

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 10

Artikel: Rechtsufrige Zürichsee-Strassenbahn
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-11917>

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: 10.01.2025

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

que le système soit plus économique que les autres sous le rapport des frais d'installation, mais par sa commodité, sa sécurité et le peu d'entretien qu'il exige, il mérite la préférence dans une ville pourvue d'une distribution d'eau sur laquelle il peut en quelque sorte se greffer.

Actuellement le service hydraulique, qui s'opère sous une pression de 50 m, et qui dessert déjà de nombreux moteurs à eau forcée, consomme annuellement six et demi millions m^3 , le maximum pour 24 heures pouvant s'élever jusqu'à 30 000 m^3 . Il faut prévoir que dans 25 ans la consommation annuelle atteindra dix millions m^3 et le maximum de consommation journalière 46 000 m^3 . Ce débit, sous la pression de 50 m correspond à la puissance de deux turbines. Comme il faut prévoir une turbine de renfort pour les cas d'accidents, on affectera à cet objet trois turbines dont deux seulement seront établies pour le moment.

La Ville est tenue à une restitution de force d'environ 260 chevaux aux usiniers dont les concessions se trouveront supprimées (y compris celles des usiniers de St-Jean dont l'éviction n'aura lieu que dans une période subséquente), et ses études lui ont démontré que pour cet objet la transmission par l'eau sous pression méritait également la préférence. Cette transmission est d'autant moins onéreuse que la pression de l'eau est plus élevée. Aussi pour éviter les grandes dimensions de conduites et de moteurs que la pression de 50 m comporterait pour cet objet, il a été décidé d'établir dans ce but une canalisation sous 100 m de pression. Cette canalisation ne sera pas limitée au développement exigé par la restitution de force aux usiniers. Mais elle formera dans la Ville un réseau complet dont l'établissement aura pour but de distribuer de la force motrice concurremment au réseau actuel, afin de faire profiter le public des avantages qui offre la haute pression. On se propose de comprendre dans ce réseau les rues les plus élevées de la ville où le service hydraulique laisse un peu à désirer à cause de l'insuffisance d'altitude du réservoir du Bois de la Bâtie.

C'est au service de la haute pression que seront consacrées les trois autres turbines que la portion de bâtiment, à construire dans la première période, pourra contenir. Elles pourront fournir 30 000 l par minute, et pour commencer on n'en montera que deux.

Les pompes, du système Girard, et munies de soupapes à double siège, seront au nombre de deux par turbine. Elles seront disposées en chevron, c'est-à-dire faisant entre elles un angle de 90° et seront commandées directement, sans engrenage. Elles aspireront l'eau d'un puisard en communication avec la conduite sous-fluviale actuelle qui prend l'eau du Rhône en amont du déversement des égouts et la conduit à l'usine hydraulique à vapeur. La course sera de 1,10 m pour toutes les pompes, Le diamètre des pistons sera 0,42 m pour la basse pression et 0,30 m pour la haute pression.

Le réservoir du Bois de la Bâtie, qui règle la pression de la canalisation actuelle, demeurera affecté à la basse pression. Les endroits où l'on pourrait créer un réservoir au niveau correspondant à la haute pression sont assez éloignés de la Ville. Le coût de ce réservoir et celui de la canalisation qu'il faudrait créer pour s'y rattacher représenteraient ensemble 800 000 fr. au moins. Afin de pouvoir éviter cette grosse dépense, la Ville a décidé d'établir dans le bâtiment même des moteurs, quatre grands réservoirs en tôle, de 12 m de hauteur et de 1,50 m de diamètre qui seront embranchés sur la conduite à haute pression, et qui régleront la pression tout en servant de coussins d'air pour supprimer les coups de bélier. Le contenu de ces réservoirs sera en communication avec une sorte de vanne à tiroir qui s'ouvrira quand le débit des pompes deviendra supérieur à celui du réseau et permettra à l'ex-céder de s'introduire dans le réseau de la basse pression.

