

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 101/102 (1933)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Der gegenwärtige Stand der Bauarbeiten an der Rheinregulierung Kehlstein  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-82954>

### **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:** 01.04.2025

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

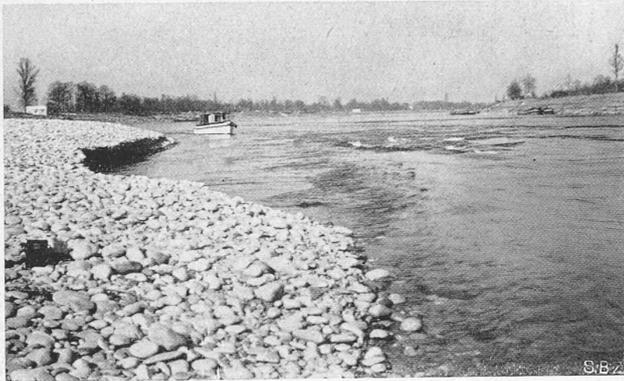


Abb. 9. Kiesbank-Abtrieb (franz. Km. 37,6) infolge Herüberdrückens des Wassers durch die Buhne bei bad. Km. 36,000.  $Q$  462 m<sup>3</sup>/sec (14. März 1932).



Abb. 10. Ausgebaute Buhnenreihe am rechten Ufer bei Marlen, bei Niederwasser,  $Q$  478 m<sup>3</sup>/sec, bad. Km. 118 bis 119 (26. März 1932).

### Der gegenwärtige Stand der Bauarbeiten an der Rheinregulierung Kehl-Istein.

Nachdem im Frühjahr 1931 mit dem Bau der Rheinregulierung Kehl-Istein („Strassburg-Basel“) unter der Leitung der Badischen Wasser- und Strassenbaudirektion (Oberbaurat Karl Spiess, Karlsruhe) begonnen worden ist, wird es für die schweizerischen Fachkreise von Interesse sein, über den Fortgang der Arbeiten an diesem 60 Millionen-Werk unterrichtet zu werden. Das Ausführungsprojekt haben wir bereits zur Darstellung gebracht, es sei deshalb hier darauf verwiesen.<sup>1)</sup> Für unsern von nun an halbjährlich erfolgenden Bericht hat uns das Eidg. Amt für Wasserwirtschaft die amtlichen Bauberichte sowie die fotogr. Aufnahmen<sup>2)</sup> freundlich zur Verfügung gestellt. Da die Widergabe von Tabellen mit Zahlenangaben für eine weitere Öffentlichkeit weniger von Interesse ist, als ein anschauliches Bild, haben wir auf Grund der genauen Zahlen die schematische Darstellung in Abb. 1 und 2 angefertigt, worin die Leistungen der einzelnen Teilstrecken zusammengezogen, und (da im allgemeinen von unten nach oben gearbeitet wird) jeweils vom untern Ende der betr. Teilstrecke aus in die Uebersichtspläne eingetragen sind. Dadurch entstehen zusammenhängende Strecken, die insofern nicht der Wirklichkeit entsprechen, als sich die Bau-

leistungen nicht so stetig aneinanderreihen, weil mit dem Bau jeweils an den örtlich geeignetsten Stellen begonnen wird. Für die hier bezweckte allgemeine Orientierung erscheint aber diese Schematisierung übersichtlicher.

