

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 5 (1912-1913)

Heft: 18

Artikel: Der Wettbewerb für die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis in den Bodensee

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920032>

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: 20.02.2026

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

SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



OFFIZIELLES ORGAN DES SCHWEIZER-
ISCHEN WASSERWIRTSCHAFTSVERBANDES

ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAUTECHNIK,
WASSERKRAFTNUTZUNG, SCHIFFFAHRT . . . ALLGEMEINES
PUBLIKATIONSMITTEL DES NORDOSTSCHWEIZERISCHEN
VERBANDES FÜR DIE SCHIFFFAHRT RHEIN - BODENSEE

HERAUSGEGEBEN VON DR O. WETTSTEIN UNTER MITWIRKUNG
VON a. PROF. HILGARD IN ZÜRICH UND ING. GELPKE IN BASEL



Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.
Abonnementspreis Fr. 15.— jährlich, Fr. 7.50 halbjährlich
Deutschland Mk. 14.— und 7.—, Österreich Kr. 16.— und 8.—
Inserate 35 Cts. die 4 mal gespaltene Petitzeile
Erste und letzte Seite 50 Cts. Bei Wiederholungen Rabatt

Verantwortlich für die Redaktion:
Dr. OSCAR WETTSTEIN u. Ing. A. HÄRRY, beide in ZÜRICH
Verlag und Druck der Genossenschaft „Züricher Post“
in Zürich I, Steinmühle, Sihlstrasse 42
Telephon 3201 Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

N^o 18

ZÜRICH, 25. Juni 1913

V. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis

Der Wettbewerb für die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis in den Bodensee. — La Suisse peut-elle vendre de l'énergie électriques à l'étranger? — Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband. — Wasserrecht. — Wasserkraftausnutzung. — Schifffahrt und Kanalbauten.

Der Wettbewerb für die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis in den Bodensee.

Unsere Leser sind über die Vorgeschichte dieses Wettbewerbes auf dem Laufenden gehalten worden; von der Veröffentlichung des Wettbewerbes in der letzten Nummer werden sie ebenfalls Notiz genommen haben. Wir geben heute das nun vorliegende, von den Schifffahrtsverbänden im Einverständnis mit dem Preisgericht festgesetzte Programm wieder. Es lautet:

Allgemeines.

Der Wettbewerb ist international; er findet statt im Auftrag und für Rechnung der Rhein-Bodenseeschifffahrts-Verbände.

Gegenstand des Wettbewerbs ist die Erlangung von Entwürfen für die Schiffbarmachung des Rheins von der Birs bei Basel bis in den Bodensee. Das Ziel der Schiffbarmachung ist die Herstellung einer Schifffahrtsstrasse, die bei jedem Wasserstand unter 3,0 m Basler Pegel mit von Dampfbooten geschleppten Kähnen von 75 m grösster Länge, 11 m grösster Breite und 2 m grösstem Tiefgang zu Berg und zu Tal befahren werden kann.

Unterlagen des Wettbewerbs.

Die Unterlagen des Wettbewerbs sind das vorliegende Programm und die den Bewerbern zur Verfügung gestellten Pläne.

Zum Programm wird erläuternd bemerkt, dass vom Wettbewerb ausgeschlossen bleibt die Schiffbarmachung des Rheins innerhalb der Stadt Basel und der Umbau der Konstanzer Rheinbrücke, wofür die Entwurfsbearbeitung den technischen Behörden der beiderseitigen Uferstaaten vorbehalten bleiben soll.

Die den Bewerbern zur Verfügung stehenden Pläne sind:

a) Allgemeine Pläne.

1. Rheinstrecke Konstanz bis Basel.
Lageplan in 1:10,000 in Schwarzdruck mit eingetragener tiefster Rinne, sowie Kiesbänken und Felsen.
- 2a. Rheinstrecke Rheinfall bei Schaffhausen bis zur Birmündung.
Längenschnitt in 1:25,000 und 1:200, mit eingetragenen Mittelwasser (1,0 m Basel), Talweg, Pegeln, Brücken, Fähren, Kraftwerken u. a. m.
- 2b. Rheinstrecke Rheinfall bei Schaffhausen bis Laufenburg.
Längenschnitt in 1:10,000 und 1:100, mit eingetragenen Talweg, Niederwasser und Mittelwasser, Geschwindigkeiten und ausgerechneten Gefällen.
- 2c. Rheinstrecke Rheinfall bei Schaffhausen bis Laufenburg.
140 Querschnitte des Rheins an den Fähren und Brücken und in der offenen Strecke.
3. Rheinstrecke Konstanz bis Gottlieben.

