

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 30 (1938)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Mitteilungen

### **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:** 18.04.2026

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

leybus à d'autres lignes du réseau de tramways, notamment les lignes à fortes rampes où le remorquage n'est pas possible. L'encombrement de certaines rues confine à l'embouteillage, lors de manifestations populaires comme celle du Comptoir Suisse. Or, la circulation est beaucoup plus aisée avec le trolleybus qu'avec le tramway, parce que le premier prend la file avec les autres véhicules, dans les deux sens, tandis que le second tient toujours le même côté de la route, gros obstacle dans les rues étroites. En revanche, dans les rues étroites, on ne pourra plus désormais dépasser le trolleybus en cours de marche. La circulation et le stationnement devront dans chaque rue être organisés et la discipline strictement observée par tous les usagers. Une convention entre les Tramways Lausannois et la Commune de Lausanne règle cette importante question d'où dépend le succès de la transformation. A l'avenue de La Harpe, des essais comparatifs portant sur trois sortes de véhicules, tram, autobus et trolleybus, ont mis en évidence un gain de course appréciable en faveur du trolleybus, qui accomplit 52 m en 10 secondes, alors que l'autobus n'en fait que 26. Quant à la consommation spécifique de courant, elle a atteint ici 1,6—1,7 kWh par km-voiture, contre 1,5 pour le tramway. Pour les véhicules sur route, il est vrai qu'on enregistre une résistance au roulement triple ou même quadruple en défaveur du trolleybus, c'est pourquoi l'on a envisagé la récupération à la descente, qui réduit la consommation spécifique à 1,2 kWh/km voiture. D'autre part, on a constaté une usure un peu anormale du fil de contact au pôle négatif, mais le système de prise de courant est susceptible d'amélioration. L'usure des pneus est quelque peu rapide à Lausanne (démarriages fréquents), puisque leur remplacement s'impose déjà au bout de 40 000 km, alors qu'on compte 70 000 km à Liège et même 120 000 km en Angle-

terre; cela dépend de la nature et de l'état de la chaussée, ainsi que du nombre de démarrages. Sur les routes utilisées par le trolleybus, le stationnement des voitures est unilatéral. Des perfectionnements techniques tendent aussi à l'amélioration de l'esthétique des lignes de contact (éléments de courbe BBC où la vitesse ne dépasse pas 15 km/h).

Le projet d'extension du trolleybus à Lausanne prévoit une dépense de 2 à 2¼ millions de francs, qui sera couverte en partie par des subsides de chômage. 17 km environ de lignes de tramways (direction nord-sud, perpendiculaire au lac) seront remplacées par le trolleybus, ce qui nécessitera l'acquisition de 35 voitures avec 22 places assises et 30 places debout, équipées avec le moteur-compound. Outre la récupération d'énergie, évaluée à 20 %, on réalisera un transport plus doux et plus confortable des voyageurs. (Dans certains cas, bien entendu, le moteur-série ordinaire suffira, sans récupération). Une première étape sera réalisée en juin, une seconde en septembre et le reste fin mars 1939.

Au point de vue législatif, le trolleybus a été classé comme véhicule routier et a perdu ainsi le bénéfice de la priorité. Nous estimons que cette solution est provisoire et que le trolleybus, comme véhicule de transport en commun, peut revendiquer le maintien de cette priorité. De même, les vitesses autorisées pourraient être majorées, étant donné les capacités de puissance et de freinage du véhicule. Le trolleybus peut et doit avoir les mêmes vitesses que les autres véhicules routiers, cela dans l'intérêt même de la circulation.

Les frais d'exploitation reviendront à 87 cts. par km voiture, au lieu de Fr. 1.02 avec le tramway, sans parler de l'économie de la chaussée. Il y aura donc *amélioration évidente* des résultats d'exploitation et de la trésorerie.

## Bericht über die XVII. öffentliche Diskussionsversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vom 30. März 1938 in Bern über den Trolleybus

Es sind vertreten:

### Behörden:

Eidg. Eisenbahndepartement, Generaldirektion der Post- und Telegraphenverwaltung, Oberpostinspektorat, Generaldirektion der Bundesbahnen, Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft, Eidg. Amt für Wasserwirtschaft.

