Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 68 (1950)
Heft: 52

Artikel: Bemerkungen zum Aufsatz von Dr. C. Abweser über die Grundlagen für den Bau von Horizontalbrunnen

Autor: Fehlmann, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-58136

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: 08.08.2025

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

traten. Sie ist berufen, neben den Bahnen eine immer grösser werdende Rolle im europäischen Verkehr zu spielen.

2. Die Schweiz, die sich rühmt, die Drehscheibe des europäischen Bahn- und Strassennetzes zu bilden, kann darum unmöglich beiseite stehen, wenn es gilt, diese Funktion auch einmal im europäischen Binnenschiffahrtsnetz zu übernehmen und durch den Ausbau des Hochrheins und des Transhelvetischen Kanals Rhone, Rhein und Donau zu einer durchgehenden Wasserstrasse zusammenzuschliessen, auf der Nord und Süd und West und Ost friedlich ihre Waren austauschen, und Handel und Wandel durch die billigen Wasserfrachten befruchtet werden.

3. In bezug auf den Hochrhein besteht eine in einem Staatsvertrag zwischen Deutschland und der Schweiz verbriefte Verpflichtung, diese Wasserstrasse, sobald die wirtschaftlichen Verhältnisse dies gestatten, für Kraftnutzungszwecke und die Schiffahrt durchgehend auszubauen. Diese Verpflichtung werden, so hoffen wir, auch die SBB anerkennen, bringt sie ihr doch nicht nur Nachteile sondern auch Vorteile.

4. Die Einführung der Binnenschiffahrt ist eine Angelegenheit auf lange Sicht. Die Wahrung der Ausbaumöglichkeit unserer Hauptflüsse für die Schiffahrt bildet ein Stück Landesplanung. Diese Planungsarbeit bekämpfen, heisst die Binnenschiffahrt auf alle Zeiten verunmöglichen. Ein solches Vorhaben ist kurzsichtig und wegen seinen volkswirtschaftlichen und politischen Auswirkungen verwerflich.

5. Eine frühzeitige loyale Zusammenarbeit zwischen den Transportorganisationen auf Schiene, Strasse, Wasser und in der Luft ist heute notwendig. Diese Organisationen müssen sich auf landesplanerische Prinzipien einigen. Sie haben sich vorausschauend Rechenschaft darüber abzugeben, ob beispielsweise der Bau eines bestimmten Doppelgleises oder einer bestimmten Ueberlandstrasse heute gerechtfertigt ist, wenn vielleicht in 20 Jahren ein Wasserweg den Transport von Massengütern übernehmen kann, der unter gewissen Bedingungen den anderen Transportmitteln wirtschaftlich überlegen ist.

6. Auch die Anhänger der schweizerischen Binnenschiffahrt haben sich immer bewusst zu bleiben, dass Aare, Rhein und Rhone nur im Hinblick auf eine europäische Binnenschiffahrt beurteilt werden dürfen und dass solche Schiffahrtsprojekte, rein lokal und national gesehen, voraussichtlich nicht auf eine gesunde wirtschaftliche Basis gestellt werden können. In dieser Erkenntnis ist ja kürzlich auch von seiten der interessierten Kantone und Schiffahrtsverbände der Beschluss gefasst worden, Limmat und Glatt aus der Liste der schiffbar zu machenden Gewässer zu streichen.

7. Umgekehrt muss aber auch den Propagandastellen der SBB nahegelegt werden, sie möchten die Beziehungen zwischen Bahn und Schiffahrt nicht nur vom schweizerischen Standpunkt, sondern vom Gesichtspunkt einer europäischen Verkehrspolitik aus betrachten, weil nur so Trugschlüsse vermieden werden können. Das eingehende Studium der eingangs erwähnten Publikation von Georges Hersent ist den im Auftrag der SBB tätigen Journalisten deshalb sehr ans Herz zu legen.

