

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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 1 (1908-1909)

Heft: 10

Artikel: Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den bayrischen Staatsbahnen

Autor: Fischer-Reinau, L.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920159>

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: 18.01.2026

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

das Minimum auf 30, das Maximum auf 50 Jahre fixieren, der Entwurf Frey auf 50 und 90. Die Praktiker erklären, dass die kurzen Fristen des Departementsentwurfes jede gedeihliche Entwicklung eines Privatwerkes unterbinden müssten.

Am Freitag mittag wurde diese erste Session geschlossen, sie wird am 3. Mai ihre Fortsetzung finden, und zwar will die Kommission dann eine ganze Woche tagen. Bei der Schwierigkeit der Materie wird wohl noch eine weitere Tagung notwendig werden; es ist also ausgeschlossen, dass der Entwurf vor der nächsten Dezembersession vor die Bundesversammlung gelangt. Wer sich für das Gesetz interessiert, hat somit Zeit, seine Wünsche zu äussern; die Redaktion der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ wiederholt ihre Aufforderung, ihr Äusserungen über den Entwurf zuzuschicken. Sie ist gern bereit, sie zu veröffentlichen und damit auch zur Kenntnis des Departements des Innern zu bringen.



Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den bayrischen Staatsbahnen.

Von L. FISCHER-REINAU, Ingenieur, Zürich.

II.

2. Wahl der Stromart.

Bekanntlich kommen für den elektrischen Bahnbetrieb drei Stromsysteme in Frage:

- I. Gleichstrom, II. Wechselstrom,
- III. Drehstrom.

Die richtige Wahl der Stromart ist eine der wichtigsten und schwierigsten Fragen bei der Einführung des elektrischen Betriebes der Bahnen. Der elektrische Hauptbahnbetrieb stellt an die Stromart folgende Anforderungen: sie muss elektrische Arbeit in wirtschaftlicher Weise auf grosse Entfernungen übertragen; der Motor muss bei dauerhafter Bauart den besonderen Verhältnissen des Eisenbahnbetriebes entsprechen, insbesondere eine ausgiebige Veränderlichkeit der Geschwindigkeit und Fähigkeit zur Entwicklung grosser Zugkraft beim Anfahren und möglichste Unabhängigkeit der Zugkraft vom Spannungsabfall besitzen.

Die wirtschaftliche Übertragung elektrischer Kräfte auf grosse Strecken durch Fernleitungen fordert, dass die Stromstärke klein, die Spannung gross sei. Es ist z. B. für die Übertragung einer Leistung von 10,000 Kilowatt vom zukünftigen Walchenseewerk nach Pasing bei 25,000 Volt Spannung für die Leitung ein Kupferaufwand von 1040 Tonnen, bei 50,000 Volt Spannung ein Kupferaufwand von nur 260 Tonnen erforderlich.