- 1 Lageplan, 1 Längenschnitt und 4 Blatt Querschnitte.
4. Rheinstrecke Untersee bis Gaishütte.
1 Lageplan, 1 Längenschnitt und 17 Blatt Querschnitte.
5. Rheinstrecke Thurmündung (oberhalb Eglisau) bis Rheinsfelden.
5 Lagepläne, 1 Längenschnitt und 6 Blatt Querschnitte.
6. Rheinstrecke bei Laufenburg.
3 Lagepläne, 1 Bauplan.
7. Rheinstrecke bei Säckingen.
1 Lageplan, 1 Querschnitt.
8. Rheinstrecke bei Schwörstadt.
1 Lageplan, 1 Längenschnitt und 3 Blatt Querschnitte.
9. Rheinstrecke Schwörstadt bis Rheinfelden.
2 Lagepläne.
10. Rheinstrecke bei Augst-Wyhlen.
1 Lageplan, 1 Längenschnitt und 7 Blatt Querschnitte.
11. Rheinstrecke Augst-Wyhlen bis zur Birmündung.
1 Lageplan mit 3 Querschnitten.
12. Wassermengenkurven.
6 Blatt.
13. Bezugslinien der Pegel Kadelburg, Stein, Waldshut usw.
1 Blatt, nebst Erläuterungen.
14. Vergleichung der badischen und schweizerischen Festpunkthöhen am Rhein auf der Strecke von Konstanz bis zur Birmündung.
b) Sonderpläne.
1. Rheinstrecke Schaffhausen bis Rheinfall (Nol bis Feuerthalen).
8 Lagepläne, 2 Längenschnitte und 10 Blatt Querschnitte.
2. Rheinstrecke bei Rheinau.
1 Lageplan, 1 Längenschnitt, 1 Blatt Querschnitte.
3. Rheinstrecke Ettikon bis Waldshut.
1 Lageplan.
4. Rheinstrecke bei Rheinfelden.
1 Lageplan, 1 Längenschnitt und 2 Blatt Querschnitte.

Ausserdem wird zur Einsichtnahme der Bewerber eine kolorierte Karte der Rheinstrecke vom Rheinfall bei Schaffhausen bis Laufenburg mit eingetragener tiefster Rinne sowie mit Kiesbänken und Felsen in 1:10,000 bis zum 25. Juni 1913, abends 6 Uhr, vom Internationalen Rheinschiffahrtsverband in Konstanz aufgelegt.

Die Übersicht über die gesamte für den Wettbewerb in Betracht kommende Rheinstrecke gibt die topographische Karte von Baden in 1:25,000 Blatt 164, 165, 166, 167, 156, 168, 169, 170, 158, 159, 160, 161 und 162, die bei dem Verlag der Braunschen Hofbuchdruckerei in Karlsruhe zum Preise von 1.50 Mk. für das Blatt käuflich ist.

Die geologischen Verhältnisse sind aus der geologischen Karte der Schweiz in 1:100,000, die im Buchhandel käuflich ist, zu ersehen.

Über die Wasserstandsverhältnisse des Rheins in den zehn Jahren 1901 bis 1910 geben die tabellarischen monatlichen Veröffentlichungen des Grossherzoglich Badischen Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie in Karlsruhe und der Schweizerischen Landeshydrographie in Bern Aufschluss, die in einem Auszug vom Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie in Karlsruhe bezogen werden können. Auf Wunsch können während der Dauer der Entwurfsbearbeitung täglich Wasserstands-nachrichten von der Schweizerischen Landeshydrographie in Bern gegen Vergütung des Postportos erhalten werden.

Die grösste Hochwasserhöhe misst am Pegel bei:

Stein	5,82 m,
Flurlingen	2,89 m,
Kadelburg	5,40 m,
Waldshut	6,30 m,
Säckingen	7,35 m,
Basel	6,00 m.

Als höchster schiffbarer Wasserstand ist der Stand von 3,00 m am Pegel Basel anzunehmen. Ihm entspricht am Pegel bei:

Stein	die Höhe von 4,95 m,
Flurlingen	„ „ „ 2,22 m,
Kadelburg	„ „ „ 3,45 m,
Waldshut	„ „ „ 4,25 m,
Säckingen	„ „ „ 4,35 m.