8. Auch in der Auswertung von Statistiken wäre vermehrte Vorsicht am Platz. In der 1942 erschienenen Publikation von Dr. Erwin Steiner: «Der Transhelvetische Kanal, Illusion und Wirklichkeit», wird behauptet, es ergäbe sich aus den Erhebungen der Dépouillements der eidg. Zollämter, dass diese Wasserstrasse in den Jahren 1936 bis 1938 im günstigsten Fall einen mittleren Jahresdurchgangsverkehr von 15 297 t (!) hätte erzielen können. Demgegenüber hat die Cellulosefabrik Attisholz allein im Jahre 1946 einen Güterumschlag von gegen 300 000 t ausgewiesen, der sich in der Hauptsache aus Waren und Rohmaterialien zusammensetzt, die für den Wassertransport geeignet sind. Eine anlässlich eines Ideenwettbewerbs im Jahre 1943 in Olten und Solothurn bei Handels- und Industriefirmen durchgeführte Umfrage nach der mutmasslichen Grösse eines eventuellen Hafenumschlages in diesen beiden Städten ergab je 200 000 t/Jahr, sodass da offenbar die genannte zollamtliche Statistik nicht zutreffend beurteilt worden ist. Hoffen wir also, dass in Zukunft die Verkehrsinteressenten bei der Publikation von Zahlenmaterial alle Vorsicht walten lassen und dieses Material auch loyal untereinander austauschen, damit zuerst einmal auf schweizerischem Boden durch eine vernünftige Zusammenarbeit von Behörden, staatlichen und privaten Verkehrsinstitutionen eine Verkehrscharta geschaffen werden kann. Erst wenn bewiesen ist, dass auf nationalem Boden eine solche Uebereinkunft, die je länger je dringlicher wird, verwirklicht werden kann, darf auch der Schritt zu der von Hersent geforderten europäischen Charta gewagt werden.

9. Denken wir auch daran, dass das Ausland unsere Propaganda und Gegenpropaganda mithört und daraus seine Schlüsse zieht. Die fortgesetzten und zielbewussten Bestrebungen unserer Bundesbehörden, unserem Land neue Zugänge zu den Meeren zu verschaffen und damit in einem neuen Krieg der Gefahr einer Isolierung infolge Unterbrechens solcher Verbindungen zu entgehen, werden sicher dadurch nicht erleichtert, dass ausgerechnet in kritischen Verhandlungsstadien die Bahnen ihre prinzipielle Opposition gegen jede Schiffahrt anmelden, wie das z. B. 1939 anlässlich der Deutsch-Schweizerischen Unterhandlungen über die Normen zu den Ausbauplänen des Hochrheins der Fall war. Wir meinen, dass auch unsere Bahnen sich in ihren Vernehmlassungen den Bedürfnissen unserer Landespolitik und unserer nationalen Wirtschaft einigermassen anpassen sollten, um nach aussen nicht den Eindruck der Zersplitterung der öffentlichen Meinung aufkommen zu lassen.

In diesem Sinne erscheint auch die neueste Anmeldung einer prinzipiellen Opposition der SBB gegen eine Hochrheinschiffahrt reichlich verspätet, betreiben wir doch schon seit Jahren eine Schiffsschleuse in Augst und bestehen doch ganz oder teilweise ausgebaute Schleusenanlagen bei den Kraftwerken in Laufenburg und Eglisau. Weiter sind kürzlich wieder 23,8 Mio Fr. für eine Schiffsschleuse in Birsfelden bewilligt worden und wir hoffen, es werde bald auch der Bau der Schleuse von Rheinfelden spruchreif werden. Wir Schweizer können es uns nicht gestatten, in dieser Sache zwei Schritte vorwärts zu tun, um dann wieder deren drei zurückzukrebsen, wenn wir nicht Gefahr laufen wollen, dass man uns nicht mehr ganz ernst nimmt und unsere ganze, jahrzehnte alte Planung in diesem Sektor als nutzlos betrachtet werden muss.