- a) **Gleichstrom:** Der Gleichstrommotor, in Zugkraft und Veränderlichkeit der Geschwindigkeit ein vorzüglicher Bahnmotor, kann nur mit verhältnismässig geringer Spannung arbeiten, dadurch ist eine grosse Stromstärke und gleichzeitig grosser Querschnitt der Zuleitung bedingt, womit grosse Leitungsverluste Hand in Hand gehen. Aus diesen Gründen entspricht der Gleichstrom den Anforderungen des Hauptbahnbetriebes nicht.
- b) **Wechselstrom:** Hier sind sehr hohe Spannungen möglich, was kleine Querschnitte erlaubt und dadurch die Fortleitung der Kraft auf weite Entfernungen hin noch wirtschaftlich gestaltet. Es ist jedoch nicht möglich, diese hochgespannten Ströme unmittelbar in die Lokomotive einzuführen. Der Wechselstrom muss zuerst auf Verbrauchsspannung herabtransformiert werden. Diese Umformung kann in zweifacher Weise geschehen:
 - 1. Durch Drehumformer kann der Wechselstrom in Gleichstrom verwandelt werden. Dieses „Drehstrom-Gleichstromsystem“ vereinigt die Vorteile des Wechselstromes für die Fernübertragung mit den Vorteilen des Gleichstromes für den Antrieb des Bahnmotors. Das System eignet sich nur für engbegrenzte Bahnnetze; bei grösserer Ausdehnung werden die Drehumformeranlagen sehr teuer und erfordern ständige Bedienung.
 - 2. Durch feststehende Transformatoren kann der Wechselstrom auf beliebige Spannungen gebracht werden. Diese Transformation, die keine Bedienung erfordert, ist einfach und billig.
 Hinsichtlich der Fernübertragung und Umformung ist der Wechselstrom dem Gleichstrom entschieden überlegen. Für den Hauptbahnbetrieb kommen zwei Arten von Wechselstrom in Frage: der dreiphasige Wechselstrom (Drehstrom) und der einphasige Wechselstrom (Wechselstrom).
- c) **Drehstrom** arbeitet mit geringstem Kupferaufwand und überträgt auf weiteste Entfernungen. Der an sich vorzügliche und einfache Motor hat aber den Nachteil der nicht veränderlichen Umdrehungsgeschwindigkeit. Dadurch wird den Führern der Lokomotive die Möglichkeit genommen, die Geschwindigkeit zu steigern, wie es die Einholung von Verspätungen fordern kann. Grosse Schwierigkeiten bereitet auch die dreiteilige Fahrdrähtleitung. Eine derselben wird zwar mit der Fahrschiene verbunden, aber zwei müssen als vollständig von einander getrennte und isolierte Freileitungen ausgebildet werden. Dies bedingt schwierige und wenig betriebssichere Konstruktionen in den Weichen und Bahnhöfen. Bei grossen Bahnhofsanlagen fällt dieser Nachteil ganz besonders ins Gewicht.
- d) **Der Einphasen-Wechselstrom (Wechselstrom):** Hinsichtlich der Fernübertragung wird zwar die Wirtschaftlichkeit des Drehstromes nicht

ganz erreicht, der Wechselstrom ist aber dem Drehstrom in der Einfachheit der Umformung ebenbürtig und ihm weit überlegen in der Fahrdrähtleitung, weil diese nur aus einem Draht besteht. Wechselstrommotoren werden erst seit dem Jahre 1902 gebaut. Ihre Geschwindigkeit ist noch in weiteren Grenzen regelbar, als diejenige des Gleichstrommotors, sie sind somit für den elektrischen Hauptbahnbetrieb wohl geeignet. Der Einphasen-Wechselstrom ist daher nach dem heutigen Stand der Technik als diejenige Stromart zu bezeichnen, welche den Anforderungen des Hauptbahnbetriebes am besten entspricht.

3. Wirtschaftlichkeit des elektrischen Bahnbetriebes.

Die Ausgaben zerfallen in drei Gruppen:

- Ausgaben für Neubauten und Neuanschaffungen, umfassend die Erstellungskosten der Wasserkraftanlage mit ihren hydraulischen und elektrischen Einrichtungen, der Leitungen, der Umformer und der elektrischen Lokomotiven.
- Ausgaben für den elektrischen Betrieb der Bahnen. Diese weichen von denen des Dampfbetriebes insofern ab, als es notwendig erscheint, einen Erneuerungsfonds anzulegen.
- Ausgaben für den Betrieb der Kraftwerke. Auch hier ist die Anlage eines Erneuerungsfonds erforderlich.

Die sehr wichtige Frage, ob die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes auch finanzielle Vorteile bietet, hat die Denkschrift so zu lösen versucht, dass sie einen Betrag ermittelte, den die Kosten der elektrischen Arbeit für den Betrieb einer Bahnlinie nicht übersteigen dürfen. Sind die Kosten dieser Arbeit geringer als dieser Betrag, so bietet der elektrische Betrieb dem Dampfbetrieb gegenüber finanzielle Vorteile. Er ist gleich teuer, wenn der Betrag eben erreicht und wird teurer, wenn er ihn übersteigt. Falls der elektrische Betrieb gleich teuer ist, wie der Dampfbetrieb, kann trotzdem noch in Frage kommen, ihn infolge seiner Annehmlichkeiten (grössere Reisegeschwindigkeit, Rauchfreiheit) zu wählen.