L'ensemble des travaux dont nous venons de donner la description est devisé par la Ville comme suit:

	fr.
Dragages	264 000. —
Digue séparative et batardeaux	122 107. —
Digue du canal de fuite	7 575. —
Digue noyée (provisoire, pour les usines de St-Jean)	2 978. 50
Vannes de décharge	36 060. —
Radier des vannes de décharge	19 322. 85
Bâtiment des Turbines	462 000. —
Vannes d'introduction	70 986. —
Turbines et pompes	403 444. 40
Treuil roulants	11 000. —
Râteliers supplémentaires	7 722. 20
Prolongement de la conduite d'alimentation sous-fluviale	12 060. —
Réservoirs en tôle pour la haute pression	43 160. —
Canalisations nouvelles „ „ „ „	193 767. —
Restitutions de force (moteurs pour)	20 000. —
Passerelle pour amener à Sous-Terre une conduite à haute pression pour restitution de force	10 000. —
	1 689 172. 95
Imprévu 10 %	168 917. 30
Intérêts pendant la période de construction	111 485. 40
Total	1 969 575. 65

Il faut ajouter à cette somme la construction sur la rive gauche d'un égout collecteur dont la nécessité résultera en partie des travaux projetés

288 600. —
2 258 175. 65

Voici maintenant les prévisions de dépenses pour la deuxième période:

	fr.
Dragages	330 000. —
Achèvement du bâtiment des turbines	567 860. —
16 turbines	432 000. —
Vannes d'introduction	50 000. —
Râteliers	47 040. —
Passerelles de service	7 015. —
Deux moteurs pour les vannes	3 000. —
Digue définitive du canal de fuite	20 200. —
Restitutions de force (moteurs pour)	30 000. —
	1 487 115. —
Imprévu 10 %	148 711. 50
	1 635 826. 50

Il n'y a pas lieu, pour cette seconde période, de calculer les intérêts en cours de construction parcequ'il est probable que l'exécution aura lieu en plusieurs fois au fur et à mesure des besoins.

En laissant de côté le coût de l'égout collecteur, le prix de revient de la création d'un cheval effectif est de 1500 fr. pour la première période. Il s'abaisse à 470 fr. si en considère l'ensemble achevé. La différence s'explique tout naturellement par les dépenses considérables qui sont nécessaires dès le début, mais qui profitent à l'œuvre définitive.

Les travaux ont commencé à la fin de novembre 1883. On a construit les batardeaux destinés à isoler la partie supérieure du bras gauche, et on procède maintenant à l'épave de l'espace qu'ils circonscrivent.

Rechtsuferige Zürichsee-Strassenbahn.

Die Bestrebungen der Anwohner des rechten Ufers des Zürichsees zur Erreichung einer Eisenbahnverbindung mit der Hauptstadt einerseits und mit dem Netze der Vereinigten Schweizerbahnen bei Rapperswyl andererseits sind, so nahe sie seiner Zeit ihrer Verwirklichung standen, durch die Krisis der Nordostbahngesellschaft und das darauf folgende Moratorium ihrem Ziele fern gerückt worden. Abgesehen von der Finanzlage der erwähnten Eisenbahngesellschaft, die nur eine langsame und successive Einlösung der verschiedenen

eingegangenen Bauverpflichtungen gestatten kann, haben namentlich auch die schlimmen Erfahrungen, welche mit den im letzten Decennium in's Leben gerufenen Eisenbahn-Unternehmungen verknüpft waren, der Ueberzeugung Bahn gebrochen, dass in unserem, mit einem engmaschigen Eisenbahnnetze bedeckten Lande, die Blüthe des Normalbahnbau's der Vergangenheit angehöre und dass die Schaffung neuer Verkehrswege grösstentheils nur noch auf dem Gebiete der Bahnen zweiter und dritter Ordnung gefunden werden könne.

Diesem Gefühle verdanken wohl auch die im letzten Jahre bekannt gewordenen Anstrengungen für den Bau einer Strassenbahn längs des rechten Ufers des Zürichsees ihren Ursprung. Zum Zwecke der Verwirklichung dieses Gedankens hatte sich ein Comité gebildet, das sich vorläufig bloss mit der Verbindung der *nahegelegenen* Ortschaften mit Zürich, d. h. mit der Herstellung einer Strassenbahn Zürich-Heslibach (Gemeindegrenze Küsnach-Erlenbach) befassen und es den *oberen* Gemeinden des rechten Seeufers überlassen will, ihre Ansprüche an die Nordostbahn, betreffend den Bau einer Normalbahn, geltend zu machen. Zugleich beabsichtigt das betreffende Comité auch noch einige Lücken im bestehenden Zürcher-Strassenbahn-Netze auszufüllen.

