende vor dem Reussdamm mit Pumpen in die Reuss gefördert. Längs des zwischen Kanal und Reuss gelegenen Naturschutzgebietes war der Kanal abzudichten, da ein Absinken des Grundwasserspiegels durch Einfließen des hochstehenden Grundwassers, ganz im Gegensatz zum landwirtschaftlich genutzten Gebiet, vermieden werden musste. Zu diesem Zweck wurde

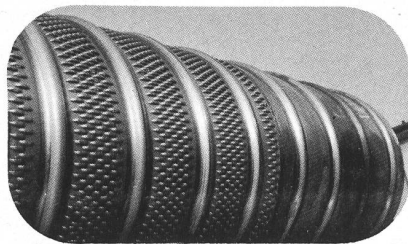
der Kanal etwas tiefer ausgehoben, eine Kunststoff-Dichtungsbahn Typ Sarnafil-FP aus Hochdruckpolyäthylen (LDPE), grün durchgefärbt und in einer Stärke von 2 mm extrudiert (Sarna Kunststoff AG, 6060 Sarnen), eingebaut. Ursprünglich war eine Dichtung aus einer in situ eingebrachten Betonverkleidung vorgesehen. Die Vorkalkulation ergab, dass bei Verwendung von Kunststoff-Dichtungsbahnen der Preis (100% = Variante Beton) auf 60% gesenkt

werden konnte. Die Bauherrschaft entschloss sich deshalb zur Ausführung mit Kunststoff-Dichtungsbahnen (Abb. 12).

Bauherr: Baudepartement des Kantons Aargau, Abteilung Wasserbau, Aarau  
 Projektverfasser: Rothpletz & Lienhard & Co. AG, Olten  
 Bauunternehmung: Marti AG, Zürich  
 Abdichtung: Vatag, Pfäffikon ZH  
 Kunststoff-Dichtungsbahn: Sarna Kunststoff AG, Sarnen

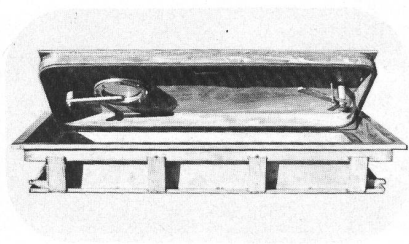
**MÖSCH, SCHNEIDER AG AARAU**

STAHLBAU · SCHLOSSEREI · BLECHARBEITEN · ☎ 064 2235 53



◀ Filterrohre für Grundwasserfassungen

wasserdichte Drucktüren für Reservoirs ▶



Hergestellt aus Chromnickelstahl 1.4301