Über die hydrographischen Verhältnisse des Rheins und seiner wichtigeren Nebenflüsse geben folgende vom Grossherzoglich Badischen Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie herausgegebenen Werke Aufschluss:

Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse von seinen Quellen bis zum Austritt des Stromes aus dem Deutschen Reich, Verlag von Ernst & Korn, Berlin 1889;

Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogtums Baden, XII. Heft, Die Wasserkräfte des Oberrheins von Neuhausen bis Breisach und ihre wirtschaftliche Ausnutzung, Karlsruhe 1906;

Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogtums Baden, XIV. Heft, Die Grosswasserkräfte des Grossherzogtums Baden, Karlsruhe 1908.

Das Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie wird auf Ansuchen mitteilen, wo diese Veröffentlichungen eingesehen werden können. In den beiden letztgenannten Veröffentlichungen ist auch Aufschluss gegeben über die in den Genehmigungs-urkunden festgesetzten Rechte und Pflichten der bereits ausgeführten Wasserkraftwerke. Über diese Verhältnisse an dem zur Ausführung für die nächste Zeit in Aussicht genommenen Kraftwerk bei Eglisau

gibt die Anlage: „Auszug aus dem Konzessionsentwurf für die Errichtung einer Wasserkraftanlage am Rhein bei Eglisau“ Aufschluss.

Umfang des Entwurfes.

Der Entwurf hat zu umfassen: die Pläne, statischen und hydraulischen Berechnungen und die Kostenanschläge für alle zur Schiffbarmachung des Rheins erforderlichen Bauten und Anlagen, einschliesslich der Umgestaltung des Strombettes in den für die Schifffahrt noch nicht geeigneten Strecken und der Anpassung oder des Umbaus der vorhandenen Brücken, Fahren, Wehre usw.

Eine Regulierung der Abflussverhältnisse des Bodensees kommt nicht in Betracht.

Ausgenommen von der Bearbeitung sind: die Einrichtungen für die Flösserei und den Leinizug, sowie Verladeufer, Anlegeplätze und Verkehrshäfen; dagegen ist ein Zufluchts-(Sicherheits-)Hafen zwischen Basel und Schaffhausen vorzusehen.

Allgemeine Gesichtspunkte und technische Grundsätze für die Bearbeitung des Entwurfes.

a) Der Entwurf soll auf die bestehenden wichtigeren Wassernutzungen, insbesondere auf die vorhandenen Wasserkraftwerke Rücksicht nehmen und so gestaltet werden, dass die noch verfügbaren Wasserkräfte möglichst zweckmässig und vollständig ausgenutzt werden können. Die Einteilung der Haltungen ist nach diesen Gesichtspunkten vorzunehmen.

b) Das Fahrwasser ist so zu führen, dass an den nachbezeichneten Stellen, wo ein Umschlagsverkehr erwartet werden kann, die Ufer bestrichen werden:

Am linken Ufer: Am rechten Ufer:

bei Birsfelden,	bei Grenzach unterhalb der Färe,
„ Schweizerhalle,	„ Wyhlen, 1 km oberhalb der Färe,
„ Rheinfelden,	„ Rheinfelden,
	„ Brennet, mit vorzusehendem Bahnanchluss,
	„ Säkingen,
„ Laufenburg,	„ Murg,
	„ Albbruck,
	„ Waldshut,
„ Koblenz,	„ Eglisau,
„ Rheinsfelden,	„ Buchberg-Rüdlingen,
	„ Rheinau,
„ Flaach,	„ Neuhausen, Tonwarenfabrik,

bei Flurlingen,
„ Feuerthalen-Langwiesen,

bei Schaffhausen, bestehender Hafen,

„ Paradies,
„ Diessenhofen,
„ Reihlingen,

„ Bibernmühle-Stein,
„ Stein, Schiffsländeplatz,

„ Eschenz,

„ Konstanz, beim Paradies und abwärts deselben.

„ Konstanz, zwischen Riedstrasse und Rheingarten.