Mit dem Studium der technischen Seite dieses Unternehmens sind die Herren Oberingenieur *Buri* in Basel und Ingenieur *Gysin* in Zürich beauftragt worden. Dieselben haben einen sehr einlässlichen Bericht hierüber herausgegeben, der auch von einem gewissen *allgemeinen* Interesse ist. Wir wollen versuchen, an Hand dieser Berichterstattung das Wesentlichste über das vorliegende Project zusammenzufassen.

Die projectirte Strassenbahn zerfällt in zwei Theile, nämlich in die Strecke: Bahnhof-Zeltweg-Kreuzplatz-Tiefenbrunnen-Küsnach-Heslibach mit einer Länge von 8,8 km. und in die Linie Paradeplatz-Bahnhofstrasse-Quaibrücke-Rämistrasse-Hottinger- und Freiestrasse mit einer Länge von 1,8 km.

Die erste Linie beginnt am südöstlichen Portale der Einsteighalle des Bahnhofs der Nordostbahn, mit Höhenquote 410,83, zieht unter Mitbenützung des Geleises der Pferdebahn, über die Bahnbrücke, zweigt beim Hôtel Central von dem Pferdebahngeleise ab, und zieht auf eigenem Geleise, längs des Seilergrabens und der Cantonschulstrasse hin, kreuzt bei Kilometer 1,090 beim Pfauen die Rämistrasse mit Quote 426,53, verfolgt sodann den Zeltweg, durchschneidet bei Kilometer 1,850 den Kreuzplatz mit Quote 428,00. Vom Kreuzplatz zieht die Bahn längs der Feldeggstrasse, Mühlebachstrasse und Wildbachstrasse, und mündet bei Kilometer 3,110 mit Quote 413,00 in die Seefeldstrasse bei Tiefenbrunnen ein. Von Tiefenbrunnen zieht die Bahn, auf der südwestlichen Seite der Cantonalstrasse liegend, über Zollikon-Goldbach, kreuzt bei Kilometer 6,700 die Cantonalstrasse und zieht von da an auf der nordöstlichen Seite der Strasse über Küsnach nach Heslibach.

Der Culminationspunkt liegt im Zeltweg unmittelbar vor dem Kreuzplatz; starke Steigungen sind am Seilergraben nämlich 44 ‰ vor und 32 ‰ nach ausgeführter Strassen-Correction. Vom Tiefenbrunnen bis Heslibach sind die Steigungsverhältnisse sehr günstige (Maximalsteigung 2,6 ‰ bei der Küsnacher-Brücke, mittlere Steigung 2,1 ‰/100).

Die zweite Linie beginnt auf dem Paradeplatz mit Quote 412,36, führt längs der Bahnhofstrasse über die Quaibrücke, kreuzt die Seefeldstrasse und die Pferdebahn, verfolgt sodann die Rämistrasse, kreuzt den Zeltweg, geht durch die Hottingerstrasse und endet mit Kilometer 1,850 in der Freiestrasse mit Quote 435,86.

Die Maximalsteigung dieser Linie beträgt 53 ‰ an der Rämistrasse. Auf dem Gesamttreseau sind 6 Curven mit Minimalradien von 15 m in Aussicht genommen.

Da auf beiden Linien Bahnhof-Tiefenbrunnen und Paradeplatz-Hottingen in Folge der starken Steigungen mehrspänniger Pferdedienst erforderlich wäre und da auf der Strecke Tiefenbrunnen-Heslibach, um mit dem Dampfschiff-

verkehr in erfolgreiche Concurrenz zu treten, mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 13 km per Stunde gefahren werden muss, so wird auf dem ganzen Netze der Betrieb mit *mechanischen Motoren* vorerst mit *Locomotiven* für geboten erachtet.

