

# Zum Neubau der Mellinger Reussbrücke

Autor(en): **Bolleter, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **87/88 (1926)**

Heft 7

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40847>

## **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.



Abb. 4. Bauprojekt (mit zwei Öffnungen) der neuen Brücke, von Dr. Ing. Ernst Suter, Baden.

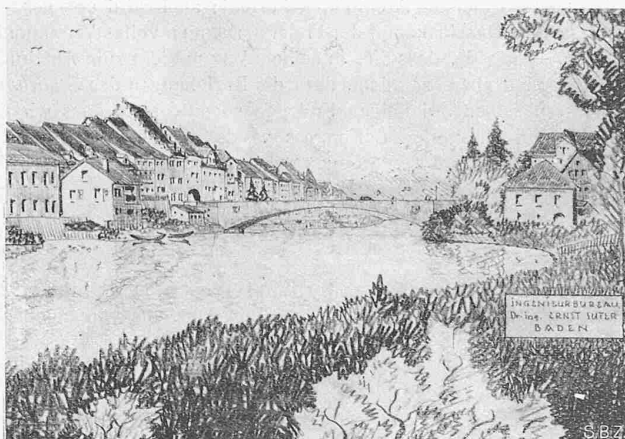


Abb. 5. Bauprojekt-Variante für eine Öffnung von 43,5 m.

Jedenfalls scheint sich durch das Erscheinen der elektromagnetischen Forster-Kupplung ein neues Anwendungsgebiet für den Synchronmotor zu erschliessen in allen jenen Fällen, wo dieser bis jetzt wegen allzu kleinen Anzugsmomentes in seiner normalen Ausführungsart nicht verwendbar war. Allerdings scheint diese Möglichkeit einstweilen an die Bedingung gebunden zu sein, dass die zu kuppelnden Arbeitsmaschinen nicht sehr grosse zu beschleunigende Massen aufweisen.

### Zum Neubau der Mellinger Reussbrücke.

Die Leser der „S. B. Z.“ wollen entschuldigen, wenn wir genötigt sind, nochmals auf diesen Gegenstand<sup>1)</sup> zurückzukommen; allein die Billigkeit erfordert es, keinem der Beteiligten die Gelegenheit zur Rechtfertigung zu versagen. Wir erhalten nämlich nachträglich vom Verfasser des kritisierten Brückenprojektes folgende Äusserung:

„Nachdem Sie dem so schwer angegriffenen „Heimatschutz“ Gelegenheit gegeben haben, sich in der Frage der Mellingerbrücke zu verteidigen, ersuche ich Sie, auch dem beim Brückenprojekt beteiligten Ingenieur ein kurzes Wort zu gönnen.

Der Kritiker schreibt auf Seite 317 der „S. B. Z.“ (vom 19. Dezember 1925): „Man überlege doch nur: der First der verbreiterten Brücke läge höher als die Gesimshöhe dreistöckiger Häuser; das Städtchen würde von der monströs vergrösserten, geradezu festhallenartigen Brücke förmlich erdrückt.“ — Dieser Satz zeigt so recht deutlich, dass der Kritiker das Projekt gar nicht kennt, er hat ledig-

<sup>1)</sup> Vergl. Band 86, Seite 316; ferner Seite 48 laufenden Bandes.

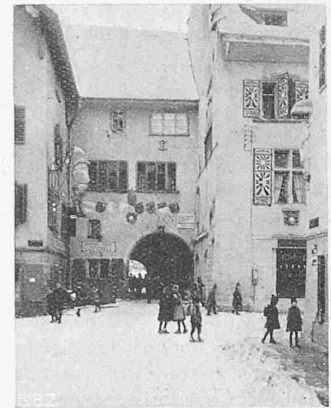


Abb. 7. Brückentor in Mellingen von der innern Stadtseite.

lich auf seinen Eindruck von der architektonischen Darstellung abgestellt. Hätte er sich die Mühe genommen, bei den Verfassern über die Grössenverhältnisse der alten und der neuen Brücke Aus-

kunft zu holen, so hätte er erfahren, dass der First der neuen Brücke genau auf die Höhe desjenigen der bestehenden Brücke zu liegen käme; die totale Höhe der neuen Brücke ist aber sogar geringer als bei der alten Brücke, bei der der First 9,15 m über der Unterkante der verschindelten Aussenwände liegt (Brückenmitte), gegenüber 8,75 m bei der umgebauten Brücke. Und da wagt man es, von einer Erdrückung des Städtchens zu sprechen, ganz unbekümmert darüber, ob man damit dem Projektverfasser Unrecht tut oder nicht. Die durch die erforderliche Mehrbreite bedingte Vergrösserung wurde lediglich dadurch bewerkstelligt, dass seitlich Gehstege angehängt wurden.