Die bautechnischen Einzelheiten sind, wie eingangs bemerkt, hier schon beschrieben worden (1925). Es sei in Erinnerung gerufen, dass durch beidseitigen Einbau von senkrecht zum Ufer liegenden Buhnen (Abb. 4 bis 7) ein stabiles Fahrwasser in einer Niederwasserrinne (bei  $Q = 525$  m<sup>3</sup>/sec) von mindestens 2,0 m Tiefe auf 75 m Sohlenbreite angestrebt wird; Abb. 8 (S. 93) zeigt beispielsweise die Projektprofile eines Stromkilometers bei Rheinau: bei Km. 91,297 und folgenden Profilen wird ein rechtsufrig anliegender Kolk durch Buhnen abgeschnürt und dadurch der Strom veranlasst, die dort liegende Kiesbank abzuschwemmen und planmässig in den nächstfolgenden untern Kolk zu verlagern. Um die Bildung neuer Kolke zu verhindern, werden, wo nötig, die einander gegenüberliegenden Buhnen durch Grundswellen in der gewollten Höhenlage der Flussole miteinander verbunden. Da man hierbei aus ökonomischen Gründen die möglichst wirksame Selbsthilfe des Stromes für die Massenbewegung auslösen will, muss man mit dem Ansetzen und Verlängern der Buhnen individuell vorgehen, d. h. zuerst jene Stellen wählen, die möglichst aussichtsreich erscheinen. Die Abb. 9 zeigt diesen Vorgang der Abschwemmung einer linksufrigen Kiesbank durch das von den rechtsufrigen Buhnen nach links gedrängte Wasser. Wo diese Arbeit des Stromes nicht genügt, wird durch Baggerungen nachgeholfen. Die weiteren Bilder veranschaulichen die Bauanlagen, sowie das Zurüsten und den Einbau der Buhnen; die Unterschriften geben die nötigen Erläuterungen. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, Senkwürsten mit Faschinhüllen (Abb. 15, hinten) einen Durchmesser von mindestens 1,0 m zu geben, da hierdurch die Senkwürste von etwa 10 m Länge ein grosses Gewicht erhalten und dem Baukörper festern Halt geben; ausserdem ist die Arbeitsleistung pro m<sup>3</sup> Baumasse besser als bei Senkstützen von kleinerem Durchmesser. Noch widerstandsfähiger sind Senkwürste mit Drahtgeflechthülle, die auf den Grundswellen und Buhnen verwendet werden, die starkem Wasserangriff ausgesetzt sind (Abb. 15 und 16). Welcher Grössenordnung diese Bauwerke sind, erhellt daraus, dass bis zu zwölf Senkwürst-

<sup>1)</sup> In Band 85, Seite 179 ff (April 1925), mit zahlreichen Plänen.

<sup>2)</sup> Mit Ausnahme von Abb. 14, der eine eigene Aufnahme, von einem Schleppdampfer aus, zugrunde liegt, als Detail zu den Abb. 13 und 9. Red.

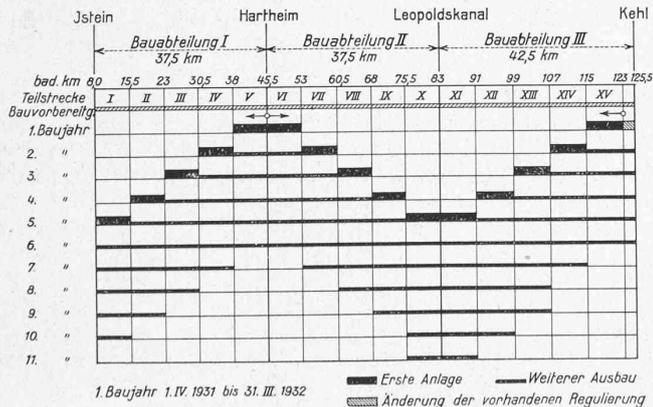


Abb. 3. Der Ausführung zu Grunde liegendes Bauprogramm.

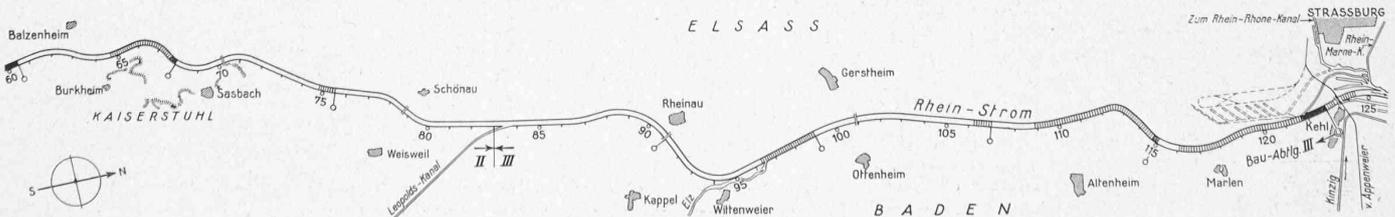


Abb. 2. Schematische Darstellung des Bauzustandes der Rheinregulierung am 31. Dezember 1932. — Nach den amtlichen Bauberichten zusammengestellt.



Abb. 11. Umschlagplatz in der Mühlbachmündung bei Marlen.



