

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 55/56 (1910)
Heft: 13

Artikel: Neue schweizerische Eisenbahnprojekte
Autor: Moser, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-28681>

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: 22.02.2026

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

INHALT: Neue schweizerische Eisenbahnprojekte: V. Die Randenbahn. — Neue Bauarten des „Beartrap“-Klappwehres. — Morcote. — 'Landhaus bei Caslano am Lugarnersee. — Wettbewerb für den Neubau einer reformierten Kirche in Arlesheim. — Miscellanea: Schweizer. Wasserwirtschafts-Verband. Der Einkauf der Kohle nach dem Heizwert. Der Bodensee-Bezirksverein deutscher Ingenieure. Der Besuch deutscher technischer Hochschulen. Kreiselkompass. Internationale Vereinigung für gewerblichen

Rechtschutz. Regulierung des Lugarnersees. Ausstellung für Schulgesundheitspflege. Bodensee-Toggenburgbahn. — Konkurrenz: Trinkwasserbrunnen in der Stadt Bern. Tramwartehäuschen in Genf. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel 43: Morcote, Aufstieg zur Madonna del Sasso.

Tafel 44 bis 46: Landhaus A. Steffen bei Caslano am Lugarnersee.

Neue schweizerische Eisenbahnprojekte.¹⁾

V. Die Randenbahn.

Von a. Oberingenieur Dr. R. Moser in Zürich.

Schaffhausen war vor dem Eisenbahnzeitalter ein wichtiger Knotenpunkt im Verkehr von Deutschland nach der Schweiz und Italien, hat aber bei den heutigen Bahnverhältnissen an Bedeutung verloren und schreibt das namentlich dem Mangel einer bessern Bahnverbindung in Richtung der früheren Hauptverkehrsstrasse gegen Norden nach Donaueschingen und weiter zu. Die Bestrebungen, diese auf der Karte leicht wahrzunehmende Lücke auszufüllen, sind schon sehr alt und bereits Ende der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts bildete sich ein Randenbahnkomitee für die direkte Verbindung Schaffhausens mit Donaueschingen. Das Projekt fand aber bei Baden nicht nur kein Entgegenkommen, sondern es wurden ihm andere Projekte entgegengestellt und vorgezogen. Auch die ehemalige schweiz. Nordostbahn bemühte sich um eine Verbesserung der nördlichen Zufahrtslinie und erhielt am 17. Dezember 1873 die Konzession für den schweizerischen Teil der Linie Schaffhausen-Thayngen-Engen, musste aber auf die Ausführung verzichten, weil die badische Konzession innert nützlicher Frist nicht erhältlich war, die Nationalbahn dagegen den Anschluss in Singen erhielt und ihr mit dem Bau der Linie Singen-Etzweilen-Winterthur zuvorkommen konnte.

Eine weitere von Baden bevorzugte Linie ist die Wutachtalbahn oder die mit Umgehung der Schweiz gebaute strategische Bahn Waldshut-Stühlingen-Immendingen, bei deren Anlage nicht verkehrspolitische, sondern nur militärische Gründe massgebend waren, so dass der zuerst in Donaueschingen vorgesehene Anschluss nach Immendingen verlegt wurde und die Verbindung der Wutachtalbahn mit der Eglisauer Linie von Stühlingen über Schleitheim nach Jestetten, die bereits geplant und durch den Staatsvertrag vom 21. Mai 1875 geregelt war, fallen gelassen wurde. Wenn diese von Baden angestrebten Projekte sich verwirklicht hätten, so wäre Schaffhausen gründlich und wohl für alle Zeiten abgefahren worden. Heute jedoch liegen die Verhältnisse für Schaffhausen wieder wesentlich günstiger, da bei Ausführung der Wutachtalbahn weder auf die Verbindung mit Donaueschingen noch auf diejenige mit der Eglisauerlinie Rücksicht genommen wurde und die Anlage einer neuen, vollkommen unabhängigen Linie von Jestetten über Stühlingen nach Donaueschingen kaum mehr in Frage kommen kann, da sie weder in technischer noch in volkswirtschaftlicher Beziehung so grosse Vorteile bieten würde wie die von Schaffhausen ausgehende und befürwortete Randenbahn. Die effektive Bahnlänge Jestetten-Donaueschingen beträgt in direkter Linie 44 km, über Schaffhausen dagegen nur 42 km, wobei noch in Betracht fällt, dass von Jestetten bis Schaffhausen auf etwas mehr als 8 km die bestehende Linie benutzt werden kann, sodass die Baulänge im ersten Fall erheblich grösser wäre als im zweiten. Bei der Randenbahn ist nur der Haupttunnel etwas länger, dafür kommen aber bei der Jestetten-Donaueschinger Linie drei grössere Tunnel vor und sind namentlich im Wutachtal und im Seitental Achdorf-Opferdingen die Terrainverhältnisse sehr viel ungünstiger als in dem meist einfachen Gelände, das die projektierte Randenbahn durchzieht. In Schaffhausen und in der beteiligten Gegend herrscht denn auch eine zuversichtlichere Stimmung und die Ansicht, dass die Ver-