Was die Spurweite anbelangt, so war man in der Wahl derselben leider nicht mehr ganz frei, indem wegen der normalspurigen Anlage der bestehenden Pferdebahn aus Zweckmässigkeitsgründen die nämliche Spurweite angenommen werden musste. Als Oberbau wird für die offene und chassirte Strasse zwischen Tiefenbrunnen und Heslibach die gewöhnliche Vignole-Schiene von 10 cm Steghöhe, 8 cm Fussbreite und 20 kg Gewicht per laufenden Meter (also ohne Contreschiene), welche auf imprägnirten kiefernen Querschwellen aufruhrt, vorgeschlagen. In den gepflasterten und chassirten Strassen der Stadt und der Ausgemeinden wird dagegen entweder der gleiche Oberbau, wie ihn die bereits bestehende hiesige Pferdebahn hat, oder ein ähnliches Schienenprofil (Phönix B), d. h. eine Rillenschiene mit je zwei eisernen Querschwellen an den Schienenstössen und sehr kräftigen, regelrecht construirten Laschen zur Anwendung empfohlen.

Ausser der bereits erwähnten Fahrgeschwindigkeit auf der Linie Tiefenbrunnen-Heslibach ist für die Stadt und die Ausgemeinden eine solche von 9 km per Stunde bei einem 6 und 7¹/₂ bezw. 15 Minuten-Dienst vorgesehen.

Das Rollmaterial soll aus 16 Brown'schen Locomotiven und 20 Wagen ähnlicher Construction, wie diejenigen der Zürcher Pferdebahn bestehen. Zur Unterbringung desselben sind in Tiefenbrunnen und Heslibach entsprechende Remisen nebst Werkstätten und Magazine projectirt.

Die veranschlagten Bau- und Betriebskosten sind aus folgenden summarischen Zusammenstellungen ersichtlich:

Baukosten.

	Total		per Bahnkilometer		Strecke Tiefenbrunnen-Heslibach	
	Frs.	Cts.	Frs.	Cts.	Frs.	Cts.
1. Bauleitung	17 000	—	1 590	—	7 000	—
2. Landerwerbung	68 700	—	61 344	70	34 000	—
3. Erdarbeiten	8 600	—	794	20	6 500	—
4. Kunstbauten und Stützmauern	8 700	—	803	40	7 000	—
5. Strassen-&Wegebauten	39 000	—	3 601	80	36 000	—
6. Hochbauten	85 000	—	7 850	—	28 000	—
7. Oberbau	293 000	—	27 059	40	123 600	—
8. Rollmaterial	350 000	—	32 323	50	125 000	—
9. Inventar und Mobiliar	5 000	—	461	80	2 500	—
10. Gesamt- Unvorhergesehenes	43 000	—	3 971	20	18 400	—
Gesamtbaukosten	918 000	—	84 780	—	388 000	—

Betriebsausgaben.

	Ganzes Netz		Tiefenbrunnen-Heslibach		Tiefenbrunnen-Küsnach	
	Kilometer 10,6		Kilometer 5,4		Kilometer 4,2	
	Zugskilom. p. Jahr		58 400		45 300	
	Total	p. Zugskilometer	Total	p. Zugskilometer	Total	p. Zugskilometer
	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.
1. Allgemeine Verwaltung	7 000.—	0,916	3 100.—	0,053	3 000.—	0,066
2. Bahnaufsicht und Bahnerhaltung	14 000.—	0,032	5 000.—	0,086	4 800.—	0,106
3. Expeditionsdienst	32 000.—	0,075	6 200.—	0,106	6 100.—	0,135
4. Fahrdienst	90 000.—	0,211	16 000.—	0,274	14 200.—	0,313
5. Verschiedenes	7 000.—	0,016	1 500.—	0,025	1 400.—	0,031
	150 000.—	0,350	31 800.—	0,544	29 500.—	0,651

Hinsichtlich der Baukosten scheinen uns die unter Rubrik II Landerwerbung aus der Detail-Rechnung ersichtlichen Ansätze von 5 bis 15 Franken pro m² etwas niedrig gegriffen.

Die Betriebsausgaben sind selbstverständlich durch die in Aussicht genommene Anzahl von Zügen bedingt, von welchen der Personaletat, sowie die Kosten für Brennmaterial und Unterhalt des Rollmaterials abhängig sind. Es wurde nun angenommen, dass der Betrieb, wie bei der Pferdebahn, im Sommer von Morgens 6 Uhr bis Abends 9 Uhr, und im Winter von Morgens 7 Uhr bis Abends 7 Uhr ununterbrochen stattfindet und dass

auf d. Strecke Bahnhof-Kreuzplatz im Winter 96 u. im Sommer 112 Züge
 " " " Kreuzplatz-Tiefenbrunnen " 48 " " " 56 "
 " " " Paradeplatz-Hottingen " 120 " " " 140 "
 in beiden Richtungen cursiren.