Ich darf wohl auch bemerken, dass mir sehr viele Leute ihre Freude an dem vorgesehenen Bauwerk bekundet haben, und gestatte ich mir noch heute der Meinung zu sein, dass das Bauwerk besser zum Städtchen Mellingen gepasst hätte, als eine kahle und nüchterne Eisenbetonkonstruktion. Dabei darf nicht vergessen werden, dass die den modernen Bedingungen angepasste Brücke eine Kostenersparnis von 40 000 Fr. bedeutet hätte, indem die Eisenbetonbrücke auf rund 200 000 Fr. zu stehen kommen dürfte, während unser Projekt 160 000 Fr. vorsah. 40 000 Fr. spielen auch heute noch eine Rolle, und der Ingenieur darf für sich wohl das Recht in Anspruch nehmen, solche Lösungen zu studieren und in Vorschlag zu bringen, auch auf die Gefahr hin, damit das Missfallen dieses oder jenes Architekten einzuheimsen.“

Aarau, den 1. Februar 1926.

E. Bolleter, Ing.

\*

Laut obigem wäre also die Höhe des neuen Brückendaches nicht höher als bei der alten Holzbrücke; dadurch erscheint allerdings die für die ästhetische Beurteilung entscheidende Masstabfrage in einem wesentlich andern Licht und damit der Projektverfasser von der bezüglichen Kritik entlastet, wovon wir gerne Kenntnis geben. Leider sind die richtigen Proportionen aus dem vom „Heimatschutz“ veröffentlichten Bilde keineswegs ersichtlich, im Gegenteil. Zum Beweis dafür, und damit zur Entlastung des Kritikers, zeigen wir nochmals (in Abbildung 1) das Bild der „Heimatschutz-Brücke“, samt der von uns mangels anderer Photographien zum Vergleich herangezogenen Fliegeraufnahme des gegenwärtigen Zustandes (Abb. 2); der Leser möge selbst beurteilen, ob nicht Abbildung 1 eine das Städtchen erdrückende monströse Vergrösserung der alten Brücke darstellt. Inzwischen sind wir noch in den Besitz eines erst jüngst aufgenommenen Bildes des Brückenportals gelangt, das wir in Abbildung 3 ebenfalls zum Vergleich stellen. Ermittelt man auf Grund der in Abbildungen 1 und 3 beim Portal sichtbaren Personen die Höhe der Krüppelwalm-Traufe über der Strasse, so erhält man für die alte Brücke etwa 6,5 m, für die neue dagegen etwa 9,5 m. Dieser Unterschied entspricht ungefähr einer Geschosshöhe der Altstadt-Häuser, was auch ein Vergleich von Abbildung 1 mit Abbildung 2

zu bestätigen scheint. Auch ist zu beachten, dass das alte Brücken-Portal einen breiten, gedrückten Korboggen besitzt, wogegen das neue eine hochgewölbte Kreisbogenöffnung mit höher liegendem Kämpfer zeigt.

Daraus ergibt sich die Berechtigung unserer „Masstab“-Beanspruchung auf Grund des vom „Heimatschutz“ gezeigten und aus *Schönheitsgründen empfohlenen* neuen Brückenbildes. Dass dieses Bild die *tatsächlichen* Abmessungen und Proportionen des Projektes Bolleter, wie sich nun herausstellt, grotesk verzerrt, ist nicht unsere Schuld. Dass aber diese Verzerrung von den Befürwortern des Projektes nicht bemerkt worden ist, beweist nun gerade zur Evidenz die von uns behauptete, leider weitverbreitete Blindheit für solche ausschlaggebende Proportionen, und das war ja der Kernpunkt unserer Kritik. — Wir bedauern natürlich, damit zu Unrecht auch den (von uns übrigens nicht genannten!) Verfasser berührt zu haben; er kann sich aber deswegen nicht bei uns beklagen, denn wir durften doch nicht a priori annehmen, das „Heimatschutz“-Bild sei unmässiglich, hatten somit auch keine Veranlassung seine Richtigkeit nachzuprüfen. Da übrigens der „Aargauische Heimatschutz“ in seiner Erwiderung (auf Seite 49) selbst erklärt, das Projekt sei bereits zur Zeit seiner Empfehlung aufgegeben gewesen (was man aus dem Text keineswegs schliessen konnte), hat sich die „S. B. Z.“ auch in Bezug auf eine Gefährdung der Auftrag-Chancen des Projektverfassers glücklicherweise keine Vorwürfe zu machen.