hältnisse für den Bau einer Randenbahn heute viel bessere sind als vor 35 Jahren; auch wird namentlich gehofft, es werde Baden dem Projekte mehr Entgegenkommen zeigen als früher, da nach dem sogenannten Gotthardvertrag die beteiligten Staaten sich ja förmlich zum Bau von Abkürzungslinien verpflichtet haben.

Schon vor einigen Jahren, bald nach Eröffnung der Linie Eglisau-Schaffhausen haben sich die beteiligten schweizerischen und badischen Gemeinden von Schaffhausen bis Donaueschingen neuerdings vereinigt und mit dem rührigen Stadtpräsidenten von Schaffhausen, Dr. C. Spahn, an der Spitze ein Komitee gebildet, das bereits mit einem Erfolg gearbeitet und vor allem die grosse Bedeutung der Randenbahn in wirtschaftlicher und verkehrspolitischer Hinsicht zu allgemeiner Kenntnis gebracht hat¹⁾.

Ferner hat der bekannte, zur Behandlung solcher Verkehrsfragen besonders geeignete Fachmann R. Bernhardt in ebenso ausführlicher als erschöpfender Weise die Randenbahn einer näheren und sachgemässen Betrachtung unterzogen und im Vorwort seiner Schrift die Erklärung abgegeben, dass seine Arbeit einen durchaus privaten Charakter habe und den Zweck verfolge, das Projekt in geschichtlicher, technischer, wirtschafts- und eisenbahn-politischer Beziehung nach den Grundsätzen einer freien, unabhängigen Forschung abzuklären. Die mit vielen Beilagen, offiziellen Aktenstücken, Zonenkarten u. s. w. versehene Schrift ist sehr bemerkenswert und kann deren Studium jedem, der sich für die Frage interessiert, nur empfohlen werden. Hier näher darauf einzugehen ist jedoch nicht möglich, dagegen wird es doch angezeigt sein, mitzuteilen, zu welchem Resultat Hr. Bernhardt hinsichtlich der Berechtigung einer Randenbahn gekommen ist. In seinen Schlussfolgerungen spricht er sich unter III. wörtlich wie folgt aus: „Die Verkehrszenen der Randenbahn werden nordseits und südseits eine grosse Ausdehnung gewinnen und dabei kommerziell ausserordentlich wichtige Gebiete einschliessen; die innerhalb derselben eintretenden Wegabkürzungen können bis auf 35 km ansteigen. Demgemäß werden die erzielbaren Fahrzeit-, Fahrgeld- und Frachtersparnisse im ganzen genommen sehr bedeutende sein. Auch der zu erwartende Durchgangsverkehr wird als erheblich angenommen werden dürfen.“

Die volkswirtschaftliche Berechtigung des Projektes steht daher außer Zweifel, zumal es nebenbei auch nicht unerhebliche örtliche Interessen befriedigt.

Besonders hervorzuheben ist die grosse wirtschafts-politische Bedeutung der Randenbahn für den industrie- und verkehrsreichen Kanton Zürich.“