Auf der Strecke Tiefenbrunnen-Heslibach ist 60 resp. 30 Minutendienst vorgesehen, wobei die Züge dem wechselnden Personenverkehr, je nach den Tages- und Jahreszeiten, anzupassen wären.

Aus obigen Annahmen ergibt sich für das ganze Netz eine Zugskilometerzahl von 427 000 pro Jahr.

In den Erneuerungsfond sollen jährlich 850 Fr. per Bahnkilometer fallen.

Was nun schliesslich die Evaluation der *Betriebs-einnahmen* anbetrifft, so ist dieser Gegenstand, wie männiglich weiss, eine etwas kitzliche Sache, und doch bildet derselbe gerade das Hauptargument für die Berechtigung oder Nichtberechtigung des ganzen Unternehmens. Wir haben aus der ganzen Berichterstattung den Eindruck gewonnen, dass es an dem Bestreben keineswegs gefehlt hat, den muthmasslichen Verkehr der projectirten Dampfstrassenbahn mit aller Gewissenhaftigkeit aus dem allerdings nicht in der wünschbaren Vollständigkeit vorhandenen Materiale abzuleiten. Für die Strecken Paradeplatz-Hottingen und Bahnhof-Tiefenbrunnen sind, da die Direction der Pferdebahn sich nicht entschliessen konnte, Detailaufschlüsse über die Grösse ihres Verkehrs zu geben, Zählungen des Personenverkehrs an bestimmten Punkten, jedoch nur während weniger Tage, vorgenommen worden, die als Grundlage für die Grösse der muthmasslichen Frequenz dienen mussten. Für die Strecke Tiefenbrunnen-Heslibach dienten neben solchen Zählungen auch noch Angaben über die Bevölkerungsverhältnisse, namentlich aber über den Dampfschiffverkehr, von welchem man voraussetzt, es werde die Dampfstrassenbahn mit Rücksicht auf die öftere Fahrgelegenheit und die etwas billigeren Taxen 55—60 % absorbiren können.

Unter Berücksichtigung dieser Daten gestaltet sich die Frequenzberechnung wie folgt:

Reisendenverkehr pro Jahr auf der Strecke Tiefenbrunnen-Heslibach	171 500 Personen
Reisendenverkehr pro Jahr auf der Strecke Tiefenbrunnen-Bahnhof	440 000 "
Reisendenverkehr pro Jahr auf der Strecke Paradeplatz-Hottingen	360 000 "
Total	971 500 Personen

Es sind dies Annahmen, welche uns keineswegs als übertrieben erscheinen. — Die Taxen, welche in Aussicht genommen werden, betragen

für die Strecken:	
10 Cts.	Paradeplatz-Tonhalle, Hottingen-Pfauen- und Tonhalle (Thalfahrt).
15 "	Paradeplatz-Pfauen (Bergfahrt), Hottingen-Paradeplatz und Tiefenbrunnen-Zollikon.
20 "	Paradeplatz-Hottingen (Bergfahrt).
25 "	Tiefenbrunnen-Goldbach.
30 "	Tiefenbrunnen-Küsnach, Pfauen-Zollikon.
35 "	Tiefenbrunnen-Heslibach, Bahnhof-Zollikon, Pfauen-Goldbach.
40 "	Bahnhof-Goldbach, Pfauen-Küsnach.
45 "	Bahnhof-Küsnach, Pfauen-Heslibach.
50 "	Bahnhof-Heslibach.