Kantone: Bern, Neuchâtel, St. Gallen, Schaffhausen, Waadt und Zürich.

Städte: Neuenburg, Thun, Zürich.

### Bahnverwaltungen:

Strassenbahnen der Städte Basel, Bern, Biel, Lausanne, Neuchâtel, Schaffhausen, Zürich.  
Chemin de fer Allaman-Aubonne-Gimel, Berner Ober-

land-Bahnen, Chemins de fer électriques de la Gruyère, Langenthal - Jura - Bahn, Montreux - Berner Oberland-Bahn, Elektr. Bahn Steffisburg-Thun-Interlaken, Rhetalische Strassenbahnen A. G., Solothurn-Zollikofen-Bern-Bahn, Vereinigte Bern-Worb-Bahnen.

### Verbände:

Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz, Verband schweiz. Transportanstalten, Schweiz. Verkehrszentrale, Automobilclub der Schweiz, Verband schweiz. Motorlastwagenbesitzer, Verkehrsverein der Stadt Bern, Elektrowirtschaft, Schweiz. Elektrotechn. Verein und Verband schweiz. Elektr.-Werke, Neutraler Strassenbahnerverein Zürich.

**Elektrizitätswerke:**

Elektrizitätswerke der Städte Aarau, Basel, Bern, Neuchâtel, St. Gallen, Thun, Zürich. Gesellschaft Aare-Emmenkanal, Solothurn, Bernische Kraftwerke A.-G. Bern, A. G. Bündner Kraftwerke und Rhätische Werke f. Elektrizität A. G. Thusis, Centralschweiz. Kraftwerke A. G. Luzern, Electricité Neuchâtoise S. A., Neuchâtel, Nordostschweiz. Kraftwerke A. G., Baden, A. G. Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal, Elektrizitätswerke des Kantons Zürich.

**Firmen:**

Société Suisse d'Electricité et de Traction, Basel; Bank für elektr. Unternehmungen, Zürich; Baumann, Koelliker u. Co. A. G., Zürich; A. G. Brown, Boveri u. Co., Baden; A. G. Franz Brozincevic u. Co., Wetzikon; Bürgi u. Co. A. G., Lausanne und Zürich; H. Bussard, Ingenieurbüro, Zürich; A. G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. G. Fischer, Schaffhausen; Furrer u. Frey, Ingenieurbüro Zürich und Bern; Giesserei Bern; A. u. E. Hess, Carrosserie, Solothurn; U. Höheneis Erben, Carrosserie, St. Gallen; A. G. R. u. E. Huber, Pfäffikon (Zch.); Schweiz. Industrie-Gesellschaft, Neuhausen; A. G. Kummeler u. Matter, Aarau; Lumina S.A., Zürich; Maschinenfabrik Oerlikon; Motor-Columbus A.G., Baden; Ohio Brass Co. Ltd. U. S. A., Vertretung Paris; A.G. Adolph Saurer, Arbon; S. A. des Ateliers de Sécheron, Genf.

**Verschiedene Einzelpersonen.**

**Presse:** Bulletin des Schweiz. elektrotechn. Vereins, Technische Rundschau, Bern, Automobil-Revue, Berner Tagblatt, Neue Berner Nachrichten, Der Bund, Nationalzeitung Basel, St. Galler Tagblatt, Neue Zürcher Zeitung, Presstelegraph.

**Beginn der Versammlung:** 14.30 Uhr.

**Vorsitzender:** Dir. F. Ringwald, 1. Vizepräsident des S. W. V.

**Sekretär:** Ing. A. Härry.

**Protokoll:** Frau M. Volkart-Lattmann.

**Diskussion**

In der anschliessenden *Diskussion* äussert sich Stadtrat J. Baumann (Zürich). Er könne zwar nicht aus der Praxis reden, man sei in Zürich erst daran, die Einführung des Trolleybus zu studieren. In den Referaten sei nicht davon gesprochen worden, den Trolleybus auf Linien einzuführen, wo noch kein Verkehrsmittel eingeführt sei, sondern nur vom Ersatz der Strassenbahn und des Autobus. Nach seiner Meinung ist es richtig, den Trolleybus auf einer Autobuslinie einzuführen, die einen gewissen Verkehr aufweist, um die einheimische Energie an Stelle des ausländischen Brennstoffes verwenden zu können. Nach Zürcher Berechnungen sei der Trolleybus etwas teurer als die elektrische Strassenbahn und etwas billiger als der Benzin-Omnibus.