Wo die Schifffahrtsstrasse aus dem Fluss her ausgelegt wird, sind die vorgenannten Orte durch schiffbare Kanäle an sie anzuschliessen.

c) Die Schönheit des Landschaftsbildes soll möglichst wenig beeinträchtigt werden.

d) Für die Rheinstrecke von Nöl bis oberhalb der Feuerthaler Brücke (Kanton Schaffhausen) gelten noch folgende Vorschriften: Die landschaftliche Schönheit der Gegend und besonders des Rheinfalles ist nach jeder Richtung zu wahren. Dem Rheinfall darf nur das für den Schifffahrtsbetrieb erforderliche Wasser entzogen werden. Der Entwurf ist beim sogenannten Moserdamm so zu gestalten, dass eine Verbesserung des Hochwasserabflusses oberhalb der Feuerthaler Brücke möglich bleibt.

e) Die Schleusen erhalten durchweg senkrechte Wände. Als Abmessungen sind zu nehmen:

nutzbare Länge	100,00 m,
Breite in den Häuptern und der Kammer	12,00 m,
Drempeltiefe am Unterhaupt . . .	2,50 m,
Drempeltiefe am Oberhaupt . . .	3,00 m.

Bei Schaffhausen wird für eine Schleusentreppe oder ein Schiffshebewerk eine nutzbare Länge von nur 80 m zugelassen.

f) Die nutzbare Breite des Fahrwassers soll in den offenen Flußstrecken und in Kanälen, die gleichzeitig der Schifffahrt und den Kraftwerken dienen, mindestens 35 m, in Kanälen, die ausschliesslich der Schifffahrt dienen, mindestens 25 m betragen.

Die Schifffahrtsöffnungen der festen Brücken im offenen Fluss sollen eine nutzbare Weite von mindestens 40 m haben; bei gekrümmtem Fahrweg und starker Strömung hat eine entsprechende Erweiterung einzutreten.

Bei beweglichen Brücken ist in geraden Flußstrecken eine Minderung der Weite bis auf 25 m zulässig, sofern Einrichtungen für die sichere Einführung der Schiffe in die Durchfahrtsöffnungen getroffen werden.

g) Die lichte Höhe der Brücken über dem höchsten schiffbaren Wasserstand (3,0 m Basler Pegel)

soll mindestens 6 m betragen. Bei Bogenbrücken muss dieses Mass auf mindestens 10 m Breite vorhanden sein.

Je nach Lage der örtlichen und Strömungsverhältnisse ist die Breite, in welcher die Höhe von 6 m vorhanden sein soll, grösser zu nehmen. *)

- h) Feste Einbauten in der Sohle der offenen Flußstrecke sollen mindestens 3 m unter dem niedrigsten Wasserstand liegen.
- i) Die Strömungsgeschwindigkeit in den von der Schifffahrt benutzten Kanälen darf bei den Wasserständen unter 3,0 m am Basler Pegel nicht mehr als 1 m in der Sekunde betragen. In solchen Kanälen sind auch Einrichtungen zu treffen, welche das Halten der Talzüge vor dem Schleusenoberhaupt ermöglichen.
- k) Die Wehre sind so einzurichten, dass Hochwasserabfluss und Eisabgang nicht gehemmt werden. Für Fischtreppe sind nur die Plätze vorzusehen.
- l) Die Einrichtungen zur Bedienung der Wehre und Schleusen müssen sowohl mit elektrischer Energie, als auch von Hand betrieben werden können.

Die beweglichen Wehrverschlüsse sollen oberhalb der Thurmmündung um 1,0 m, unterhalb derselben um 1,50 m über das höchste Hochwasser gehoben werden können. Mindestens ebenso hoch sind die Bedienungsstege zu legen.

- m) Der Kostenanschlag soll sämtliche Kosten für die Schiffbarmachung des Rheins von der Birs- mündung bei Basel bis in den Bodensee enthalten. Er hat sich auch zu erstrecken auf die Ufersicherungen im offenen Fluss, soweit sie unmittelbar an die Wehre und Schleusen anschließen, sowie auf eine Fernsprechanlage, entlang der ganzen Schifffahrtsstrasse. Inwieweit die Kosten der Wehre den künftigen Kraftwerken auferlegt werden können, ist im Kostenanschlag nicht zu berücksichtigen.

Der Kostenanschlag ist mit sämtlichen zur Prüfung erforderlichen Nachweisen zu belegen.

Darstellung des Entwurfes.

