

# Statistisches über die electrischen Anlagen in der Schweiz

Autor(en): **Denzler, Albert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **15/16 (1890)**

Heft 14

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-16449>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Statistisches über die electricischen Anlagen in der Schweiz. — Der Bau der Normalbahn Stein-Coblenz. — Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich. II. — Literatur: Neues Nivellirinstrument. — Miscellanea: Schweiz. Bundesversammlung.

Schweiz. Eisenbahnen. Concession für Bergbahnen. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

### Statistisches über die electricischen Anlagen in der Schweiz.

Von Dr. Albert Denzler. Privatdocent für Electrotechnik am eidg. Polytechnikum.

Die nachfolgende Zusammenstellung umfasst die zu Ende December 1889 in der Schweiz im Betriebe befindlichen Installationen für electricische Beleuchtung und Krafttransmission; dieselbe basirt in erster Linie auf den Angaben, welche mir von den meisten schweizerischen electrotechnischen Firmen mit verdankenswerther Bereitwilligkeit gemacht wurden, sodann auf directen Erhebungen bei den Besitzern der Anlagen. Aus der letztern Quelle ergab sich das Resultat, dass sich bei fast allen Installationen die Lampenzahl, in manchen Fällen auch die Zahl und Capacität der Dynamomaschinen gegenüber den ursprünglichen Angaben der Installationsverzeichnisse vergrößert hat. Da nun diese Aenderungen stetig vor sich gehen und noch nicht in ihrer Gesammtheit bekannt sind, so können die erhaltenen Schlusszahlen nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch machen, sondern es sind dieselben als etwas zu kleine Näherungswerte aufzufassen. Aus dem gleichen Grunde kann eine detaillirte Darstellung der historischen Entwicklung erst mit dem Nachtrag pro 1890 gegeben werden.

In der ersten Tabelle sind die Beleuchtungsanlagen, nach ihren Anwendungen in den verschiedenen Industrien und Gewerben geordnet, zusammengestellt. Es bezeichnet *N* die Anzahl der Installationen einer Classe, *D* diejenige der Dynamomaschinen, *C* deren Gesammtcapacität oder electricische Nutzleistung in Kilowatts = 1000 Voltamp. = 1,36 HP electricisch, *G* die Zahl der montirten Glühlampen ohne Unterscheidung der Lichtstärke, *B* diejenige der installirten Bogenlampen ohne Rücksicht auf Stromstärke, Serien- oder Parallelschaltung.

Tabelle I.