Ein grosser Vorteil für den elektrischen Bahnbetrieb wird in dem Umstand erblickt, dass elektrische Arbeit, welche das Kraftwerk zu erzeugen imstande ist, die Bahnverwaltung aber nicht benötigt, an Privatunternehmungen abgesetzt werden kann. Hierfür wird folgendes Beispiel angeführt: Die jährlichen Betriebskosten auf der Linie Salzburg—Bad Reichenhall—Berchtesgaden, jedoch ohne die Kosten der elektrischen Arbeit, sind um 83,000 Mark niedriger als diejenigen der Zugförderung bei Dampfbetrieb einschliesslich der Brennmaterialkosten. Bei dem gesamten Verbrauch von 1,700,000 Kilowattstunden darf daher die Kilowattstunde höchstens

$$\frac{83,000 \times 100}{1,700,000} = 4,9$$
 Pfennig kosten, wenn der elektrische Betrieb nicht teurer sein soll, als der Dampfbetrieb.

Das Kraftwerk leistet im Jahre 12 Millionen Kilowattstunden bei 175,000 Mark Betriebsausgaben. Wird der Kraftbezug für den Bahnbetrieb abgerechnet, so können noch 1500 ständige Pferdekräfte an Dritte abgegeben werden. Wir erhalten dann folgende Betriebsrechnung:

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Einnahmen für 1,700,000 KW.-St. zu | 83,000 Mk. |
| 4,9 Pfennig (Bahnbetrieb) rund | 150,000 „ |
| Einnahmen für 1500 P. S. zu 100 Mk. | Zusammen 233,000 Mk. |

Ab die Ausgaben 175,000 „

Bleibt Reingewinn 58,000 Mk.

oder mit anderen Worten: die Selbstkosten der Kilowattstunde für den Bahnbetrieb würden unter diesen Voraussetzungen $(83,000 - 58,000) \times 100 : 1,700,000 = 1,5$ Pfennig betragen und die Einführung des elektrischen Betriebes also finanziell vorteilhaft sein.

Diese Rechnung trifft nur dann zu, wenn es möglich ist, die Kraft vollständig zu verkaufen und damit beweist dieses Beispiel, dass die von der Einführung des elektrischen Betriebes auf den verschiedenen Linien zu erwartenden Kostensparungen vorerst nicht mit einer bestimmten Summe angegeben werden können, diese hängt vielmehr von Umständen ab, die zurzeit noch nicht bekannt sind.

Die Betriebskostengruppierung zeigt beim elektrischen Betrieb ein wesentlich anderes Bild als beim Dampfbetrieb. Vollständig neu sind die durch Fernleitung bedingten Ausgaben, die einen beträchtlichen Zuschlag zu den Betriebsausgaben bilden und die Wirtschaftlichkeit um so ungünstiger beeinflussen, je weniger die Leitung ausgenutzt wird, das heisst je ungünstiger das Verhältnis der aus den Leitungen genommenen Kilowattstundenzahl zu den Kosten der Leitung ist. Beim elektrischen Betrieb entfallen die Kosten für das Brennmaterial und das Speisewasser, an ihre Stelle tritt der Aufwand für Beschaffung der elektrischen Arbeit. Auch in den Personalkosten werden Verschiedenheiten auftreten.

Die Kosten für das Brennmaterial wachsen mit der Transportweite. Da diese Kosten beim elektrischen Betrieb ganz wegfallen, stellen sich die Vergleichsberechnungen für die südbayrischen Linien am günstigsten. Die Vorteile aus den Ersparnissen an Speisewasser, Putz- und Schmiermaterial sind nicht wesentlich, da diese Kosten auch beim Dampfbetrieb gering sind.

Eine wesentliche Änderung erfahren die Personalkosten, und zwar wird beim elektrischen Betrieb viel weniger Personal notwendig sein als beim Dampfbetrieb. Dies ist bedingt durch den Wegfall der

Anheizung und der Beseitigung der Verbrennungs-rückstände, ferner durch die beim Dampfbetrieb unvermeidlichen grösseren Vor- und Nacharbeiten, die längeren Zeiten für die betriebsfertige Bereitstellung der Maschinen und die notwendige Reserve in der Bedienung der Dampflokomotiven. Es dürften für den Reservedienst nicht drei Gruppen (Heizer, Führer und Schaffner), sondern nur eine Gruppe erforderlich sein.