Er möchte aber darauf hinweisen, dass der Autobus gewaltige Vorteile gegenüber dem Fahrleitungs-Omnibus aufweise, indem er jederzeit auf jeder gewünschten Strecke eingesetzt werden könne, während für den Trolleybus eine Fahrleitung vorhanden sein müsse. Dieser Vorteil des Autobus zeige sich beispielsweise bei ausserordentlichen, einmaligen Veranstaltungen in der Nähe der Stadt, wo grössere Menschenmassen transportiert werden müssen, auf Strassen, wo keine Fahrleitung vorhanden ist. Ein vollständiger Verzicht auf den Autobus wäre daher nicht günstig, weil die Haltung eines Wagenparkes

nur für ausserordentliche Anlässe nicht wirtschaftlich wäre.

Die Einrichtung eines Trolleybus müsse also immer von den örtlichen Verhältnissen aus studiert werden. Man werde nun in Zürich eine Trolleybus-Linie ausführen und wenn sie sich bewähre, weitere folgen lassen.

Eine zweite Frage sei die Ersetzung der Strassenbahn durch den Trolleybus, die nach seiner Meinung bei Linien mit starkem Verkehr nicht wirtschaftlich ist. Er stütze sich dabei auf Abhandlungen von Fachleuten, wonach die Strassenbahn mindestens 50 % mehr zu leisten vermöge. Die Benützung von zweistöckigen Wagen wäre wohl in der Schweiz weniger günstig, besonders weil im allgemeinen kurze Strecken in Frage kommen.

Eine weitere Frage, über die er noch eine definitive Abklärung wünscht, sei die Verwendung des geeigneten Motortypus.

Er schliesst mit der Versicherung, dass er dem neuen Verkehrsmittel alle Sympathie entgegenbringe und bereit sei, an seinem Ort einen Versuch zu machen, und hofft, dass er gelinge.

Ing. Giger (Prokurist der Maschinenfabrik Oerlikon) äussert sich wie folgt:

Nachdem die Herren Referenten angeführt haben, welche starke Verbreitung der Trolleybus in wenigen Jahren im Ausland gefunden hat, dürfte es von Interesse sein, auch die finanziellen Auswirkungen etwas zu studieren. Leider sind wegen des fast gänzlichen Fehlens solcher Betriebe in der Schweiz keine Betriebszahlen erhältlich, die für Vergleichszwecke interessant werden.

Die American Transit Association hat nun für eine grössere Anzahl Anlagen Betriebskostenvergleiche aufgestellt; sie beziehen sich auf bestimmte Strassenbahnstrecken und zwar unmittelbar vor und nach dem Umbau auf Trolleybusbetrieb. Ohne Ausnahme hat der Wechsel zum Trolleybus eine Einnahmenerhöhung zur Folge gehabt. Im nachfolgenden sind einige Beispiele aufgeführt, wobei die Zahlen auf Schweizerwährung pro Wagenkilometer umgerechnet sind:

*Oakwood Street Ry., Dayton, Ohio.*

Länge 10 km.

15 Trolleybusse ersetzen 26 Strassenbahnwagen. Die Linie durchquert Geschäftsviertel von Dayton, von Osten nach Westen.

	<i>Str. Bahnwagen Trolleybus</i>	
	Febr.-Juli 1935	Febr.-Juli 1936
Passagiere	1 800 000	2 260 000
Wagen-km	ca. 550 000	ca. 610 000
		+ 11 %
Einnahme pro km	60 Rp.	67 Rp.
Ausgaben pro km	52 Rp.	49 Rp.
Netto-Einnahme pro km	8 Rp.	18 Rp.
		+ 125 %

*Community Traction Company, Toledo, Ohio.*

Länge 6,4 km.

Vom Geschäftsviertel durch dicht bevölkerte Wohnsektion. Während des Umbaues wurden während neun Monaten Benzinbusse verwendet.

Die Nettoeinnahmen sind bedeutend höher beim Trolleybus als beim Trolley Car oder Motorbus.