Wir schliessen diese Erörterung in der Hoffnung, die durch sie verursachte Aufregung der Nächstbeteiligten werde reichlich aufgewogen durch den Gewinn an Abklärung eines Bau-Problems, das sich, so oder ähnlich, noch oftmals stellen wird.

\*

Einen sehr erfreulichen Ausgang findet übrigens diese Brückenfrage durch das Projekt, das nun gemäss Abbildung 4 bzw. 5 zur Ausführung kommen soll: eine Eisenbeton-Bogenbrücke an der topographisch gegebenen Stelle der alten Brücke. Ob ein einziger Bogen von 43,90 m Stützweite und 4,75 m theoretischer Pfeilhöhe (Gewölbestärke am Kämpfer 90 cm, im Scheitel 55 cm, Gewölbreite 9,30 m = 1,5 + 6 + 1,5 + Brüstungen) möglich ist, oder ob zwei Öffnungen vorteilhafter erscheinen, das wird sich nach Durchführung der im Gange befindlichen Sondierungen zeigen. Vom ästhetischen Standpunkt aus wäre wohl den zwei Öffnungen den Vorzug zu geben, eben wegen der mehrfach erwähnten Proportionen von Brücke zu Städtchen. Aus dem gleichen Grunde wäre auch ein einfaches Eisengeländer nach Abb. 4 sympathischer als eine massive, ungliedert aus der Sichtfläche aufsteigende Brüstung. Ferner scheint für die Sichtflächen ein schöner Vorsatzbeton der ganzen Situation angemessener als eine Granitverkleidung, die, angesichts des ausgesprochenen *Betonbauwerks*, sowie der Kostbarkeit des Granits, sowieso als blosser Verkleidung erscheinen und schon deshalb unsachlich wirken müsste. Das von Dr.-Ing. Ernst Suter in Baden ausgearbeitete Projekt stellt sich, einschliesslich der nötigen Tor-Erweiterung, auf rund 250 000 Fr. Eine, während der Bauzeit notwendige hölzerne Pfahljoch-Notbrücke, etwa 80 m flussaufwärts, ist bereits in Angriff genommen.

Dass auch der Torerweiterung alle Aufmerksamkeit geschenkt wird, darf im „Kulturkanton“ — auch unter Hinweis auf die gründlichen Studien der Obertor-Erweiterung in Aarau<sup>1)</sup> — als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Die Innenansicht dieses eigenartigen alten Stadteingangs zeigt Abb. 6, während Abb. 7<sup>2)</sup> den Durchblick (stadtwärts) der dem Abbruch geweihten Holzbrücke festhält.

### Privatarchitekten und städtisches Bauamt Bern.

Wie am Schlusse letzter Nummer nur noch kurz mitgeteilt werden konnte, hat Baudirektor H. Blaser auf die Erklärung der S. I. A. und G. A. B.-Vorstände (vergl. Seite 75) in der Berner Tagespresse geantwortet. Wir können diese Replik wegen ihres Umfanges, wie auch wegen ihrer womöglich noch grösseren Schärfe hier nicht im Wortlaut wiedergeben; wir beschränken uns auf Mitteilung des Wesentlichen, unter Verweisung auf das Original z. B. im „Bund“ vom 3. Februar (Nr. 51).

Baudirektor Blaser erklärt, dass es dem Bauamt nur dann möglich sei, die Stelle eines Stadtbaumeisters mit einem führenden Architekten zu besetzen, wenn diesem hie und da Gelegenheit ge-

boten wird, sich schöpferisch zu betätigen. Zum Beweis dafür, dass Bern mit Wettbewerben nicht knausern, wird daran erinnert, dass es innert fünf Jahren für sechs Konkurrenzen weit über 100 000 Fr. ausgeworfen habe. Bezüglich seines Rates, auszuwandern, habe er den beschäftigungslosen Architekten nicht nur die russischen Randstaaten, sondern auch Kanada und die Vereinigten Staaten empfohlen. —

Auf die weiteren Ausführungen Blasers, sowie auf die uns zugestellten Duplikate der beiden Vereinsvorstände vom 10. d. M. (in denen verschiedenes wieder bestritten bzw. berichtigt wird) einzutreten, dürfte die Sache kaum fördern. Hinsichtlich der Auswanderungsmöglichkeiten ist Herr Blaser entschieden im Irrtum, das bestätigen die erfolglosen Bemühungen unserer Stellenvermittlung allzu deutlich; die U. S. A. sind übrigens für die Einwanderung praktisch gesperrt.