Abb. 12. Schiffs- und Liegeplatz Marlen, mit Schiffspark.

lagen übereinander eingebracht werden, wodurch ein einzelner Baukörper über 600 solcher Senkwürste und eine Höhe bis zu 10 m erhalten kann. Die Bausteine stammen aus Brüchen im Schwarzwald, in den Vogesen und im Neckartal; Abb. 13 zeigt einen der grossen Steinlagerplätze auf dem badischen Ufer.<sup>3)</sup> Gemäss internationalem Abkommen beteiligt sich Frankreich am Bau selbst und an den Baukosten nicht, da es an der Schiffbarmachung des Ober- und Hochrheins nicht interessiert ist; dessenungeachtet leihen seine Behörden dem Werk bereitwillig ihre Mithilfe, soweit sie von der badischen Bauleitung in Anspruch genommen werden muss, insbesondere durch Materiallieferungen zu den Bauwerken am linken Ufer.

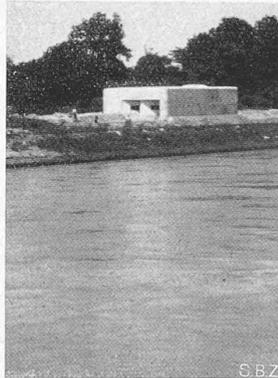


Abb. 14. Linksrhein. Grenzschutz.

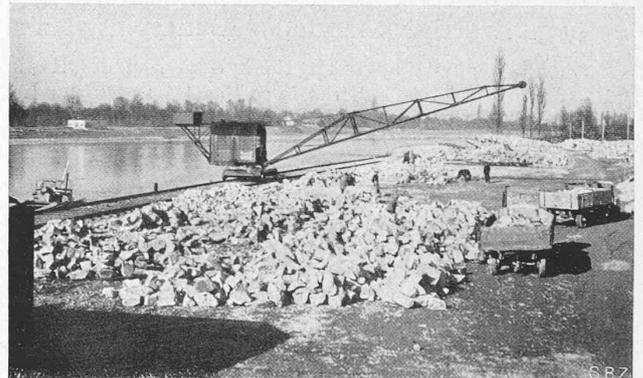


Abb. 13. Steinlagerplatz Griessheim. Dampf-drehkran mit 20 m Ausladung.

Das Bauprogramm gemäss Abb. 3 ist gegenüber dem ursprünglichen dahin abgeändert worden, dass statt fünf Bauabteilungen deren drei bestellt worden sind: I von Hartheim (unteres Ende der Vertiefungsstrecke) aufwärts bis Istein, II von Hartheim abwärts bis zur Einmündung des Leopoldkanals, III von Kehl aufwärts bis zur Begegnung mit II. Jede dieser Bauabteilungen ist in fünf Teilstrecken von je 7,5 km in I und II, bzw. von 8 km in Abteilung III unterteilt. Die Bauabteilungen I und II haben ihren Sitz beim Rheinbauamt in Freiburg i/B., Bauabteilung III in Kehl; die Bauvorbereitungen begannen im Sommer 1930, der Flussbau selbst am 27. Januar 1931 bei Marlen, bad. Km 118,283, am 1. April oberhalb Hartheim, bad. Km 43,304 und am 13. März bei Breisach, frz. Km 56,083 (die linksufrige Kilometrierung beginnt an der schweiz-elsässischen Landesgrenze bei Hüningen, etwa 1,5 km oberhalb dem Nullpunkt der rechtsufrigen, badischen). Ausser der Oberleitung und den Abteilungsbauleitern stehen im Dienst des Werkes sieben Ingenieure und 13 Techniker, insgesamt ein Personal von 35 Mann. An Baugerät besitzt die Bauleitung (Ende März 1932) 6 Bagger, 16 Klappschiffe von 45 t, 11 Motor-Schleppbote und -Barkassen, 12 eiserne Frachtschiffe zu 75 t und 41 zu 50 t, dazu 15 hölzerne zu 50 t, ferner 80 eiserne Senkbrückenschiffe, 50 hölzerne Langweidlinge, 3 Bureauschiffe und 6 Wohnschiffe; dazu kommen noch an gemietetem Park 3 Bagger, 2 Schwimmkranne, 6 Schleppbote und 19 Frachtschiffe.

Das erste Baujahr 1931/32 war gekennzeichnet durch lang anhaltende hohe Wasserstände vom Früh- bis Spätjahr und durch sehr niedrige in den Wintermonaten.

<sup>3)</sup> Die weissen Objekte gegenüber, am linken Ufer, sind nicht etwa Steinlager, sondern kleine Grenzschutzwerke, die mit den Regulierungsarbeiten nichts zu tun haben, sie aber auch in keiner Weise hemmen.