Für die Bemessung der Ansätze für Unterhaltung und Erneuerung sind für den elektrischen Hauptbetrieb noch sehr wenig Erfahrungen vorhanden, so dass man auf Schätzungen angewiesen ist. Voraussichtlich ist aber für die Ausbesserung der Lokomotiven ein geringerer Betrag einzusetzen als für Dampflokomotiven, da der Elektromotor eine einfache Maschine ist als die Dampfmaschine mit ihrem Kessel. Die Denkschrift setzt hierfür 5% des Buchwertes der elektrischen Lokomotive ein. Auch die Kosten für die laufende Instandhaltung sind geringer, da die Reinigung wesentlich einfacher ist und auch die übrigen Arbeiten weniger Zeit erfordern.

Für die Kostenberechnung der Instandhaltung der Leitungsanlagen ist der Aufwand an Personal und Isolierungsmaterial massgebend, für diejenigen der elektrischen Lokomotive ist zu berücksichtigen, dass sie zwar eine grössere Lebensdauer als die Dampflokomotive aufweist, dass aber die Möglichkeit vorzeitiger Entwertung durch neue Erfindungen es als geboten erscheinen lässt, beizeiten einen Reservefonds anzulegen. Hinsichtlich der Erneuerung der Leitungsanlagen ist zu berücksichtigen, dass zwar der Fahrdräht nach bestimmter Zeit ausgewechselt werden muss, das Kupfermaterial aber einen hohen Altwert behält und dass es nur wenige Materialien sind, die einer vorzeitigen Abnützung unterliegen. Wenn besondere Verhältnisse in Betracht zu ziehen sind, namentlich wenn der elektrische Betrieb für eine einzelne Linie durchgeführt werden soll, so befindet er sich dem Dampfbetrieb gegenüber in mancher Beziehung im Nachteil. Es kommt dies daher, weil die grössere Kilometerleistung der elektrischen Lokomotiven dann nicht voll ausnutzbar ist, wobei für die Dampflokomotive noch die Möglichkeit vorliegt, auch auf anderen Strecken Verwendung zu finden, was namentlich dann ins Gewicht fällt, wenn zwischen Wochen- und Feiertagsverkehr oder Sommer- und Winterverkehr grosse Unterschiede vorhanden sind und so die Zahl der Lokomotiven für den grössten Betrieb bemessen werden muss, während Dampflokomotiven zur Aushilfe anderweitig beschafft werden können. Der Vergleich der Betriebskosten wird daher meist um so günstiger für den elektrischen Betrieb, je grössere Ausdehnung dieser hat.

Nachteilig für die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes wirkt zurzeit noch die Marktlage. Die Anschaffungskosten der elektrischen Lokomotiven sind

noch wesentlich grösser als die der Dampflokomotiven gleicher Leistung. Dadurch wird der Zinsverlust vermehrt. Eine Besserung in dieser Beziehung ist zu erwarten, wenn die Herstellung der Motoren durch ausgedehnte Einführung des elektrischen Betriebes in grösserem Umfange möglich ist, wodurch sich die Fabrikation wesentlich verbilligt.

Der elektrische Betrieb hat ferner noch Vorteile, die in der Betriebskostenberechnung nicht direkt zum Ausdruck kommen. Es ist dies die gegenüber dem Dampfbetrieb kürzere Fahrzeit, die grössere Betriebsbereitschaft der Maschinen, die grössere Befähigung, Steigungen in kürzerer Zeit leicht zu überwinden und die Rauchlosigkeit des Betriebes. Auch eine raschere Zugfolge und damit eine bessere Ausnutzung des Fahrmaterials wird sich in vielen Fällen erreichen lassen.

In der Abnutzung des Oberbaues darf angenommen werden, dass sie bei gleicher Fahrgeschwindigkeit nicht grösser ist als beim Dampfbetrieb und dass daher grössere Kosten hierfür nicht vorzusehen sind. Sollte bei der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit eine stärkere Abnutzung des Oberbaues eintreten, so würde diesem Nachteil der Vorteil der Verkehrsbeschleunigung gegenüberstehen.

Der Kostenaufwand konnte zwar nicht ziffernmässig zum Ausdruck gebracht werden, aber es wird gut sein, um sich gegen derartige Mehrausgaben zu sichern, die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes nur dann als finanziell unbedenklich zu betrachten, wenn der rechnungsmässig zulässige Höchstbetrag der Kosten der elektrischen Arbeit nicht erreicht wird, sodass eine gewisse Reserve für unvorhergesehene Ausgaben vorhanden ist.