Zu dieser unerfreulichen Polemik ist zu sagen, dass die Abschwefelungen auf die Auswanderungsfrage und die Honorartarife besser unterblieben wären; auch waren die Redewendungen des Baudirektors geeignet zu Missverständnissen und damit zum Tenor der Kundgebungen der Vereinsvorstände zu führen. Die tiefere Erklärung für die beidseitige Schärfe dürfte wohl im politischen Gegensatz zwischen Dr. Steinmann, dem Zentralsekretär der freisinnig-demokratischen Partei der Schweiz, und dem aktiven Sozialdemokraten Blaser liegen; wie denn der Fernerstehende überhaupt den Eindruck gewinnt, dass in Bern alles stärker politisch verfarbt ist als anderswo. Dies mag als mildernder Umstand in Betracht gezogen werden. Im Grunde genommen sei die Einstellung des Baudirektors zu den Begehren der Freierwerbenden eine durchaus normale, und seien seine Beziehungen zu den weitaus meisten Architekten korrekt; auch wird uns gesagt, er bringe dem Daseinskampf der Freierwerbenden volles Verständnis entgegen. — Schade, dass dies in seinem Votum nicht zum Ausdruck kam, erfreulich aber vor allem, dass die Beziehungen des *Stadtbaumeisters* zu seinen frei tätigen Kollegen so gute sind, dass wir im Vertrauen auf sie hoffen dürfen, es werde die Verstimmung sich wieder legen und mit dem nötigen Takt auf beiden Seiten auch in Bern der gangbare Mittelweg gefunden werden. Red.

### Miscellanea.

**Ueber die Entwicklung der Wasserturbinen im Jahre 1925** gibt die „Z. V. D. I.“ vom 2. Januar 1926 die folgende, von Ingenieur Oesterlen verfasste Uebersicht:

Die Hauptarbeit der weitem Durchbildung galt den Propeller- und Kaplan-Turbinen, und zwar ergaben sich in konstruktiver Hinsicht neue Aufgaben durch die stark wachsende Grösse der Einheiten (bis 9500 PS). Um höchstmögliche Wirkungsgrade zu erreichen, schenkte man nicht nur der Schaufelform, sondern auch der Herstellung grösste Beachtung; denn die nicht immer ganz leicht erreichbare Genauigkeit der Schaufelprofile und glatte Oberflächen sind Voraussetzung für gutes Arbeiten der Turbinen und Uebereinstimmung mit den Modellversuchen. Grosses Interesse brachten sowohl die führenden Wasserturbinenfirmen als auch die Hochschulinstitute der Frage der Hohlraumbildung (Kavitation) und der Anfressungen an Laufradschaufeln entgegen. Während die Klärung in Europa durch Versuche an besondern Versuchseinrichtungen für Hohlraumbildung angestrebt wurde, trug man in Nordamerika statistische Unterlagen von solchen Anlagen zusammen, bei denen sich Anfressungen gezeigt haben oder hätten erwartet werden können<sup>1)</sup>. Auf beiden Wegen wurden die Untersuchungen natürlich gleichzeitig durch theoretische Erwägungen und Rechnungen über die Bedingungen für das Eintreten der Hohlraumbildung begleitet. Eng zusammen hängen damit die Fragen nach dem zulässigen Höchstgefälle, der Höhenlage der Laufräder über dem Unterwasserspiegel und die Ausbildung der Saugrohre, worüber noch keine volle Klarheit erreicht ist und weitere praktische und theoretische Untersuchungen im Gange sind. Das gleiche gilt von den Anfressungen, die mit der Hohlraumbildung verbunden sind und deren Entstehen durch mechanische und chemische Einwirkungen zu erklären ist<sup>2)</sup>. Erwähnt sei noch, dass die führenden Turbinenfirmen Deutschlands und der Schweiz heute schon Propeller- und Kaplan-Turbinen mit einer Gesamtleistung von ungefähr 90 000 PS geliefert oder in Auftrag haben, und zwar ist das Vertrauen in die Konstruktion und Ausführung dieser Firmen so gross, dass Turbinen auch für das nicht europäische Ausland bestellt worden sind.