Durch die grosse Wasserführung wurden einerseits die Bauarbeiten erschwert, andererseits aber die Umbildung der Sohle in den zu regulierenden Strecken sehr gefördert. Die geringen Fahrwassertiefen in der Niederwasserzeit verursachten eine starke Behinderung des Senkwurstbaues der Grundschwellen und Buhnen, andererseits begünstigte das Niederwasser aber die Arbeiten für das Befestigen der Buhnenkronen (Abb. 4 bis 7). Mit Ausnahme weniger Tage bei Hochwasser, aussergewöhnlichem Niederwasser und Frost konnte der Baubetrieb während des ganzen Jahres aufrecht erhalten werden. Am Ende des ersten Baujahres betrug die Arbeiterzahl 1132 Mann, die Gesamtausgaben beliefen sich bis dahin auf 10 405 700 RM. Die Arbeitsleistungen übertreffen die laut Bauprogramm vorgesehenen wesentlich, obwohl die Bauarbeiten im ersten Halbjahr naturgemäss nur allmählich in Gang kommen konnten. Zu Ende März 1932 waren dessenungeachtet bereits rd. 26 km im 1. Ausbau fertig, d. h. 8% mehr als im Bauprogramm vorgesehen.

Am 31. Dezember 1932 waren geleistet: an Buhnen und Grundschwellen in erster Anlage 40,2% des Vorschlages (von 1 656 750 m<sup>3</sup>), weiterer Ausbau 3,6% (von 541 900 m<sup>3</sup>); Leitwerke 27,7% (von 2 111 480 m<sup>3</sup>); insgesamt 30,9% (von 2 410 120 m<sup>3</sup>), bzw. 44,72 km oder 38,9% der ersten Anlage (Baulänge 115 km); gebaggerte Kiesmenge 1 156 924 m<sup>3</sup>.

Den bisherigen Erfolg der Regulierungsarbeiten darf man als sehr befriedigend bezeichnen. In einzelnen, zu Ende des 1. Baujahres schon ziemlich gleichmässig verbauten Strecken, wie z. B. zwischen Km 42 und 57, von 109 bis 116, und 117,5 bis 121,6 ist eine recht gute Verbesserung des Fahrwassers festzustellen. Die Talwegschwellen hatten sich (Ende März 1932) bereits bis 1,30 m vertieft, die Kolke um 1,5 m bis 4,5 m aufgehöhht; die Höhenunterschiede zwischen Schwellen und Kolken, die z. B. in der Bauabteilung III bis zu 7 m betragen, haben sich zum grossen Teil ausgeglichen. Auch hat im Bau-



Abb. 15. Wacken-Senkwurf mit Drahhülle; dahinter Faschinenwurf.



Abb. 17. Faschinenbinden im Unterholz der Rheinniederungen.



Abb. 16. Bruchstein-Senkwurf, bereit zum Abwerfen von der Senkbrücke.



Abb. 18. Profilaufnahme bei bad. Km. 100.