Tabelle 1 und die Bilder sollen zeigen, dass unsere schweizerischen Ausbaupläne des Hochrheins und des Transhelvetischen Kanals im Vergleich zu den ausländischen Projekten (wie Donau - Bodensee-Kanal, Rhein - Neckar - Donau-Kanal, Rhein - Main - Donau-Kanal und die Wasserstrasse Marseille - Lyon - Genfersee) alles andere als wirtschaftliche oder technische Utopien darstellen, wie das die SBB zu vermuten scheinen. Vielmehr sind es Projekte, deren Verwirklichung technisch keine Schwierigkeiten bieten und deren Wirtschaftlichkeit gegenüber ausländischen Anlagen deshalb günstiger zu beurteilen ist, weil die Staustufen in erster Linie zur Kraftnutzung geschaffen werden müssen, während die Kraftnutzung z. B. am Main- und am Neckar-Kanal nur eine nebensächliche Angelegenheit darstellt, am Bodensee - Donau-Kanal aber überhaupt nicht in Frage kommt.

Bemerkungen zum Aufsatz von Dr. C. Abweser über die Grundlagen für den Bau von Horizontalbrunnen [1])

DK 628.112.2

Dr. Abweser gibt in der Einleitung seines Aufsatzes vor, er wolle das Thema der Horizontalbrunnen aus der «bisherigen, mehr oder weniger interessengebundenen Schreibweise herauslösen» und es streng sachlich behandeln. Da er trotz dieser Zusicherung den Vergleich zwischen dem amerikanischen und dem schweizerischen Verfahren in ganz einseitiger Weise durchführt, bin ich gezwungen, zu seinen Ausführungen über die Technik der beiden Verfahren einige Bemerkungen zu machen. Zum theoretischen Teil des Aufsatzes wird später, d. h. sobald die laufenden Versuche abgeschlossen sind, von berufener Seite Stellung genommen werden.

1. Nach Dr. Abweser muss der Durchmesser des Schachtes 3,0 bis 4,0 m betragen und ist so zu wählen, dass er das für die Absenkung notwendige Gewicht und den für den Vortrieb der horizontalen Bohrungen erforderlichen Arbeitsraum besitzt. Dazu ist zu bemerken, dass das Gewicht der Betonschächte bei den modernen Absenkungsmethoden in offener Baugrube keine wesentliche Rolle mehr spielt. Da die Kosten des Schachtes aber häufig die Wirtschaftlichkeit

[1]) SBZ 1950, Nr. 47, S. 649*.

einer horizontalen Fassung stark beeinflussen, wurde die Apparatur des Schweizerverfahrens so ausgebildet, dass der Arbeitsraum, bzw. die lichte Schachtweite gegebenenfalls bis auf 2,20 m vermindert werden kann.

2. Durch die Schreibweise Dr. Abwesers wird der Eindruck erweckt, als ob das schweizerische Verfahren eine Nachahmung des amerikanischen Verfahrens darstellte. Ich möchte mich zu dieser Frage aus begreiflichen Gründen nicht äussern, gestatte mir aber zu derselben die Meinung je eines unvoreingenommenen inländischen und ausländischen Fachmannes zu zitieren: «Objektiv und rein grundsätzlich betrachtet scheint mir das schweizerische Verfahren die folgerichtige Weiterentwicklung des amerikanischen Verfahrens zu sein, indem es für die beiden ganz verschiedenen Funktionen der Bohrung einerseits und der Wasserentnahme anderseits auch verschiedene und diesen beiden Funktionen angepasste technische Hilfsmittel verwendet.» — «Das Fehlmann-Verfahren für horizontale Filterbrunnen ist eines der modernsten Verfahren, das mit Erfolg in der Schweiz und in Deutschland angewendet wurde. Es handelt sich dabei um eine Verbesserung und Vervollkommnung des nordamerikanischen Ranney-Verfahrens. Das System Fehlmann weist dem System Ranney gegenüber beträchtliche Vorzüge auf.»