Der Entwurf soll bestehen aus Plänen, Kostenanschlag und Erläuterungsbericht, sämtlich in deutscher Sprache.

Die Gesamtanlage ist in die zur Verfügung gestellten Lagepläne 1:10,000, sowie für die Strecke von Basel bis zum Rheinfall bei Schaffhausen in das Längenprofil 1:25,000 und in die Querprofile einzutragen. Oberhalb des Rheinfall hat die Einzeichnung nur in den Plänen der Strecken Gaishütte bis Stiegen—Eschenz und Gottlieben bis Konstanz zu erfolgen. Die Entwürfe für die Strecken bei Rhein-

felden, Waldshut, Rheinau und Schaffhausen sind ausserdem in die zur Verfügung gestellten Sonderpläne einzuzichnen.

Die einzelnen Bauwerke sind soweit darzustellen, als zur Nachprüfung des Kostenanschlages erforderlich ist; der Maßstab darf nicht kleiner als 1:200 genommen werden. Für den eisernen Überbau der Brücken sind nur Skizzen und Gewichtsermittlungen nach den üblichen Formeln zu liefern.

Dem Entwurf ist ein Verzeichnis der eingereichten Pläne und Schriftstücke beizufügen.

Bezug der Unterlagen des Wettbewerbs.

Die in diesem Programm bezeichneten Unterlagen (Seite 225) können von dem „Internationalen Rheinschiffahrtsverband“ zu Konstanz gegen Entrichtung eines Betrages von 200 Fr. oder 160 Mk. bezogen werden. Dieser Betrag wird jedem Bewerber, der einen Entwurf eingeleistet hat, nach Schluss der Ausstellung der Entwürfe zurückerstattet.

Einreichung der Entwürfe.

Die Entwürfe sind verschlossen mit „Kennwort“ versehen, spätestens bis zum 10. Dezember 1914, abends 6 Uhr, bei dem „Verein für die Schifffahrt auf dem Oberrhein“ zu Basel, Blumenrain, einzureichen. Der Tag des Post- oder Eisenbahnstempels ist massgebend. Name und Wohnort des Bewerbers sind in verschlossenem, mit dem Kennwort versehenen Briefumschlag anzugeben.

Preise.

Als Preise werden verteilt:

ein erster	Preis von 50,000 Franken oder 40,000 Mark,
„ zweiter	„ von 35,000 Franken oder 28,000 Mark,
„ dritter	„ von 25,000 Franken oder 20,000 Mark.

Entwürfe, welche nicht mit einem Preise ausgezeichnet werden, können eine Ehrenmeldung erhalten.

Die Prüfung der Entwürfe und die Preisverteilung soll nach §§ 6—8 der im Jahre 1904 vom „Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ festgestellten Grundsätze für das Verfahren bei Wettbewerben erfolgen. Für das Verfahren des Preisgerichts sollen die im Anhang zu den vorgenannten Grundsätzen in Ziffer 1—10 aufgestellten Regeln massgebend sein.

Ergebnis des Wettbewerbs und Ausstellung der Entwürfe.

Sämtliche Entwürfe werden nach erfolgter Entscheidung des Preisgerichts zwei Wochen lang in Basel öffentlich ausgestellt.

Das Ergebnis des Wettbewerbs und die Zeit der öffentlichen Ausstellung der Entwürfe werden bekannt gegeben.

*) Die Abmessungen der Öffnungen in der mittleren Basler Brücke dürfen nicht als massgebend angenommen werden.

Verbleib der Entwürfe.

Die mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe werden Eigentum der ausschreibenden Schiffahrtsverbände. Von diesen Verbänden können auch mit Preisen nicht ausgezeichnete Entwürfe nach Vereinbarung angekauft werden.

Die übrigen Entwürfe werden den Bewerbern nach beendeter Ausstellung kostenfrei wieder zuge stellt. Bei Entwürfen, die innerhalb 14 Tagen nach Schluss der Ausstellung nicht zurückgefordert werden, erfolgt zwecks Rücksendung die Öffnung des Briefumschlags.

Preisgericht.