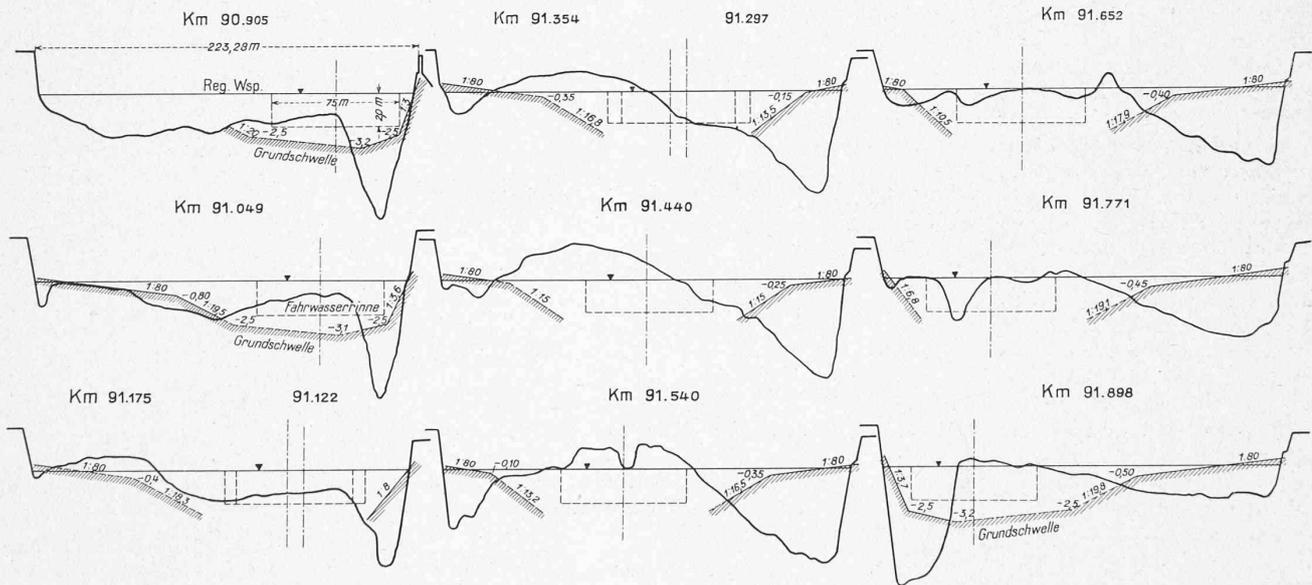


Abb. 8. Zehnfach überhöhte Querprofil-Typen gemäss Ausführungsprojekt 1924 (die Flusssohle hat sich inzwischen verändert!). Breiten 1 : 4000, Höhen 1 : 400.

bereich das Fahrwasser im allgemeinen die planmässige Richtung eingenommen. Da die Schifffahrts-Verhältnisse die erstrebte Verbesserung im wesentlichen schon durch die erste Anlage erfahren, und da von der ersten Anlage zu Ende 1932 bereits rd. 40% ausgeführt waren, wird sich schon im kommenden Sommer die Schifffahrt eines verbesserten Fahrwassers erfreuen. Die Wassergeschwindigkeiten, die bei den heutigen schiffbaren Pegelständen im allgemeinen zwischen 2 und 3 m/sec liegen, werden durch die Verlängerung der Schiffbarkeit nach den Niederwasserperioden hin infolge der Regulierung im Jahresmittel um etwa 13% vermindert. Daraus erwächst der Schifffahrt, abgesehen von der ruhigeren und gleichmässigeren Strömung (vergl. Abb. 19!), ein weiterer Gewinn. Und da endlich

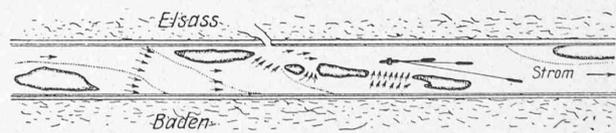


Abb. 19. Veränderung der Strömungsrichtung durch wandernde Kiesbänke.

durch den Baubetrieb die Schifffahrt nicht behindert wird, darf im ganzen genommen mit grosser Zuversicht gesagt werden, dass die Rheinregulierung ein in jeder Hinsicht erfreuliches Bild bietet, und dass sie uns schon in naher Zukunft die von ihr erhofften Erleichterungen für die Rheinschifffahrt nach Basel bringen wird. C. J.



Abb. 4. Bühne im Bau bei franz. Km. 53,429 bei Niederwasser,  $Q = 456 \text{ m}^3/\text{sec}$  (18. Febr. 1932).



Abb. 5. Bühne zum Abschluss einer Nebenrinne bei bad. Km. 121,3 bei Niederwasser,  $Q = 478 \text{ m}^3/\text{sec}$ . Aeusserer Hälfte im Rohbau, innere fertig gepflastert (28. Dez. 1931).

schrittweise Ueberprüfung der Geschwindigkeit kein sicheres Urteil möglich ist, ob der Lokomotivführer wirklich bremsen will oder nicht. Deshalb wird die *Geschwindigkeitsprüfung* immer mehr Kernpunkt der Zugbeeinflussung. Diese lässt sich aber beim magnetischen System auf einfache Weise nicht bewerkstelligen, selbst wenn man den mit Wechselstrom gespeisten Lokomotiv-Sendemagneten mit mehreren Frequenzen ausrüstet, von denen jede nur auf bestimmte, auf Resonanz geschaltete Streckenmagneten anspricht. Systeme dieser Art sind auf den bei der Deutschen Reichsbahn im Sommer 1933 zum ersten Mal laufenden Schnell-Triebwagen mit 150 km Geschwindigkeit zwischen Berlin und Hamburg ausgebildet worden. Der Nachweis ihrer Bewährung lässt sich aber erst nach Jahren erbringen.