<sup>1)</sup> Davis, Report of Hydraulic Power Committee 1924, Rogers und Moody, Hydro-Elektrische Konferenz, Philadelphia 1925.

<sup>2)</sup> S. Beiträge von Föttinger und Thoma in dem Buch „Hydraulische Probleme“, herausgegeben vom wissenschaftl. Beirat des V. D. I. Berlin 1926.

<sup>1)</sup> Vergl. den bezügl. Wettbewerb in „S. B. Z.“, Band 86, S. 59 u. ff. (Aug. 1925).

<sup>2)</sup> Die Aufnahmen zu den Abbildungen 3, 6 u. 7 sind von Anton Krenn in Zürich.





Abb. 6. Durchblick stadtwärts.

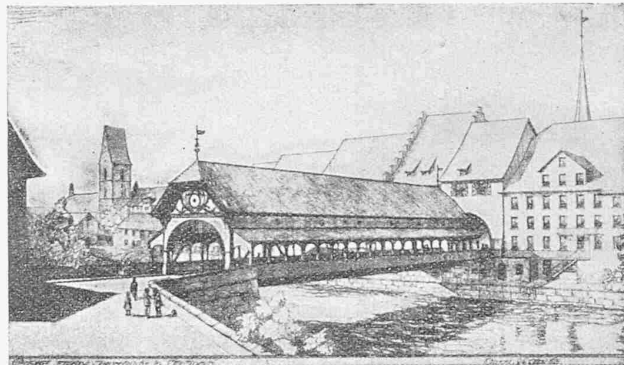


Abb. 1. (Aufgegebenes) Neubau-Projekt für eine gedeckte Brücke.



Abb. 3. Portal der alten Brücke.

In Anbetracht, dass unter Umständen die als Generator laufende Maschine mit  $\cos \varphi = 1$  arbeiten kann, und um ferner den vorkommenden Ueberlastungen Rechnung zu tragen, sind die beiden bei Frequenzumformung eingeschalteten Kupplungen für je 25000 PS bei 500 Uml/min berechnet. Bemerkenswert ist hier die Art und Weise, auf die verhindert wird, dass bei allfälligen Ueberlastungen die eine oder andere Maschine ausser Tritt falle. Zu diesem Zweck wirken die Maximalrelais der beiden gekuppelten Maschinen auf den Schalter der Kupplung, sodass bei einer abnormalen Belastung die beiden Netze mechanisch getrennt werden; sobald die Ursache der Ueberlastung behoben ist, werden die beiden Netze durch einfaches Schliessen der Kupplung wieder parallel geschaltet.

Das Werk Farneta kann als Grenzzentrale zwischen zwei Zonen angesehen werden. Da das eine Netz (Lombardie 42 Perioden) über mehr Sommerenergie verfügt, während das 50 Perioden-Netz (Emilia) im Winter über mehr hydraulische Kraft verfügt, so können sich die beiden Werke bei der beschriebenen Anordnung gegenseitig die überschüssige Kraft zur Verfügung stellen.

Nicht weniger interessant ist die kürzlich vergebene Zentrale Predaro der Soc. Ozola in Mailand. Die beiden Generatorgruppen dieser Anlage sind auch hier wieder in einer gemeinsamen Axe aufgestellt (siehe Abb. 3). Die Maschinen laufen mit 500 Uml/min. Die asynchrone Maschine ist so gebaut, dass sie als Motor oder als Generator benutzt werden kann; sie hat ausserdem zwei vollständig getrennte Wicklungen für 10 und 12 Pole, um bei ungefähr konstanter Drehzahl (500 bis 504) Strom von 42 oder 50 Perioden aufnehmen oder erzeugen zu können; als Motor kann sie normal eine Leistung von 10000 PS entwickeln und wird mit einem Flüssigkeitswiderstand angelassen, der auch eine geringe Regulierung der Drehzahl ermöglicht. Die Synchronmaschine liefert bei 500 Uml/min 8500 kVA in Drehstrom von 16,7 Perioden für Bahnbetrieb.