3. Die Entsandungsmöglichkeit nach dem Schweizerverfahren kommt im Aufsatz Dr. Abweser ganz unrichtig zur Darstellung. Die Vorentsandung findet auch bei diesem Verfahren durch die Oeffnungen des Piloten während der Bohrung statt. Da die Bohrrohre dank der Konstruktion der Pressen vor- und rückwärts bewegt werden können, kann die Entsandung so weit als es wünschenswert erscheint, d. h. bis zur Bildung der Stützschicht, getrieben werden. Die Nach-Entsandung — insofern diese sich noch als nötig erweisen sollte — erfolgt nach der Verlegung der Filterrohre. Die Technik der Entsandung muss, besonders in feinkörnigen Grundwasserträgern, sehr sorgfältig ausgebildet sein, wie die Erfahrungen am Ranney-Brunnen des Grundwasserwerkes Hardhof in Zürich[2]) zeigen, wo sich 14 m vom Schacht entfernt über zwei Filterrohrsträngen, denen nur 170 kg/m' bzw. 104 kg/m' Feinsand entnommen wurden, ein Materialeinbruch von rd. 1,0 m² Fläche und 0,6 m Tiefe gebildet hat. Es ist schwer verständlich, wenn Dr. Abweser für das Ranney-Verfahren den Entzug von «gewaltigen Sandmassen» bis 1000 l/m' Vortrieb für zulässig erachtet, während er beim Schweizerverfahren das allmähliche Anschmiegen des umgebenden Materials an die Filterrohre beim langsamen Rückzug der Bohrrohre (entstehender ringförmiger Hohlraum von rund 20 mm) für bedenklich hält.

4. Die Angaben Dr. Abwesers für die nach dem Schweizerverfahren ausgeführten Arbeiten sind unvollständig. So wurden die im Ausland ausgeführten Fassungen gar nicht berücksichtigt. Ohne die im Bau befindlichen Anlagen (3 in Italien, 1 in Deutschland, 2 in der Schweiz) waren im September 1950 im ganzen 16 Fassungen und ein Düker mit einer gesamten Länge der Bohrungen von rund 3300 m ausgeführt, während Dr. Abweser von 12 Fassungen und 1635 m Bohrlochlänge spricht. Seine Angabe über die grösste Einzelbohrlänge von 33 m ist ebenfalls unrichtig. Bereits im Aufsatz «Horizontale Bohrungen in Lockergesteinen» (SBZ 1949, Nr. 23 und 24) wurde mitgeteilt, dass schon 1948/49 Bohrlängen von über 38 m erreicht wurden. Die nach dem Schweizerverfahren im Frühling 1950 ausgeführte horizontale Fassung für die Stadtwerke Düsseldorf mit 12 Bohrungen weist jedoch eine mittlere Bohrlochlänge von 47,0 m und eine grösste Bohrlochlänge von 60,8 m auf. Die Ausführung längerer Bohrungen hat nur einen Sinn, wenn der Querschnitt des Filterrohres durch Teleskopierung der abzuführenden Wassermenge angepasst werden kann.

5. Dr. Abweser gibt zu, dass sich das schweizerische Verfahren in grobkörnigen Böden besser eignet als das amerikanische Verfahren. Er glaubt jedoch, die Anwendbarkeit des Schweizerverfahrens auf die 100 l-Spülgrenze beschränken zu können. Diese Folgerung ist vollständig unrichtig, weil eine Spülgrenze zwischen den beiden Verfahren, wie früher gezeigt wurde, gar nicht besteht. Wenn nach Dr. Abweser das amerikanische Verfahren seine höchste Wirtschaftlichkeit in den fein- bis mittelkörnigen Talalluvionen der Flachlandgebiete und in den grossen Gebirgstälern der Alpen erreicht, so ist das gleiche auch für das schweizerische Verfahren der Fall. Dieses eignet sich aber dank seiner besonderen Technik, welche die Verlegung von Filterrohren gestattet, die den jeweiligen Verhältnissen genau angepasst werden können, auch für die Ausführung von Fassungen in feinkörnigen Grundwasserträgern. Näheres kann darüber erst nach Abschluss der diesbezüglichen Versuche mitgeteilt werden.

Es ist vorauszusehen, dass sich das verhältnismässig junge Schweizerverfahren noch weiter entwickeln wird. Ein abschliessender Vergleich desselben mit dem viel älteren amerikanischen Verfahren ist deswegen heute noch verfrüht. Wenn Dr. Abweser trotzdem einen Vergleich zwischen den beiden Verfahren anstellen will, so ist es zu bedauern, dass er denselben — entgegen seinem einleitenden Versprechen — in so wenig objektiver Weise durchführt.