Für die Einführung des elektrischen Betriebes liegen die Verhältnisse im Süden und Südosten Bayerns günstiger als im nördlichen und westlichen Teile, die Kohlenpreise wachsen mit der Entfernung von Aschaffenburg, der Anfuhrstelle für den grössten Teil der Lokomotivkohle, von 20 Mark pro Tonne bis zu 24 Mark pro Tonne. Die Kosten der in den Wasserkraftanlagen hergestellten Arbeit dagegen, die am Nordrande der Alpen billig gewonnen werden kann, erreichen in Aschaffenburg für Bayern den höchsten Wert.

Es sind nun für die einzelnen Linien bestimmte Berechnungen durchgeführt worden. Die südliche Zone ist durch die Linie Kempten-München-Rosenheim gekennzeichnet. Die Tonne Kohle kostet hier auf der Lokomotive verladen durchschnittlich 24 Mark. Die zweite Zone, für welche diese Kosten 21 Mark betragen, ist durch die Linie Nürnberg-Bamberg bezeichnet. Für die nördliche Zone ist also der Kohlenpreis niedriger, aber der Preis für die durch Wasserkraft erzeugte elektrische Arbeit höher als für die südliche Landeshälfte.

Die Frage der Rentabilität kann von zwei Seiten aus geprüft werden. Es kann entweder der Verbrauch an Kilowattstunden festgestellt und daraus ein nicht zu überschreitender Grenzwert für die Kosten der elektrischen Arbeit berechnet werden, oder die Kosten der elektrischen Arbeit können als gegeben angesehen werden und der zur finanziellen Bauwürdigkeit erforderliche Arbeitsverbrauch wird berechnet.

Dieser Mindestverbrauch möge „kritischer Verbrauch“ genannt werden. Nimmt man an, dass der Durchschnittspreis für eine Kilowattstunde am Speisepunkt in der südlichen Zone 1—2 Pfennig, in der nördlichen 2—3 Pfennig beträgt, so berechnen sich folgende Werte für den kritischen Verbrauch:

| | In der Zone | |
|--|---------------------------|------------------|
| Der zur Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes erforderliche Mindestverbrauch in Kilowattstunden für 1 km Streckenlänge beträgt | Kempten-München-Rosenheim | Nürnberg-Bamberg |
| | Kohlenpreis pro Tonne: | |
| | 24 Mark | 21 Mark |
| | Preis der KW.-St.: | |
| | 1—2 Pfennig | 2—3 Pfennig |
| | KW.-St. | KW.-St. |
| bei zweigeleisigen Hauptbahnen | 145—200 | 245—475 |
| bei eingleisigen Hauptbahnen | 80—105 | 130—230 |
| bei Lokalbahnen | 40—46 | 55—65 |

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass in der südlichen Landeshälfte die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes schon auf Linien von geringerer Verkehrsdichtigkeit wirtschaftlich ist, während bei den nördlichen Linien der Verbrauch (die Verkehrsdichtigkeit) viel grösser, bei manchen Strecken mehr als doppelt so gross sein muss.

Eine spezielle Untersuchung ergibt, dass für die südlichen Hauptbahnen der kritische Verbrauch im allgemeinen gedeckt ist, die stark belegten Bahnlinien sogar einen beträchtlichen Überschuss aufweisen. Unter den nördlichen Linien, die im allgemeinen einen höheren kritischen Verbrauch haben, besitzen die nach Süden führenden Hauptlinien auch hier die notwendige Verkehrsdichte, während bei einzelnen von Osten nach Westen führenden Strecken der kritische Verbrauch bei einem Strompreis von 3 Pfg. für die Kilowattstunde nicht oder nur spärlich vorhanden ist. Die Lokalbahnen weisen nur in wenigen Ausnahmefällen den Arbeitsbedarf auf, welcher zur Kostendeckung des elektrischen Betriebes nötig ist, sodass unter den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen bei Ausnutzung der Wasserkräfte die Einführung des elektrischen Betriebes in der Hauptsache auf den Bahnlinien des südlichen Bayerns und höchstens noch auf der einen oder andern nach Norden führenden Linie finanzielle Erfolge verspricht.