Die ersten technischen Studien besorgte der kürzlich verstorbene Stadtingenieur von Schaffhausen, Hr. M. Stocker, der auf Grund der schweizerischen und badischen Kurvenkarten 1:25 000 drei verschiedene Projekte aufstellte, mit deren Ueberprüfung alsdann der Verfasser betraut wurde. Bei dem von Stocker zuerst ausgearbeiteten Projekt, A¹, folgt die Linie nordseits soweit möglich bis Ober-Bargen dem Merishausertal, durchbricht den Randen mit einem nur 1700 m langen Tunnel, um oberhalb Epfenhofen in die strategische Linie Stühlingen-Immendingen einzumünden, die nun bis über die nächste Station Zollhaus hinaus zur Abzweigung des gegen Hondingen und Fürstenberg sich hinziehenden Mühlbachtals benutzt wird. Von der Einsetzung bei Fürstenberg zieht die Linie in starken Krümmungen über Behla gegen Sumpföhren und schliesslich in einer langen Geraden nach Donaueschingen. Die effektive Länge der Bahn von Schaffhausen bis Donaueschingen

¹⁾ Vergl. Bd. IL, Seite 285 (Konzessionsgesuch 1907).

¹⁾ Fortsetzung der Artikelserie von Bd. XLVII S. 55.

beträgt $38,250\text{ km}$, die Maximalsteigung 26% und der Kulminationspunkt der Bahn bei Fürstenberg erreicht eine Höhe von 765 m über Meer.

Projekt A² nimmt einen ähnlichen Verlauf wie das soeben erwähnte, nur ist die Maximalsteigung auf $16,67\%$ ermässigt, infolgedessen wird der Tunnel bedeutend länger, 3570 m , und beginnt schon in Bargent, wogegen der Anschluss an die bestehende Bahn wiederum in Epfenhofen erfolgt, von wo an das Trace des ersten Projekts so ziemlich beibehalten und nur der Kulminationspunkt auf 755 m herabgesetzt wird. Die effektive Länge beträgt bei diesem Projekt $39,037\text{ km}$.

Das letzte von Stocker bearbeitete Projekt B unterscheidet sich von den beiden ersten hauptsächlich dadurch, dass die Ausbiegung gegen Epfenhofen und ebenso die Benützung der bestehenden Linie von da bis Zollhaus aufgegeben ist, indem die Linie von Bargent mit einem noch etwas längeren Tunnel direkt gegen Steppach und das Mühlebachtal bei Hondoningen geführt wird. Die effektive Bahnlinie beträgt in diesem Falle nur $35,443\text{ km}$, die Maximalsteigung wiederum $16,67\%$ und die Tunnellänge 5520 m . Endlich ist noch zu bemerken, dass die beiden letzten Projekte bis Merishausen nicht das Haupttal benutzen, sondern sich in dem kleinen östlichen Paralleltal entwickeln, das bei dem durch seine prähistorischen Funde berühmten „Schweizersbild“ abzweigt, um erst vor Merishausen mit einem 660 m langen Tunnel wieder ins Haupttal zurückzukehren.

Die jetzige Linie von Donaueschingen über Immendingen, Engen und Singen nach Schaffhausen hat eine effek-

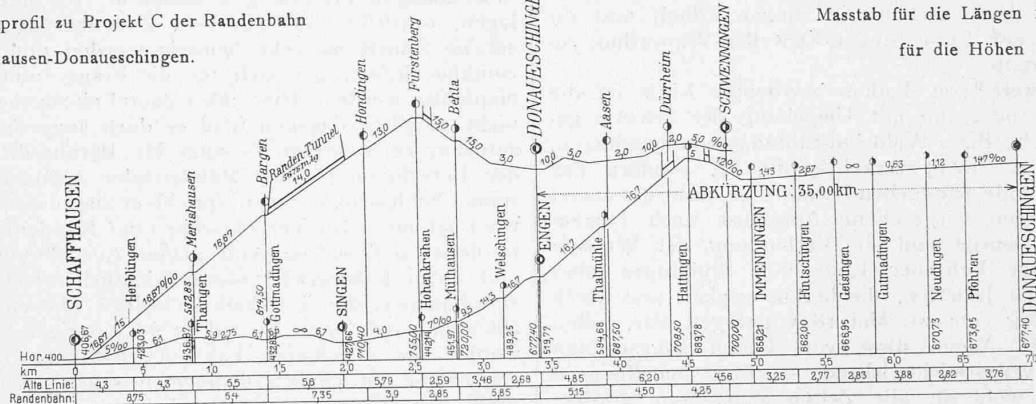
schaft Bargent zu erreichen. Hier aber muss der Tunnel beginnen, da die Steigung des zudem in westlicher Richtung abbiegenden Tales nun rasch zu gross wird. In der Fortsetzung stehen verschiedene Wege offen, die Linie kann, wie bei Projekt A² gegen Epfenhofen abgebogen, oder wie bei Projekt B mit einem etwas längeren Tunnel direkt gegen Norden weiter geführt werden. Das neue Projekt C bewegt sich auf letzterem Wege, weil damit eine bedeutende Verbesserung der Richtungsverhältnisse und eine erhebliche Verkürzung der Linie um etwa 4 km zu erreichen ist.