Die gleichen Einwendungen, wie gegen das magnetische System lassen sich auch gegen die sowohl in Deutschland wie in der Schweiz neuerdings viel propagierten mechanischen Zugbeeinflussungen geltend machen. Es ist zwar nicht so, dass bei den heutigen Geschwindigkeiten die mechanische Berührung an sich nicht haltbar ausgeführt werden könnte, denn wenn man die Anschlaghebel gut federt, lässt sich das sehr wohl machen. Nur eben eine so schwierige Anforderung wie die stufenweise Geschwindigkeitsüberwachung lässt sich mechanisch schwer erfüllen. Von diesem Punkt aber abgesehen, waren die Einwendungen, die die zünftigen Eisenbahner bisher gegen mechanische Beeinflussung machten, nicht stichhaltig. Auf bestimmten Spezialbahnen, wo für die Zugbeeinflussung einfachere Betriebsanforderungen genügen, kommen deshalb mechanische Systeme sehr wohl in Frage, nur müssten sie bei kontinentalem Klima eine Lage ausserhalb des Geleises erhalten. Mit Rücksicht auf die Wagenfenster und etwa hinauslehnende Reisende kommt nur die Lage seitlich unten oder seitlich oben in Frage. Die erste ist z. B. auf der Berliner Stadtbahn mit grossem Erfolg durchgeführt. Bei einfachen Betriebsanforderungen wird auch die mechanische Zugbeeinflussung sowohl im Bau als im Unterhalt billiger als die andern Systeme. Wählt man die Berührung seitlich oben, also an der Kante des Wagendaches, so muss man dem Umstand Rechnung tragen, dass verschobene Ladungen die Streckenteile abreißen können. Das geht nach meinem



Abb. 6 u. 7. Bühne und Grundschwelle. — 1 : 500.

Vorschlag bei der von Ing. Kofler ausgebildeten Zugbeeinflussung, wenn man das Streckengerät so einrichtet, dass es nach Berührung auf der Lokomotive und nach Ausübung seiner Wirkung selbst hochschnappt und das Profil des lichten Raumes vollständig freigibt<sup>2)</sup>. Denn die Lokomotive wird in allen praktisch vorkommenden Fällen an der Spitze des Zuges stehen.

Je feiner und intensiver sich das Eisenbahnwesen entwickelt — und das wird es aller Voraussicht nach bestimmt tun — desto wichtiger wird es, ein Kommando-gerät zu besitzen, das dem Zug die ihm zugemessene Fahrtbewegung wirklich streng aufzuzwingen gestattet, insbesondere ihn stufenweise auf seine Fahrtgeschwindigkeit überprüft, nicht nur zwischen Vorsignal und Hauptsignal, sondern auch in Gefällstrecken, vor Kurven, an Baustellen und ähnlichem. Diese Forderung erfüllt genügend einfach, sicher und billig bisher nur das optische System, bei dem das Fahrzeug einen Lichtkegel nach oben aussendet, der von einem Tripelspiegel an der Strecke zurückgeworfen die gewünschten Wirkungen hervorbringt, insbesondere die Geschwindigkeitsbegrenzung. Ich glaube deshalb, dass auf den Hauptbahnen der Kulturländer die Zukunft dem optischen System gehören wird.

Die Eisenbahnverwaltungen können sich dem Drängen der Oeffentlichkeit auf Ausbildung geeigneter Schutzvorrichtungen nicht entziehen. Sie haben auch selbst ein Interesse daran, dem Publikum zu beweisen, dass sie alles tun, was in ihren Kräften steht. Nur eines darf das Publikum nicht verlangen: die sofortige Einführung bestimmter Einrichtungen auf dem ganzen Netz. Dazu sind die Fragen noch nicht reif. Aber eine vorausschauende Entwicklung geeigneter Einrichtungen, die Heranbildung bestimmter Erfahrungen und eingearbeiteten Personals, und vor allem die Herausschälung eines allen Zukunftserfordernissen Rechnung tragenden Betriebsprogramms für die Zugbeeinflussungen darf die Oeffentlichkeit wohl verlangen.

<sup>2)</sup> Vergl. „Organ“, vom 15. Dezember 1932.



Abb. 1. Schematische Darstellung des Bauzustandes der Rheinregulierung am 31. Dezember 1932. Die Bauleistungen in den einzelnen Teilstrecken sind hier jeweils gegen das untere Ende der betreffenden Teilstrecke zusammengedrängt.