| Cl.    | Beleuchtungsobject                         | N   | D   | C    | G     | B   |
|--------|--|-----|-----|------|-------|-----|
| I      | Spinnereien: B'wolle, Kammgarn, Schappe    | 14  | 22  | 277  | 4092  | 4   |
| II     | Webereien: B'wolle, Kammgarn, Leinen       | 24  | 27  | 416  | 6023  | 6   |
| III    | Seidenwebereien                            | 12  | 17  | 309  | 4993  | 2   |
| IV     | B'woll u. Seiden-Zwirnereien u. Windereien | 5   | 5   | 39   | 268   | 17  |
| V      | Stickereien u. Strickereien                | 4   | 4   | 44   | 605   | 7   |
| VI     | Appreturen, Bleichereien, Färbereien       | 18  | 20  | 143  | 1136  | 61  |
| VII    | Mechanische Werkstätten, Uhrenfabriken     | 38  | 46  | 961  | 2665  | 205 |
| VIII   | Giessereien                                | 6   | 7   | 58   | 290   | 55  |
| IX     | Mechanische Schreinereien, Sägereien       | 10  | 10  | 29   | 322   | 7   |
| X      | Papier- und Holzstofffabriken              | 5   | 9   | 67   | 881   | 12  |
| XI     | Buchdruckereien, Kunstanstalten            | 9   | 9   | 30   | 495   | 9   |
| XII    | Cement-, Backstein- u. Thonwarenfabrik.    | 5   | 5   | 18   | 212   | 1   |
| XIII   | Chemische Industrien                       | 6   | 6   | 52   | 29    | 8   |
| XIV    | Bierbrauereien                             | 11  | 11  | 33   | 39    | 7   |
| XV     | Mühlen, Mehlwarenfabriken                  | 15  | 15  | 92   | 1107  | 4   |
| XVI    | Bahnhöfe                                   | 3   | 6   | 75   | 600   | 41  |
| XVII   | Dampfboote                                 | 28  | 28  | 79   | 878   | 13  |
| XVIII  | Strassen, Plätze und Promenaden            | 6   | 6   | 29   | 52    | 24  |
| XIX    | Hôtels                                     | 30  | 36  | 386  | 4140  | 102 |
| XX     | Restaurants, Bierhallen                    | 12  | 13  | 64   | 430   | 40  |
| XXI    | Bureaux, Verkaufsläden, Magazine           | 13  | 13  | 89   | 986   | 17  |
| XXII   | Wohnhäuser, Villen                         | 15  | 10  | 37   | 679   | 5   |
| XXIII  | Lehranstalten, Museen, Lesesäle            | 11  | 14  | 25   | 227   | 16  |
| XXIV   | Diverse Anlagen                            | 38  | 41  | 272  | 2190  | 46  |
|        | <i>Einzelanlagen</i>                       | 340 | 380 | 3624 | 33863 | 701 |
| XXV    | <i>Centralbeleuchtungsanlagen</i>          | 11  | 28  | 1526 | 17154 | 144 |
| XXVI   | Lampengruppen ohne Dynamos                 | —   | —   | —    | 138   | —   |
| Total: |  | 351 | 408 | 5150 | 51155 | 845 |

Befinden sich die von einer Dynamomaschine oder Maschinenstation aus gespeisten Lampen in mehr als drei von einander unabhängigen Gebäuden zerstreut, so wurde die Anlage in die Classe XXV: „Centralbeleuchtungsanlagen“ eingereiht, gegentheiligen Falls jedoch die Maschine derjenigen Classe zugeordnet, welche am stärksten vertreten ist. Gehören sämtliche Lampen in zwei bis drei verschiedenen Häusern zur gleichen Classe, so wurde das Ganze als *eine* Anlage gezählt.

Wohnhäuser, die mittelst Accumulatoren beleuchtet werden, wurden jeweilen als unabhängige Anlagen betrachtet, auch wenn die Ladung der Batterie z. B. von der Dynamo für die Fabrikbeleuchtung aus geschieht; mehrere an eine und dieselbe Accumulatorenbatterie angeschlossene Wohnhäuser wurden dagegen nur als *eine* Anlage gerechnet.

In den Zahlen für die Centralbeleuchtungen sind die Lampen für die öffentliche Beleuchtung inbegriffen, während Installationen, die nur diesem Zwecke dienen (Cormoret) unter Classe XVIII fallen. (Vide Tabelle I.)

Die unter Classe XXV aufgeführten elf *Centralanlagen* befinden sich in Aussersihl, Brunnen, Faido, Genf, Interlaken, Lausanne, Leuk Bad, Luzern, Martigny, Meyringen und Vevey-Montreux.

Von den sämtlichen 351 Installationen werden 347 mit *Gleichstrom* und nur 4, nämlich die Centralen Brunnen, Luzern und Vevey-Montreux sowie eine Einzelanlage in Wald mit *Wechselstrom* betrieben.

Die *Triebkraft* wird in

|            |   |        |                             |
|------------|---|--------|-----------------------------|
| 177 Fällen | = | 50,4 % | durch hydraulische Motoren, |
| 138 „      | = | 39,3 % | „ Dampfmaschinen,           |
| 32 „       | = | 9,1 %  | „ Gasmotoren,               |
| 4 „        | = | 1,2 %  | „ Electromotoren            |

geliefert.