Es wurde zwar auch noch eine Variante untersucht, bei der Donaueschingen von Epfenhofen auf anderm, in bezug auf die Steigungsverhältnisse sogar günstigerem Wege durchs obere Wutachtal über Blumberg, Opferdingen und Hausen vor dem Wald erreicht würde; diese Variante wurde aber fallen gelassen, weil nicht nur die Bahnlinie grösser wird, sondern weil namentlich die Terrainverhältnisse zu Bedenken Anlass geben und die zerrissenen und rutschigen Lehnen des Wutachtals und der Abzweigung gegen Opferdingen unbedingt gegen die Annahme einer solchen Linienführung sprechen.

Mit dem Randentunnel ist die Höhe des Aitrachtals etwas unterhalb der Station Zollhaus erreicht und es kann nun nach der Bodengestaltung wiederum kaum ein Zweifel über den Weg bestehen, auf welchem die Linie weiter zu führen ist, um den zweiten Höhenzug zwischen dem Aitrachtal und dem oberen Donautale zu überwinden. In Frage kommen nur die beiden, in ihrer Richtung gleich günstigen kleinen Seitentäler gegen Riedböringen und

Längenprofil zu Projekt C der Randenbahn

Schaffhausen-Donaueschingen.



tive Länge von $69,029\text{ km}$, eine Maximalsteigung von $1:60$ oder $16,67\%$ und ihr Kulminationspunkt bei Hattingen liegt $689,886\text{ m}$ ü. M. Zu der grossen Mehrlänge gegenüber der direkten Linie von mehr als 30 km kommen ferner die Spitzkehren in Singen und Immendingen, letztere jedoch nur für den Verkehr von Stuttgart u. w. her.

Wenn eine neuere und bessere Verbindung erstellt werden soll, so darf sie in bezug auf die Richtungs-, Längen- und Steigungsverhältnisse der jetzigen nicht nachstehen, es ist daher die Anwendung stärkerer Steigungen als $1:60$ ($16,67\%$) und von Spitzkehren jedenfalls ausgeschlossen. Ganz wesentliche Verbesserungen sind nun in allen Beziehungen zu erreichen; ausgeschlossen ist, bei der topographischen Beschaffenheit des zwischen den beiden Endpunkten Schaffhausen und Donaueschingen bzw. dem zwischen dem Rhein-Donauquellgebiet sich aufbauenden Randengebirge, einzig die Herabsetzung des Kulminationspunktes. Bei näherem Studium der Terrainverhältnisse erscheint vorerst auf der Südseite die Benützung des mehr erwähnten, tief eingeschnittenen Merishausertales gegeben und es macht bei Annahme einer kleinen Ausbiegung oder Linienverlängerung gegen Herblingen durchaus keine Schwierigkeit, mit der angenommenen Maximalsteigung von $16,67\%$ die ganz am Fusse des Randen gelegene Ort-

Hondoningen; letzteres verdient aber weitaus den Vorzug, weil die Verhältnisse sehr viel einfacher sind und bei gleicher Höhenlage mit einem viel kürzern Scheiteltunnel auszukommen ist. Die Wasserscheide befindet sich in der Nähe von Fürstenberg und wird mit einem Tunnel von 600 m unterfahren; dann erreicht die Linie mit einem Gefälle von 15% , etwa die Mitte zwischen den Ortschaften Behla und Sumpföhren einhaltend, in einer rund 5 km langen Geraden, an deren Ende die Breg bei Allmendshofen überschritten wird, in sanfter Abbiegung nach links den Bahnhof Donaueschingen.