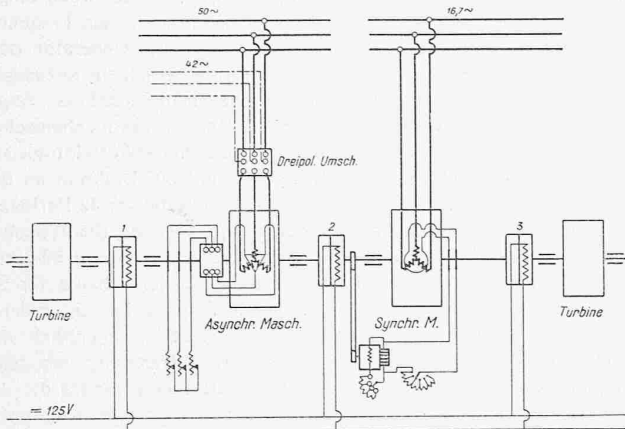


Abb. 3. Schaltungschema der Anlage Predaro. 1, 2, 3 Elektromagn. Kupplungen.

Die angegebene Anordnung erlaubt folgende Kombinationen:

1. Wenn jede der elektrischen Maschinen mit der entsprechenden Turbine mittels der Kupplungen 1 und 3 gekuppelt, die Kupplung 2 zwischen beiden Gruppen aber geöffnet ist, kann jede Gruppe unabhängig als Generatorgruppe arbeiten, und zwar die asynchrone mit 42 oder 50 Perioden, die synchrone mit 16,7 Perioden.



Abb. 2. „Ad Astra-Aero“-Fliegerbild von Mellingen aus Osten.

2. Werden die Kupplungen 1 und 3 geöffnet und die Kupplung 2 geschlossen, so bilden beide Generatoren einen Frequenzumformer, der Strom von 42 oder 50 Perioden in solchen von 16,7 umformen kann oder umgekehrt;

3. Werden die Kupplungen 1 und 2 geschlossen, 3 geöffnet, so treibt die Turbine links beide elektrischen Generatoren an, wobei der asynchrone Generator Strom von 42 oder 50 Perioden, der synchrone Bahnstrom mit 16,7 Perioden liefert.

4. Es kann die Synchronmaschine mit Hilfe ihrer Turbine auf Tourenzahl gebracht und an das Bahnnetz angeschlossen werden, worauf die Kupplung ausgeschaltet und die Turbine abgestellt wird, sodass die Synchronmaschine als Phasenkorrektor arbeitet.

Eines der Hauptmerkmale der Forster-Kupplung, deren einfache Bauart aus Abbildung 1 ohne weiteres zu erkennen ist, ist die feststehende Erregerspule (siehe Abbildung 2). Alle bis jetzt bekannt gewordenen elektromagnetischen Kupplungssysteme haben rotierende Spulen, wodurch im Gegensatz zur Forster-Kupplung Schleifringe und Bürsten nötig werden. Weitere grosse Vorteile der Forster-Kupplung sind das verhältnismässig kleine Gewicht und der geringe Bedarf an Erregerstrom. Es wiegt z. B. die oben erwähnte 17000 PS-Kupplung nur rund 8000 kg, und zur Erregung braucht sie 2,5 kW Gleichstrom, also nur etwa 3‰ der übertragenen Leistung. Der Doppelkonus ist aus unmagnetischem Guss hergestellt.

Da die Reibflächen ausschliesslich metallisch sind, ist die Kupplung auch für hohe Winkelgeschwindigkeiten verwendbar, wie z. B. Dampfturbinengruppen. So hat kürzlich das kommunale Elektrizitätswerk Turin eine derartige Gruppe von 14500 kVA Leistung bei 3000 Uml/min vergeben, bei der Turbine und Generator durch eine leicht demontierbare mechanische Kupplung verbunden sind. Im Sommer, wenn die Dampfturbine nicht benötigt wird, soll diese Verbindung gelöst und der Generator als synchroner Phasenkorrektor verwendet werden. Zu dessen Inbetriebsetzung dient ein in der gleichen Axe montierter Asynchronmotor, der mittels einer elektromagnetischen Forster-Kupplung mit ihm verbunden werden kann. Nach erfolgtem Parallelschalten der Synchronmaschine wird der Asynchronmotor wieder abgetrennt. In Anbetracht des hohen Drehmomentes, das nach längerem Stillstand der Maschine erforderlich sein kann, um ihr den ersten Impuls zu geben, wurde die Leistung der elektromagnetischen Kupplung auf 1500 PS bei 3000 Uml/min festgesetzt.