41 *Accumulatorenbatterien* zum grössten Theil schweizerischer Fabrication, dienen als Reserve, Ergänzung oder Ersatz für die directe Beleuchtung.

Tabelle II.

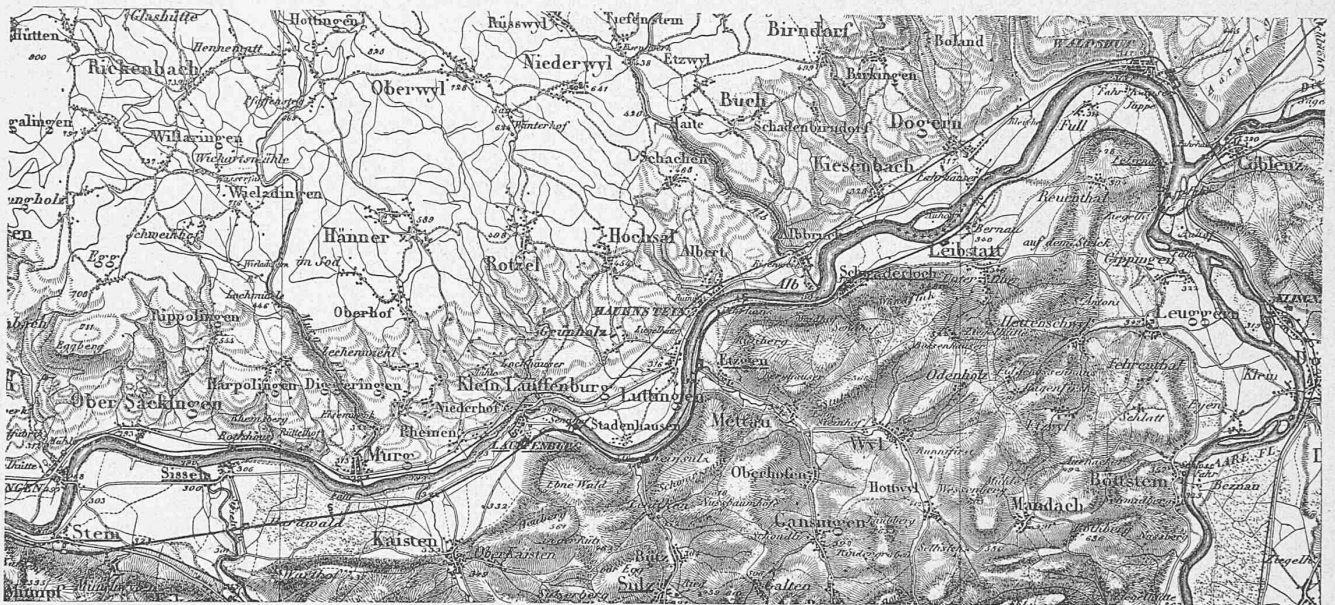
| Cantone            | Beleuchtungsanlage |      | Kraft transmissions-Anlagen | Electro-motoren-stationen | Accumulatoren-Anlagen |    |
|--------------------|--------------------|------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|----|
|                    | N                  | %    |                             |                           |                       |    |
| A Aargau           | 16                 | 4,6  | 2                           | —                         | —                     |    |
| B Appenzell a. Rh. | 5                  | 1,4  | —                           | —                         | —                     |    |
| C Appenzell i. Rh. | —                  | —    | —                           | —                         | —                     |    |
| D Basel-Land       | 2                  | 0,6  | —                           | —                         | —                     |    |
| E Basel-Stadt      | 25                 | 7,2  | 1                           | —                         | 5                     |    |
| F Bern             | 40                 | 11,2 | 3                           | —                         | 3                     |    |
| G Freiburg         | 2                  | 0,6  | —                           | —                         | 1                     |    |
| H St. Gallen       | 26                 | 7,4  | —                           | —                         | 4                     |    |
| I Genf             | 13                 | 3,7  | —                           | 2                         | 1                     |    |
| K Glarus           | 5                  | 1,4  | 1                           | —                         | 1                     |    |
| L Graubünden       | 16                 | 4,6  | —                           | —                         | —                     |    |
| M Luzern           | 15                 | 4,3  | 2                           | —                         | 2                     |    |
| N Neuenburg        | 14                 | 4,0  | —                           | —                         | 1                     |    |
| O Obwalden         | 1                  | 0,3  | —                           | —                         | —                     |    |
| P Nidwalden        | 4                  | 1,1  | 1                           | 1                         | —                     |    |
| Q Schaffhausen     | 11                 | 3,1  | 1                           | —                         | —                     |    |
| R Schwyz           | 8                  | 2,2  | —                           | —                         | —                     |    |
| S Solothurn        | 8                  | 2,2  | 2                           | 1                         | 2                     |    |
| T Tessin           | 4                  | 1,3  | —                           | —                         | —                     |    |
| U Thurgau          | 10                 | 2,8  | —                           | —                         | 1                     |    |
| V Uri              | 3                  | 0,8  | —                           | —                         | —                     |    |
| W Waadt            | 30                 | 8,6  | 3                           | 1                         | 1                     |    |
| X Wallis           | 3                  | 0,8  | —                           | —                         | —                     |    |
| Y Zug              | 9                  | 2,6  | —                           | —                         | 2                     |    |
| Z Zürich           | 81                 | 23,0 | 8                           | 2                         | 17                    |    |
| Total:             |                    | 351  | —                           | 24                        | 7                     | 41 |