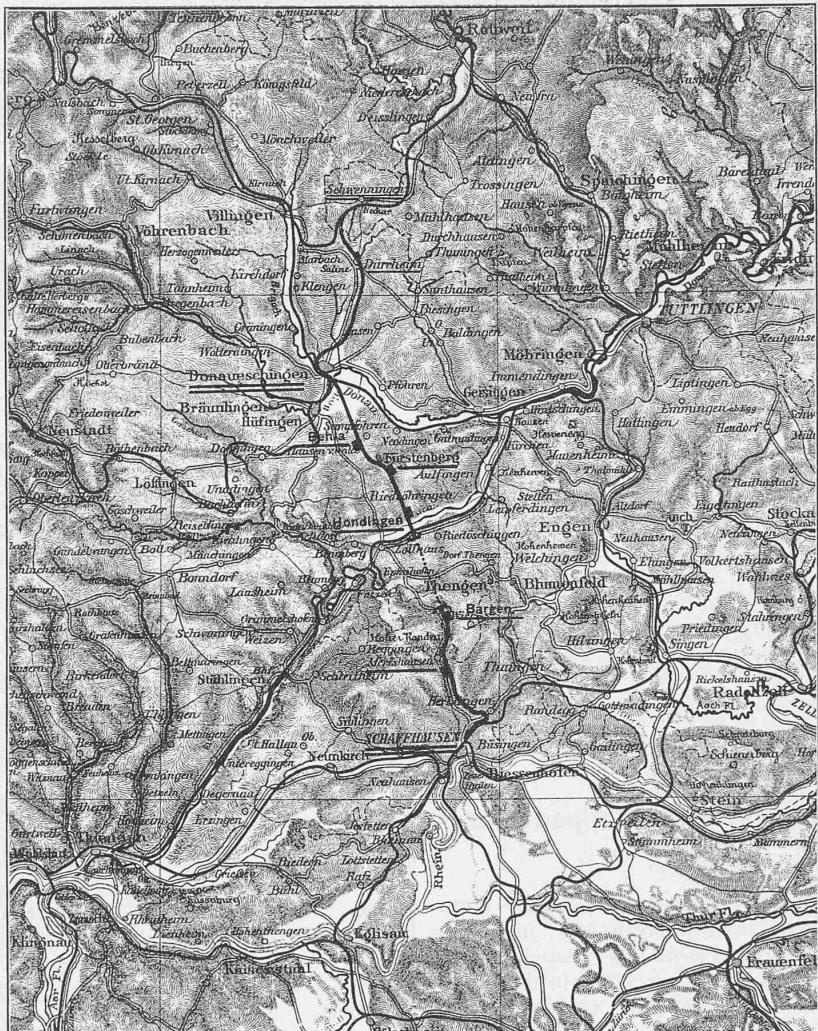
Die Gesamtlänge dieser Linie beträgt $34,100\text{ km}$, von welcher $25,620\text{ km}$ oder $75,1\%$ auf Gerade und nur $8,480\text{ km}$ oder $24,9\%$ auf Kurven kommen, sodass die Richtungsverhältnisse dieses Projektes als ausnehmend günstige zu bezeichnen sind. Die Maximalsteigung, die jedoch nur beim südlichen Aufstieg im Merishausertal zur Anwendung kommt, beträgt in der offenen Bahn $16,67$ und im Tunnel 14% , bei der Nordrampe dagegen, wie bereits erwähnt, im Maximum nur 15% . Die Summe des Steigens und Fallens berechnet sich zu $348,33+77,60$ oder zu $425,93\text{ m}$ und die virtuelle Länge nach der Formel von Lindner zu $91,857\text{ km}$. Die Baukosten endlich betragen

bei durchwegs einspuriger Anlage im Gesamten 20 473 000 Fr. oder auf den km 600 390 Fr. Etwas mehr als die Hälfte der Summe entfällt auf den 5675 m langen Randentunnel, dessen Kosten mangels näherer geologischer Aufschlüsse mit 1600 Fr. auf den m (nicht inbegriffen Beschotterung, Oberbau u. s. w.) vielleicht etwas zu hoch angesetzt sein dürften, da zuzüglich aller übrigen Arbeiten und des Unvorhergesehenen sich ein Meterpreis von nahezu 2000 Fr. oder ein Betrag ergibt, der für einen einspurigen Tunnel im Jurakalk bei normalen Verhältnissen unbedingt zu hoch sein würde. Es ist noch beizufügen, dass sich bei diesem Tunnel leicht drei Schächte von nur 47, 77 und 80 m Tiefe anbringen lassen, womit die nicht schachtbare Länge auf wenig mehr als 2 km herabgemindert würde. Elektrische Energie für die maschinellen Anlagen, Ventilatoren, Aufzüge usw. ist leicht zu beschaffen und ebenso ist gutes Steinmaterial in der Nähe (Wiechs u. a. O.) vorhanden, sodass voraussichtlich die Ausführung des Tunnels, des Hauptobjekts, unter durchaus günstigen Verhältnissen stattfinden könnte.