WASSERRECHT

Deutsches Wasserrecht. Der Entwurf eines Reichsgesetzes über die Erhebung von Schiffahrtsabgaben, den das preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgearbeitet und den das preussische Staatsministerium durchberaten hat, ist Mitte Februar dem Bundesrat zugegangen. Er beschränkt sich indessen nicht auf eine authentische Auslegung des Artikels 54 der Reichsverfassung im Sinne der Zulässigkeit einer Abgabenerhebung, sondern will auch die gesetzliche Grundlage schaffen für die geplanten Zweckverbände für die Strombaukassen, in die die Abgaben abgeführt werden sollen, und für andere ähnliche Organisationen. Für alle diese Organisationen wird die Selbstverwaltung eingeführt. Der Entwurf ist nicht umfangreich, aber von der grössten volkswirtschaftlichen Bedeutung.

Wasserkraftausnutzung

Das Oberhasliwerk und die Naturschönheiten. Ein „Komitee zur Wahrung der Interessen des Oberhasli“ hat dem Berner Regierungsrat zum Konzessionsgesuch der Kander- und Hagneckwerke eine Eingabe überreicht. Es erkennt die grosse wirtschaftliche Bedeutung der projektierten Werke an und will der Nutzbarmachung der grossen Wasserkräfte der Landschaft Oberhasli nicht entgegentreten, verlangt aber grössere Garantien für die Schonung der Naturschönheiten. Die Zusicherungen der Gesellschaft seien zu allgemein gehalten. Das Komitee fordert:

1. Dass dem Handedekfall während der Saison die bisherige Wassermenge zugeführt werde; 2. dass das Seebetzen des Engstlensees von Ende Juni an voll Wasser bleibe; 3. dass die Stauwerke an der Grimsel, bei Guttannen, auf der Engstlenalp, beim Stein und Hinter-Nessental während der Saison soviel Wasser in die Bach- und Flussbette überlaufen lassen, dass das Landschaftsbild bleibe; 4. dass alle Gebäude und Bauwerke in ihrer Architektur dem Landschaftsbilde angepasst werden; 5. dass die elektrischen Leitungen, die soviel als möglich durch unterirdische Kabel zu ersetzen sind, möglichst weit vom Verkehr entfernt werden, damit sie das Gesamtbild nicht stören; 6. dass der beim Bau ausgehobene Schutt an Orte verbracht werde, wo er das Landschaftsbild nicht verunstalte; 7. dass die Arbeiterkolonien abseits vom Verkehr angesiedelt werden; 8. dass die Bauarbeiten den Fremdenverkehr in keiner Weise hindern; 9. dass eine Expertenkommission ernannt werde, welche prüfen soll, wie die Forderungen zu verwirklichen sind. In dieser Kommission sollen der Verein für Heimatschutz und die Landschaft Oberhasli vertreten sein.

Ein basellandschaftliches Kraftwerk bei Birsfelden. Der Kanton Baselland hat sich an der Errichtung des Kraftwerkes Augst durch ein Abkommen mit dessen Eigentümerin, der Stadt Basel, beteiligt; indessen wünscht man im Kanton ein eigenes Kraftwerk zu besitzen und nimmt dafür das Gefälle bei Birsfelden in Aussicht. Im Auftrage der Baudirektion hat nun Ingenieur Peter in Zürich ein Projekt dafür ausgearbeitet, das nun im Entwurf vorliegt. Danach wäre es möglich, ohne besonderen Zulaufkanal durch Anlage eines beweglichen Stauwehres oberhalb der Birsmündung das zwischen dieser und dem Augster Werk noch disponible Gefälle des Rheins zu konzentrieren und bei Birsfelden damit eine Wasserkraft von 15,000 effektiven Turbinenpferden zu gewinnen. Baselland hat jedoch nur Anspruch auf die Hälfte dieser Kraft, während die andere Hälfte den Anstossern am rechten Ufer, dem Grossherzogtum Baden und dem Kanton Baselstadt, zufällt. Die Baukosten sind im ganzen auf 13,800,000 Franken veranschlagt, so dass sich der Preis pro Krafteinheit auf 920 Franken stellt. Wenn auch dieser Preis bedeutend höher sei, als beim Augster Werk, so werde das