In der Tabelle II sind die Beleuchtungs- und Krafttransmissionsanlagen nach ihrer Vertheilung auf die verschiedenen Cantone geordnet.

Es ergibt sich aus dieser Tabelle, dass zur gewählten Epoche 24 Kraftübertragungsanlagen im Betrieb waren. Die transmittirten Kräfte variiren von 2 bis auf 280 HP und

Die Anwendung von *Electromotoren* in Verbindung mit bestehenden Beleuchtungsanlagen war bis 1880 eine sehr beschränkte, was sich zum Theil daraus erklärt, dass die beiden grössten ältern Centralanlagen in Luzern und Vevey-Montreux mit Wechselstrom betrieben werden und deshalb passende Electromotoren überhaupt nicht erhältlich

Schweiz. Nordostbahn. Normalbahn Stein-Coblentz. — Tracé.

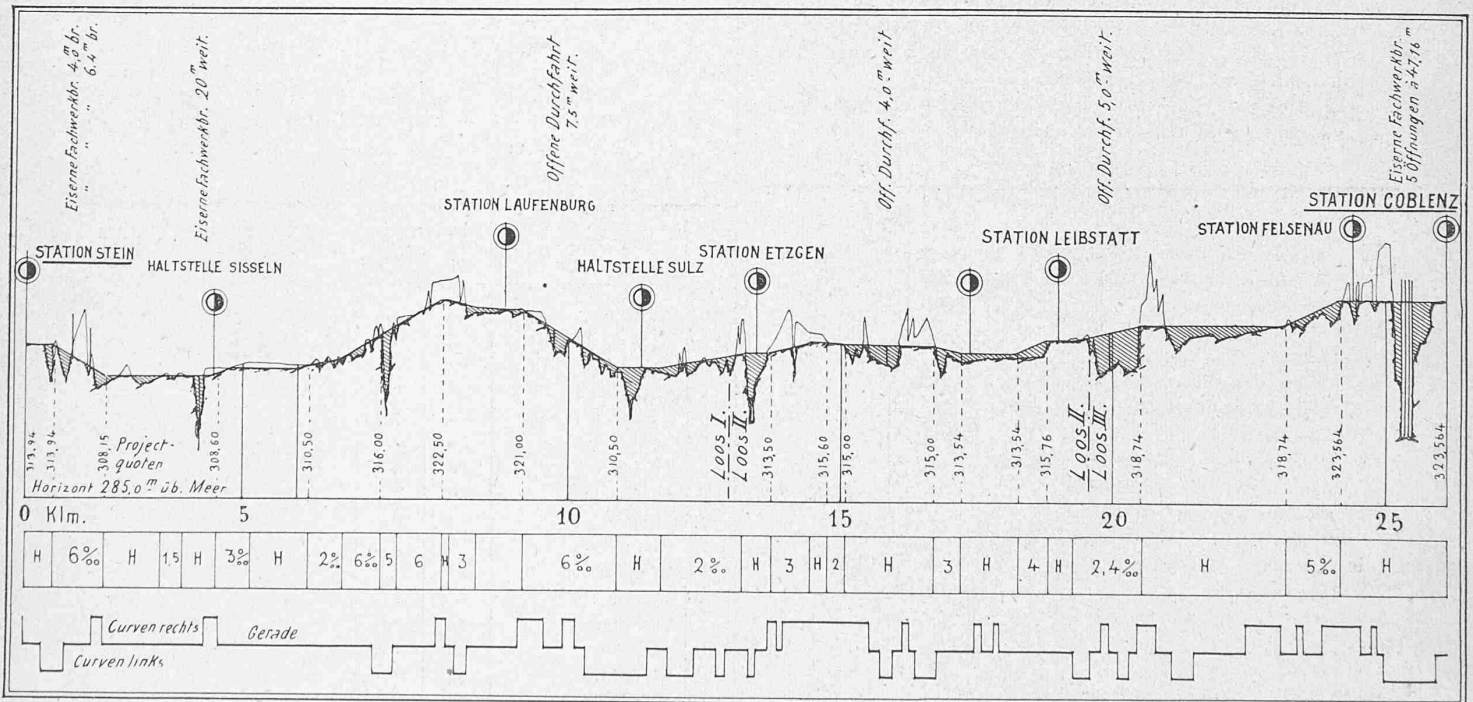


Bearbeitet nach der Dufour-Card.

1 : 125 000.

Mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureau.

Längenprofil.



Radien von 270—1600 m.

Massstab für die Längen 1 : 125 000, für die Höhen 1 : 1250.

die Uebertragungsdistanzen von 0,05 bis 10 km. Die Zahl der hiezu verwendeten Dynamomaschinen, Primär- und Secundärdynamos zusammengerechnet, betrug 76; dieselben repräsentiren eine Nutzcapacität von 1714 kw. Die *electriche Strassenbahn* in Vevey-Montreux, welche eine Länge von 10,6 km besitzt und damals mit zehn Motorwagen arbeitete, und die gleichfalls *electriche* betriebene Seilbahn auf dem Bürgenstock sind in obiger Zusammenstellung inbegriffen.

waren. Es sind mir nur sieben regelmässig arbeitende Electromotorenstationen bekannt geworden, die eine Gesamtleistung von 27 kw = 37 HP effectiv zu entwickeln vermögen. Als Curiosum sei eine solche Anwendung in Grenchen besonders erwähnt; eine kleine Wasserkraft wird nämlich daselbst während der Nacht zum Laden von Accumulatoren benützt; die in denselben aufgespeicherte Energie dient dann während des Tages zum Betrieb der jetzt als



Electromotor arbeitenden Dynamomaschine von vier HP., welche Kraft sich zu derjenigen des hydraulischen Motors addirt.

Ausser den *Dynamomaschinen*, welche zu den bereits angeführten Installationen gehören, existirt in der Schweiz noch eine grössere Zahl solcher für *electro-chemische* und *galvanoplastische Arbeiten*, für Demonstrationszwecke und Versuche in Lehranstalten und Laboratorien, zum Betrieb von electromagnetischen Reinigungsapparaten und Regulatoren u. s. f.