	Str.Bahnwagen Motorbus	Trolleybus
	12 Monate*	11 Monate
	1933—1934	1935
Passagiere	1 760 000	1 885 000
Wagen-km	460 000	435 000
Einnahmen pro km	90 Rp.	106 Rp.
Ausgaben pro km	68 Rp.	54 Rp.
Netto-Einnahmen pro km	22 Rp.	52 Rp.

\* hievon neun Monate Motorbusbetrieb

*United Electric Railways, Providence R. I.*

	1934 12 Monate	1935 12 Monate
	Str.Bahnwagen	Trolleybus
Passagiere	2 624 000	3 231 000
Wagen-km	490 000	630 000
		+ 23 %
Einnahmen pro km	124 Rp.	120 Rp.
Ausgaben pro km	77 Rp.	55 Rp.
Netto-Einnahmen pro km	47 Rp.	65 Rp.
Zunahme pro km		38 %

<i>Indianapolis Railways, Indiana.</i>	1 Jahr 1932	1933
Zunahme Passagiere		12 %
Zunahme Wagen-km		15 %
Ausgaben pro km	54 Rp.	40 Rp.
Netto-Einnahmen pro km	14,5 Rp.	28,6 Rp.
Zunahme pro km		ca. 100 %

*Netto-Einnahmen pro Wagen-km*

	Str.Bahnwagen	Trolleybus
<i>Philadelphia Rapid Transit Co.</i> (Oregon Ave)	7,5 Rp.	11,6 Rp.
<i>Columbus Railway, Power &amp; Light Co., Ohio</i>	1 Jahr 1932—33 4,35 Rp.	1933—34 13 Rp.
<i>Illinois Power &amp; Light Co.</i> <i>Peoria, III</i>	1934 21,5 Rp.	1934—1935 41 Rp.
<i>Peoples Railway, Dayton, Ohio</i>	1936 27,8 Rp.	1937 45 Rp.
<i>Portland Traction Co.</i>	1936 24 Rp.	1937 45 Rp.
<i>Youngstown Municipal Ry.</i>	1936 21,6 Rp.	1937 46 Rp.

Die obigen Zahlen für die Nettoeinnahmen enthalten keinen Abzug für Amortisation und Steuern, wofür etwa 20 % einzusetzen wären. Dieser Ansatz müsste für den Strassenbahnbetrieb bedeutend höher als für den Trolleybus sein wegen der Amortisation der Geleiseanlage. Das Verhältnis der Nettoeinnahmen pro Wagen-Kilometer verschiebt sich zugunsten des Trolleybus, wenn Amortisation und Steuern berücksichtigt sind.

Schliesslich ist noch auf einen Punkt hinzuweisen, der bei uns Beachtung verdient, wenn Trolleybusse in grösserer Anzahl in Betrieb genommen werden sollten. Es handelt sich dabei um die Normalisierung der Wagen- sowie der Motor- und Steuerungstypen.

Abgesehen von einigen älteren Ausführungen kann gesagt werden, daß für die ca. 1700 Trolleybus-Fahrzeuge, die sich heute in den Vereinigten Staaten im Betrieb befinden, praktisch nur zwei Motorgrössen verwendet werden. Es handelt sich dabei um einen Motor mit ca. 65 PS und einen solchen von ca. 125 PS Stundenleistung.

Fahrzeuge mit bis ca. 30 Sitzplätzen erhalten einen 65-PS-Motor, grössere Wagen erhalten entweder zwei 65-PS-Motoren oder dann einen 125-PS-Motor. Dabei geht die Tendenz in den letzten Jahren sehr zugunsten der Einzelmotorausrüstung. Der Grund dafür ist der, dass Einmotorenantriebe eine im allgemeinen Motorbusbau normale Hinterachse anzuwenden erlauben und die elektrische Ausrüstung zudem noch einfacher, leichter und billiger ist. Dabei werden im hügeligen Terrain von San Franzisko z. B. die gleichen Motoren verwendet wie in Chicago und anderen Städten, wo meistens horizontale Linien im Betrieb sind. Der Serienmotor gestattet diese weitgehende Anpassungsfähigkeit, die durch Aenderung des Uebersetzungsverhältnisses noch etwas erhöht wird.