Im Vergleich zu der alten Linie Schaffhausen-Donaueschingen sind die Hauptverhältnisse der besprochenen Projekte folgende:

falls sie verlangt wird, muss nur die Richtung des Randentunnels etwas geändert, das nördliche Portal mehr gegen Westen und die neue Gemeinschaftsstation Zollhaus dagegen etwa 1 km gegen Osten verschoben werden, an deren unteren Ende würde alsdann die neue Linie wieder in ihre frühere Richtung gegen Hondingen einbiegen. Durch die Einschiebung dieser Station und die dadurch bedingte Abbiegung der Linie entstünde eine Verlängerung der direkten Linie von etwa 850 m, sodass die Gesamtlänge Schaffhausen-Donaueschingen immer noch nicht ein Mass von 35 km voll erreichen würde. Diese Gemeinschaftsstation hätte einen Wert für die Verbindung mit Immendingen und die dort einmündenden Bahnen von Rottweil-Stuttgart und Sigmaringen-Ulm, doch wäre der Gewinn auf diesem neuen Wege kein sehr erheblicher, indem die Distanz Immendingen-Singen-Schaffhausen von jetzt 49,83 km nur auf 38,70 oder um wenig mehr als 11 km abgekürzt würde. Die Abkürzung der wichtigsten

Stuttgarter Linie wäre zudem noch erheblicher auf dem Weg Rottweil-Villingen-Donaueschingen direkte Linie nach Schaffhausen, indem dadurch die Distanz Rottweil-Schaffhausen von 87,7 auf 76,0 oder um 11,7 km abgekürzt und dabei



Uebersichtskarte der Randenbahn, Projekt C. — Masstab 1:500.000.

Linie	alt	A ¹	A ²	B	C
Effektive Länge km	69,029	38,250	39,037	35,443	34,100
Virtuelle Länge km	114,872	113,678	100,025	96,593	91,857
Steigen und Fallen m	378	498	432	426	426
Kulminationspunkt m ü. M.	689,886	765,0	765,0	755,0	755,0
Maximalsteigung %	16,67	26,0	16,67	16,67	16,67
Minimalradius m	320	300	300	300	400
Länge der Geraden %	60,5	59,5	—	—	75,1
Länge der Kurven %	39,5	40,5	—	—	24,9
Baukosten Millionen Fr.	—	11,720	17,410	20,900	20,473

Da es sich um eine Hauptbahn des internationalen Verkehrs handelt, hat das Komitee Projekt C bevorzugt, weil die Projekte A¹ und A² in bezug auf die massgebende virtuelle Länge eine wesentliche Ueberlegenheit über die bisherige Linie nicht besitzen, Projekt B aber ausser Betracht fallen muss, da sowohl dessen Länge als Baukosten grösser sein würden als bei Projekt C. Bei diesem Projekt ist vorerst eine Verbindung mit der strategischen Bahn Stühlingen-Immendingen, die jedoch in der Nähe der Station Zollhaus möglich wäre, nicht vorgesehen;

ebenfalls eine Spitzkehre beseitigt würde.

Eine noch weit grössere Verbesserung dieser Hauptlinie liesse sich jedoch erzielen, wenn die neue Bahn nicht in Donaueschingen stehen bliebe, sondern gleich bis zur Station Schwenningen an der Linie Villingen-Rottweil weitergeführt würde, indem damit die Verkürzung 22 km erreicht, beide Spitzkehren in Wegfall kommen und die ganze Linie Stuttgart-Schaffhausen-Zürich für den Betrieb durchgehend wird. Das neue Zwischenstück Donaueschingen-Schwenningen ist leicht zu bauen, hätte eine Länge von 13,9 km und eine Maximalsteigung von 10 %, sodass bei der eminenten Bedeutung dieses Zwischengliedes in einer nord-südlichen Hauptverbindung dessen Ausführung als eine durchaus gegebene zu bezeichnen ist.