Die Angaben über diese Gruppe von Anlagen sind häufig ziemlich unsicher, weil ein grösserer Theil der Maschinen aus dem Auslande stammt und die jetzigen Besitzer deren Constanten selten ganz genau kennen. Als Minimalwerthe

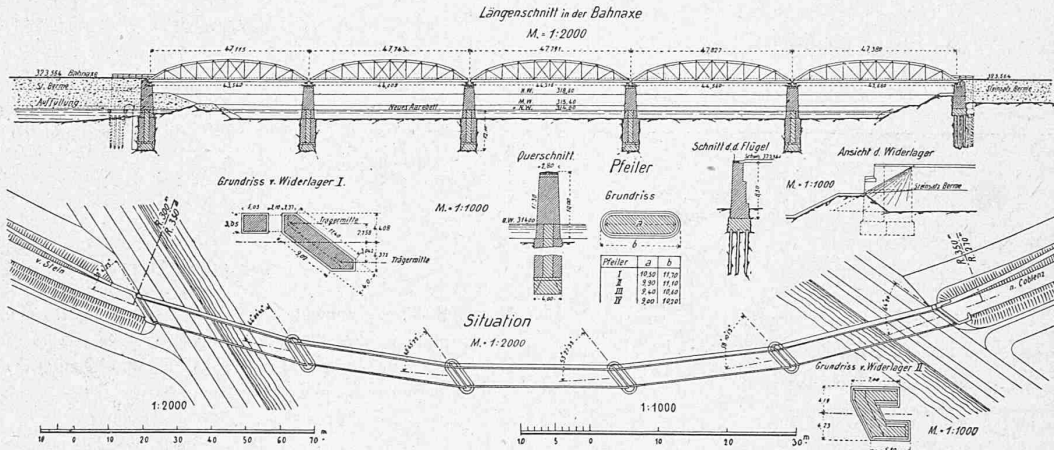
Virtuell ist die Verkürzung über Stein-Coblentz gegenüber den anderen erwähnten Strecken noch bedeutend grösser, da die starken Steigungen der Zufahrtsrampen zum Bötzbjergtunnel in Wegfall kommen.

Die neue Bahnlinie Stein-Coblentz hat eine Länge von 26,070 km. Von Stein abzweigend folgt sie dem linken Ufer des Rheins bis zur Einmündung der Aare bei Waldshut, deren Lauf sie sich auf eine kurze Strecke ebenfalls entlang zieht, um sie dann behufs Einmündung in die Station Coblentz in einem Korbbogen zu überbrücken.

Krümmungs- und Gefällsverhältnisse der neuen Linie sind günstige. Auf 15,462 km = 59% der Gesamtlänge befindet sie sich in Geraden, auf 10,608 km = 41% in Curven. Der mittlere Radius beträgt 634 m; der Minimal-

**Schweiz. Nordostbahn. Normalbahn Stein-Coblentz. — Aarebrücke bei Coblentz.**

Totale Lichtweite 235,80 m. — Trägerdistanz von Mitte zu Mitte 5,30 m.



sind hier anzunehmen: 45 Maschinen mit einer Gesamtleistung von 169 kw.

Demzufolge umfassten die zu Ende 1889 in der Schweiz bestehenden electrischen Anlagen insgesamt 51155 Glühlampen, 845 Bogenlampen, 536 Dynamomaschinen mit 7060 kw = 9600 HP effect. Nutzleistung und 41 Accumulatorbatterien.

**Der Bau der Normalbahn Stein-Coblentz.**

Von den sechs Moratoriumslinien der Schweiz. Nordostbahn sind nunmehr drei im Bau: die *rechtsufrige Zürichseebahn* bezw. deren Theilstrecke: Bahnhof Zürich-Riesbach, die Linie *Dielsdorf-Niederweningen* und die Linie *Stein-Coblentz*.