Unter Zugrundelegung dieser Taxen und Frequenzahlen gestaltet sich die *Rentabilitätsrechnung* wie folgt:

	Betriebs-		Ueberschuss der Einnahmen	Einlage in Reserve- u. Fonds	Rein-Ertrag	Bau-Capital	Verzinsung
	Ausgaben	Einnahmen					
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Bahnhof-Tiefenbr.	118 200	114 000	— 4 200	5 800	— 10 000	530 000	— 1,9%
Paradepl.-Hotting.							
Tiefenbr. - Heslib.	31 800	60 000	+ 28 200	3 200	+ 25 000	388 000	+ 6,4%
Summe:	150 000	174 000	24 000	9 000	15 000	918 000	+ 1,63%
Tiefenbrunnen-Küsnach.							
Tiefenbr. - Küsn.	29 500	57 600	28 100	3 100	25 000	305 000	+ 8,0%

Hieraus ergibt sich, dass die Einnahmen auf den Strecken der Stadt und der Ausgemeinden nicht einmal hinreichen um die Betriebskosten zu decken und dass einzig die Linie Tiefenbrunnen-Küsnach oder Tiefenbrunnen-Heslibach eine Rendite von 8,0 % bzw. 6,4 % voraussehen lassen, woraus vernünftiger Weise eine vorläufige Beschränkung des Baues auf die erstere dieser Strecken folgen sollte.

Literatur.

Verbauung der Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe von Professor Dr. Arth. Freiherrn v. Seckendorff, k. k. Regierungsrath, Leiter des forstl. Versuchswesens etc. (Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien 1884.)

Die Literatur über das Verbauungs- und Aufforstungswesen hat durch das oben erwähnte Werk einen sehr werthvollen Zuwachs erhalten. Dasselbe wurde vom k. k. österr. Ackerbauministerium herausgegeben und zwar aus Anlass einer Reise des Herrn k. k. Ackerbauministers Grafen v. Falkenhayn nach Südfrankreich, Tirol und Kärnten. Die sehr umfängliche Behandlung des Gegenstandes ergibt sich daraus, dass das Werk 20 1/2 Bogen in Lexicon-Octav-Format mit 122 eingedruckten Illustrationen nebst einem Atlas von 35 Tafeln besitzt. Dabei handelt es sich, wie wir schon aus dem Vorworte erfahren, nicht nur um Wiedergabe von Reiseeindrücken, sondern um eine systematische Bearbeitung unter Benützung der vorhandenen Literatur und eines ausgedehnten auf amtlichem und privatem Wege erhaltenen Quellenmaterials. So liegt denn in diesem Werke, was Frankreich betrifft, nach Vorausschickung von Mittheilungen über die einschlägige, in den Anfängen auf die Sechzigerjahre zurückgehenden und mit dem jetzt geltenden Gesetze von 1882 zum Abschlusse gekommenen Gesetzgebung, eine einlässliche Darstellung von in dem Departement Basses-Alpes ausgeführter Corrections- und Verbauungswerke vor.

Die vorgenannten österreichischen Länder wurden, wie bekannt, im Spätherbste 1882 von zwei verheerenden Hochwasserkatastrophen betroffen und das vorliegende Werk handelt daher hier weniger von ausgeführten Werken als von den an den dortigen Gewässern bestehenden, sehr Gefahr drohenden Zuständen und ihrer anzustrebenden Verbesserung nach Analogie des in Frankreich mit Erfolg angewandten Verfahrens.

Dieses schon aus französischen Publicationen und den Darstellungen in der Pariser-Ausstellung von 1878 bekannte Verfahren beruht übrigens auf der ganz gleichen principiellen Auffassung wie unsere einschlägigen Arbeiten in der Schweiz, nämlich der, dass es sich im Allgemeinen und in erster Linie um Verhinderung der Erosion in den Bachbetten und Runsen als der Hauptursache der hier in Betracht kommenden Bodenbewegungen handle. Die zu diesem Zwecke ausgeführten Arbeiten sind daher wesentlich die gleichen, wenn sie auch im constructiven Detail von einander mehr oder weniger abweichen. Dagegen sind die französischen Verbauungs- und Aufforstungsunternehmungen weit vollständiger durchgeführt, namentlich in Beziehung auf die Verbauung der kleineren Verzweigungen der Wildbäche und die schliessliche Befestigung der frühern Rutschflächen mit Flechtwerken und Bepflanzung. Wir können gerade in Beziehung auf die diesfälligen Arbeiten dem vorliegenden Werke manches Nützliche entnehmen, wenn es uns freilich kaum möglich sein wird, es in dieser Sache den Franzosen gleich zu thun, bei welchen der Staat die zu behandelnden Gebiete expropriirt und dann durch seine Techniker die Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten in der ganzen Ausdehnung eines solchen Bachgebietes von Anfang bis Ende rationell durchführen lässt. — Beiläufig bemerkt,