Mit dem Bau einer Randenbahn wird somit sowohl die Verbindung Offenburg-Triberg-Schaffhausen als diejenige von Stuttgart-Rottweil-Schaffhausen und -Zürich sehr erheblich verbessert, denn es beträgt die Verkürzung in einem Falle 35 und im andern 22 km und dazu kommen, was von ebenso grossem Wert ist, eine, bzw. zwei Spitzkehren in Wegfall. Damit würden nicht nur die Fahrpreise, sondern namentlich auch die Fahrzeiten ganz erheblich ver-

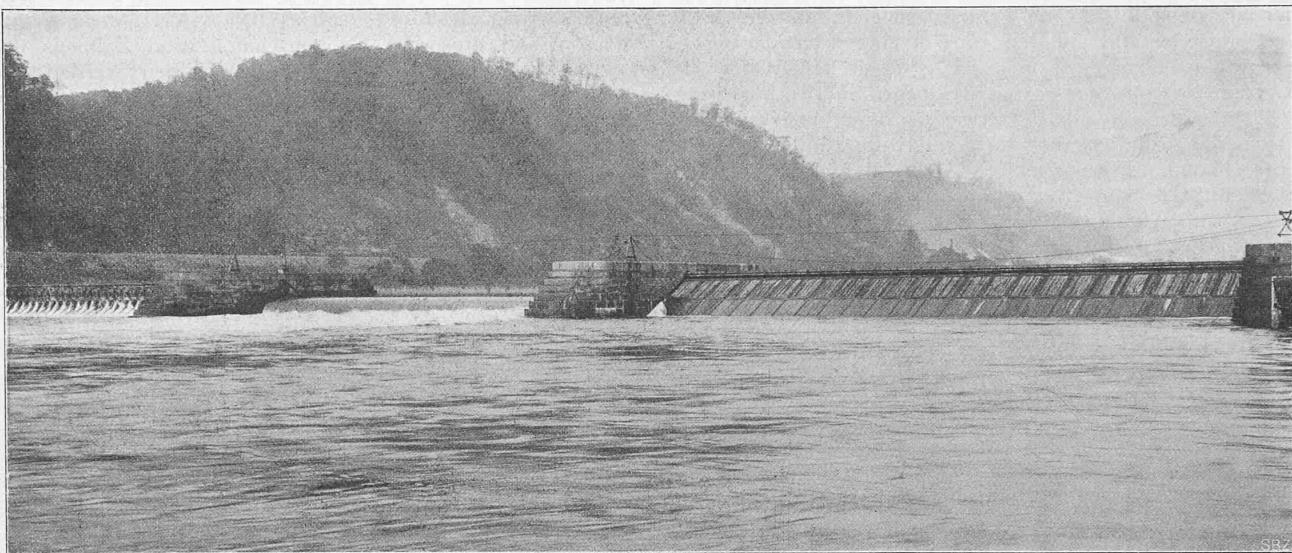


Abb. 4. «Beartrap»-Klappenwehr im Ohio bei Beaver (Staustufe Nr. 6), Stauhöhe 4 m, Lichtweite je 36,5 m.

mindert. Die Fahrzeit Donaueschingen-Schaffhausen, die jetzt bei den Schnellzügen 1²⁰ std beträgt, würde nur noch rund 35 min erfordern und somit um 45 min oder um mehr als die Hälfte verkürzt und mindestens ebenso gross wäre der Gewinn für die Strecke Rottweil-Schaffhausen, oder, was von grösster Bedeutung ist, für die Verbindung Stuttgart-Zürich-Gotthard. Die Verkehrserleichterung ist somit in beiden Richtungen eine recht namhafte, so dass die neue Bahn nicht nur den beteiligten Gegenden in wirtschaftlicher Beziehung Vorteile bringen, sondern ganz zweifellos auch den Durchgangsverkehr beleben und mehren wird.

Zürich, im Februar 1910.

Neue Bauarten des „Beartrap“-Klappenwehres.

Von Ing. *K. E. Hilgard*, Zürich.