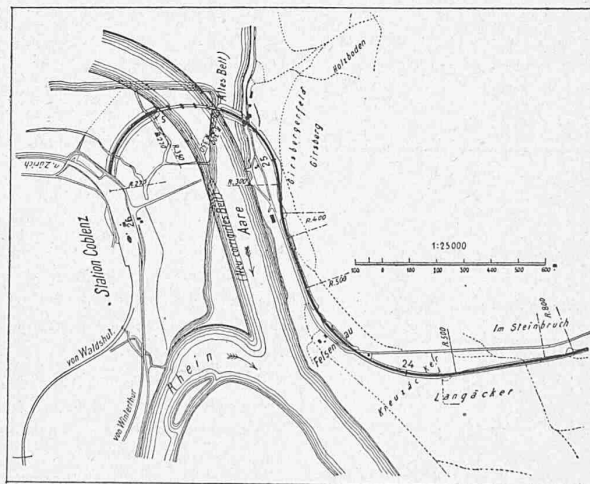
Letztere Bahnstrecke bildet die Verbindung der Station Stein der Bötzbjergbahn mit der Station Coblentz, an der Linie Turgi-Waldshut und Waldshut-Winterthur gelegen; sie ist somit ein Bestandtheil der zukünftigen linksufrigen Rheinthalbahn Basel-Eglisau-Schaffhausen-Etzwilen-Constanz und zugleich die kürzeste Verbindung zwischen Basel und dem Eisenbahnknotenpunkt Winterthur.

Die Bahn Stein-Coblentz wird daher nach deren Eröffnung den Transit Basel-Winterthur-Romanshorn und nach der Ostschweiz auf dem kürzesten Wege vermitteln.

Es betragen die Distanzen:

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Basel-Winterthur via Zürich | 114,6 km, |
| „ „ „ Baden-Niederglatt     | 108,2 „   |
| „ „ „ Stein-Coblentz        | 104,3 „   |

**Normalbahn Stein-Coblentz. — Aare-Uebergang bei Coblentz.**



Lageplan.

radius von 270 m war nur für den Aareübergang bei Coblentz nöthig. Auf 13,676 km = 53% der Gesamtlänge liegt die Bahn horizontal, auf 12,394 km = 47% liegt sie in Steigungen von 1,5‰—6‰, letztere ist also Maximalsteigung. — Die mittlere Steigung beträgt 1,9‰.

Weitere Einzelheiten sind aus den beifolgenden Abbildungen ersichtlich.

In geologischer Beziehung muss das Terrain als ein im Allgemeinen für den Bau günstiges bezeichnet werden, da die Bahn grösstentheils diluviale Kiesterrassen durchzieht, an einzelnen Stellen Muschelkalk und Gneiss anschnidet und nur auf eine glücklicherweise kurze Strecke von etwa 800 m bei

*Schwaderloch* durch Wellenmergel führt. Letztere Strecke, zwischen km 16 und 17 im sogenannten Lauffen, gegenüber von Albbruck gelegen, verlangt bei der Bauausführung grosse Vorsicht, weil die daselbst anzuschneidende Halde zum Rutschen geneigt ist, daher vorerst gründlich entwässert werden muss.

Die Erdarbeiten betragen auf der ganzen Linie etwa 550000 m<sup>3</sup> und es sind meistens grosse Transporte mit Maschinen nothwendig. Als grössere Kunstbaute ist die Aarebrücke hervorzuheben. Sie erhält eine Gesamtlänge von 236 m und liegt in einem Korbbogen von R = 300, R = 350 und R = 270 m. Die Brücke erhält fünf Oeffnungen zu 47,2 m mit Schwedler-Trägern. Die vier Pfeiler und das Widerlager auf dem linken Ufer des hier noch zu corrigirenden Aareflusses werden pneumatisch 12—15 m tief fundirt.