Das Preisgericht besteht aus fünf Mitgliedern, von denen die Grossherzoglich Badische Regierung und der Schweizerische Bundesrat je zwei ernannt haben, nämlich:

für Baden:

dem Grossherzoglich Hessischen Geheimen Oberbaurat Imroth in Darmstadt und
dem Grossherzoglich Badischen Baurat Kupferschmid in Karlsruhe,

für die Schweiz:

dem Direktor des Basler Gas- und Wasserwerks, Dr. Miescher in Basel, und
dem Präsidenten der Schweizerischen Dampfboot-Gesellschaft für den Untersee und Rhein, Oberst Ziegler in Schaffhausen.

Als fünftes Mitglied und Obmann wurde von den obigen Mitgliedern des Preisgerichts

der Königlich Niederländische Hoofdingenieur-Direkteur van den Rijks-Waterstaat, Jolles in Arnhem, gewählt.

Diese Wahl ist von den beiden Regierungen bestätigt worden.

Sämtliche Preisrichter haben sich mit dem Programm des Wettbewerbs einverstanden erklärt.

St. Gallen, Konstanz, Basel, im Mai 1913.

Nordostschweizerischer Verband für die Schiffahrt Rhein-Bodensee in St. Gallen.

Vereinigung zur Förderung der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee in Konstanz.

Verein für die Schiffahrt auf dem Oberrhein in Basel.



La Suisse peut-elle vendre de l'énergie électriques à l'étranger?

Par Ph. A. Guye, Professeur du Chimie technique à l'Université de Genève.

(Fin.)

II^e PARTIE: BESOINS PROBABLES.

Nous n'avons considéré jusqu'à présent que les disponibilités à prévoir en raison du simple développement des emplois actuels d'énergie électrique. Il convient aussi d'examiner quels seront les besoins

à satisfaire pour les applications probables dont la réalisation se fera durant la période de 25 ans. Nous n'en envisagerons ici que trois: le chauffage électrique, la fabrication de produits agricoles et la mécano-culture.

1. Chauffage électrique.

La Suisse importe annuellement, en nombres ronds, 2,800,000 t de houille pour une valeur de 88,000,000 frs., soit à raison de 31 frs. la t environ (statistique de 1910). Les procédés de chauffage électrique sont encore dans l'enfance; ils ont été incomplètement étudiés jusqu'à maintenant parce que les grands constructeurs électriciens de l'étranger qui servent une clientèle ne pouvant produire l'énergie électrique qu'au moyen de la houille, n'ont de ce fait aucun intérêt à une étude de ce genre. Le chauffage électrique présente cependant un avantage capital dans un pays tributaire de l'étranger pour ses besoins de houille; il est donc assez étonnant que nos constructeurs suisses ne lui aient pas jusqu'à présent voué plus de soins. En effet, les dispositifs de chauffage électrique étudiés jusqu'à présent sont caractérisés par un excellent rendement dans la transformation de l'énergie électrique en chaleur; le coefficient utile atteint facilement 80 à 90 %, tandis que par la combustion de la houille, une grande partie de l'énergie calorifique ($\frac{1}{3}$ environ dans les grands foyers, la $\frac{1}{2}$ dans les petits) est perdue dans les fumées. Or le calcul démontre qu'avec un HP électrique-on peut théoriquement produire le même nombre de calories qu'en brûlant 700 kg (exactement 635 kg) de houille; en tenant compte des coefficients d'utilisation thermique ci-dessus on peut donc compter qu'il faut en moyenne 1 HP-an électrique pour produire l'équivalent de la chaleur utilisable d'une tonne à une tonne et tiers de houille. Au prix actuel de la houille et de l'énergie électrique, il faudrait donc, pour la parité, obtenir le HP-an à 31 frs. par an; les emplois d'énergie électrique comme source de chaleur sont donc limités, à première vue aux cas dans lesquels on ne regarde pas à payer un peu cher l'énergie calorifique; toutefois, ces emplois présentent d'autres avantages importants (simplicité de mise en marche et d'arrêt évitant toute perte, propreté, sécurité, réglage facile) puisqu'il est aujourd'hui acquis que les chemins de fer fédéraux auraient avantage à remplacer la traction à la vapeur par la traction électrique.

Il convient aussi de noter que le prix de la houille suit une marche plutôt ascendante, et que si ce prix s'élevait à 40 frs. la tonne — fait qui s'est déjà réalisé dans de courtes périodes — l'énergie calorifique produite à partir de l'énergie électrique serait, pour un assez grand nombre d'installations hydroélectriques, à la parité du prix à partir de la houille. On ne peut estimer exactement quelle fraction des 2,800,000 t