Diese eigenartige, durch Wasserdruck betätigte Wehrkonstruktion hat, mit einer einzigen Ausnahme, in Europa bisher keine nennenswerte Verwendung gefunden. Die Ausnahme bildet die anfangs der 70er Jahre in der Wehranlage von Neuville au Pont s. Marne eingebaute sog. „Porte-américaine“¹⁾, die aber ihrer erst viel später als

¹⁾ Vergl. u. a. Cours de navigation intérieure, *F. B. de Mas*, »Rivières canalisées«, Paris 1903. Seite 221.

fehlerhaft erkannten Anordnung und Ausführung wegen in nicht geringem Masse für das dieser Wehrkonstruktion während langer Zeit und selbst in Amerika entgegengesetzte Misstrauen verantwortlich gemacht werden muss. Als der Urheber des typisch amerikanischen Klappenwehres, *Josiah White*, um das Jahr 1820 in dem Flüsschen „Mauch Chunk“ in den Wäldern von Pennsylvanien probeweise ein solches aus Holz erbaute, gaben seine Zimmerleute, der vielen lästigen Fragen Neugieriger: „was das werden solle“ überdrüssig, zur Antwort: „a beartrap“ (eine Bärenfalle). Die seither noch stets so benannte White'sche Wehrkonstruktion ist später vielfach verbessert worden und hat besonders in den letzten zehn Jahren den gesteigerten Anforderungen der amerikanischen Flusschiffahrt (hauptsächlich für Kohlentransport) entsprechend, eine bedeutende Entwicklung erfahren. Zu dieser hat, gegenüber den früher fast ausschliesslich aus Holz erbauten Klappenwehren dieses Systems, eine ausgiebige Verwendung von gewalztem Eisen als Baumaterial für die Klappen selbst und von Beton für den Unterbau sehr viel beigetragen.

Das Aufrichten des Wehres geschieht bekanntlich durch Verbindung der von den Klappen überdeckten Wehrkammer mit dem Oberwasser unter Abschluss gegen das Unterwasser, mittels der im Prinzip mit einem Vierweghahn identischen Abschlussvorrichtung für die Zuleitungs- und Ablaufkanäle, das Niederlegen durch entsprechende Um-

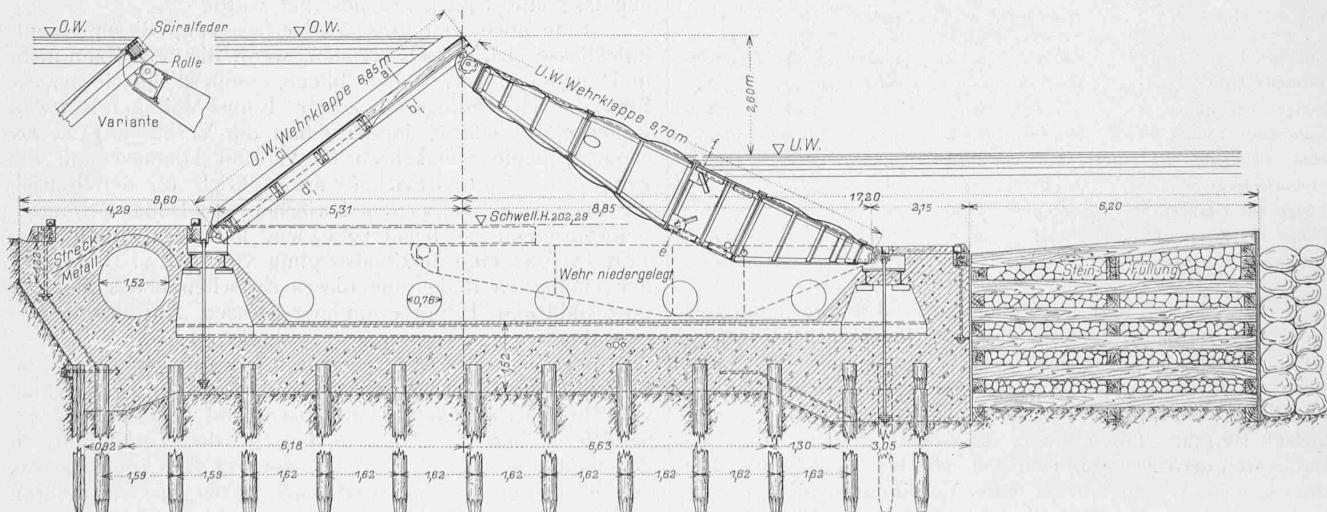


Abb. 1. Querschnitt durch eine «Beartrap»-Klappe im Ohio bei Freedom (Staustufe Nr. 5). — Maßstab 1 : 150.