Bern, den 6. Dezember 1950. Dr. H. Fehlmann.

[2]) Erfahrungen an vertikalen und horizontalen Wasserfassungen beim stadtzürcherischen Grundwasserwerk Hardhof, von E. Bosshard, «Monatsbulletin des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern» 1950, Nr. 5.

Deutsche Städte im Wiederaufbau

DK 711.4(43)

Von Stadtbaumeister MAX TÜRLER, Luzern (Schluss von S. 704)

Gesetzgebung

In den Nachkriegsjahren sind eine Reihe neuer Gesetze entstanden, so für Württemberg-Baden, Hessen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen. Dabei standen grundsätzlich zwei Wege offen: entweder alle noch brauchbaren Teile beizubehalten und diese nur teilweise zu ersetzen und wo nötig zu ergänzen oder eine völlige Neugestaltung und einheitliche Kodifizierung. Keine der beiden Richtungen setzte sich restlos durch; die angeführten Beispiele nehmen eine Mittelstellung zwischen den beiden entgegengesetzten Auffassungen ein. Aus den uns bekanntgewordenen Vorlagen seien einige bemerkenswerte Einzelheiten wiedergegeben.

Württemberg-Baden: Aufbaugesetz vom 18. August 1948:

Planung und Vorbereitung des Aufbaues ist Sache der *Gemeinden.* Die Aufsichtsbehörde (Innenministerium) kann bei Bedarf eine über das Gebiet einer Gemeinde hinausgehende *zwischengemeindliche* Planung (Regionalplan) anordnen. Die Uebersichtspläne (Generalbebauungspläne, Flächennutzungspläne) sollen der *übergeordneten* Planung (Landesplanung) entsprechen. Sie sind als sogen. Wunschpläne zu betrachen und werden der Oeffentlichkeit nicht zugänglich gemacht.

Die Bebauungspläne müssen u. a. enthalten: die Grenzen der zur Erzielung einer genügenden Weiträumigkeit oder aus sonstigen städtebaulichen Gründen dauernd von der Bebauung *freizuhaltenden Flächen* (hintere Baulinien).

Ferner können in den Bebauungsplänen vorgesehen werden: Bauvorschriften, u. a. über das Mass der zulässigen *Flächenausnützung* und die *Bauweise.*

Bausperren sind auf fünf Jahre befristet, spätestens fünf Jahre nach Ablauf dieser Zeit wird die Gemeinde erwerbspflichtig.

Enteignung nur gegen angemessene Entschädigung.

Zur Sicherung städtebaulicher Massnahmen können *Baubewilligungen aufgehoben,* sowie *Bauten stillgelegt* werden, ja es kann selbst eine *Wiederabtragung* verlangt werden.

Gesetz über den Aufbau der Städte und Dörfer des Landes Hessen (Aufbaugesetz) vom 25. Oktober 1948:

Soweit es das *öffentliche Interesse* erfordert, kann Grundeigentum gegen angemessene *Entschädigung enteignet* werden u. a.:

Zur Beschaffung von Klein- und Mittelwohnungen, Kleinsiedlungen, gewerblichen Anlagen, Dauerkleingärten, sowie für die Errichtung öffentlicher oder sonstiger dem Gemeinwohl dienender Bauten oder Anlagen.

Gesetz über Massnahmen zum Aufbau in den Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen (Aufbaugesetz) vom 29. April 1950:

Wenn es zur Sicherung der geordneten Planung des Aufbaues erforderlich ist, hat die Gemeinde das Gemeindegebiet ganz oder teilweise zum *Aufbaugebiet* zu erklären.

Für den Aufbau hat die Gemeinde einen *Leitplan* aufzustellen. Dieser muss mit den Zielen der *Landesplanung* übereinstimmen.

Der Aufbau erfolgt auf Grund von *Durchführungsplänen* nach Massgabe des Leitplanes. Die Durchführungspläne