Auch für die Steuerungen wird eine gewisse Normalisierung angestrebt. Es wäre nun zu hoffen, dass wenn die Vereinigten Staaten mit so wenig Motortypen auskommen, auch in der kleinen Schweiz eine ähnliche Normalisierung zustande kommen kann. Die Anfahrbeschleunigung des modernen Trolleybus ist ungefähr gleich derjenigen des modernen Automobils, d. h. bis zu ca. 2,1 m/sek.<sup>2</sup>, und im städtischen Verkehr bewegt sich dieser mit ungefähr derselben Geschwindigkeit wie der Autoverkehr. Auf diese Weise entstehen am wenigsten Verkehrsstauungen.

Ing. E. H. Etienne, Secrétaire du Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie:

Le problème du système de traction, dans le cas particulier le Trolleybus, est étroitement lié à celui de l'énergie. C'est pourquoi la Conférence mondiale de l'énergie s'est occupée, entre autres, des questions de l'énergie dans la circulation urbaine et de banlieue. Ce problème a été traité à la Session de Stockholm en 1933.

L'attention a été attirée avant tout sur l'inconséquence de la politique de l'énergie pour la traction. Dans la plupart des pays où la politique de l'énergie est basée sur l'utilisation des forces hydrauliques, l'électrification des chemins de fer a été poussée activement. Grâce aux résultats favorables, l'électrification est même étendue à des lignes secondaires. Pour le trafic urbain et de banlieue, on agit en sens inverse: les arguments qui militent en faveur de l'électrification des chemins de fer passent inaperçus; on retombe sous le joug des importations de combustibles et cela sans se préoccuper des difficultés particulièrement grandes d'approvisionnement et de stockage des combustibles liquides ni de la hausse de leurs prix en cas de perturbation.

Dans notre pays cette inconséquence est d'autant plus forte que, pour les transports en commun, la Confédération accorde même une ristourne sur les droits d'entrée de l'essence. Elle favorise donc, pour les transports urbains, la traction à combustibles étrangers alors que, pour faciliter l'électrification des chemins de fers, elle accorde des prêts à des conditions avantageuses.

Mais l'inconséquence n'existe pas seulement dans les questions ayant trait au problème de l'énergie. Nous la retrouvons dans la législation et dans le droit administratif. Alors que le tramway tombe en général sous la législation des chemins de fer qui, comme chez nous, pèse lourdement sur l'exploitation et la rentabilité des entreprises de transport, le véhicule sur pneu est soumis à une législation moins étendue et jouit d'une souplesse

grâce à laquelle il a pu être développé et adapté aux progrès de la technique.

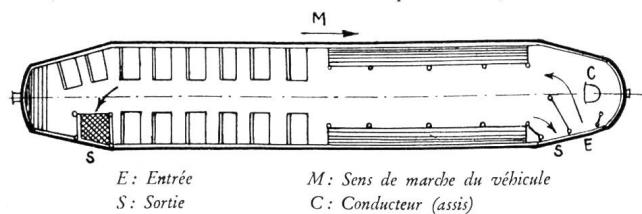
P. ex. la vitesse maximum admise pour les tramways est en général inférieure à celle des autobus, le dispositif de sécurité désigné par dispositif de l'homme mort est obligatoire pour les tramways alors qu'aucune prescription analogue n'est demandée pour les autobus, enfin les contributions imposées aux tramways pour l'entretien de la voie sont beaucoup plus élevées que les taxes effectivement payées par les services d'autobus. Le véhicule électrique est donc fortement désavantagé par rapport au véhicule à essence ou à huile lourde. Un des seuls avantages dont bénéficie exclusivement le tramway est le droit de priorité dans la circulation.

Comme le trolleybus n'est ni un tramway ni un autobus il constitue un système de traction intermédiaire pour lequel il y aura lieu de régler toute une série de questions d'ordre administratif et juridique. Il va sans dire que les prescriptions adoptées auront une portée décisive sur le développement du trolleybus dans la circulation urbaine. C'est pourquoi il paraît nécessaire de saisir cette occasion pour réformer et fondre en une pièce le droit administratif en matière des transports urbains et de banlieue, et de mettre, sur un pied d'égalité — à tous points de vue — les trois systèmes: tramways, trolleybus et autobus. Ce n'est qu'à cette condition qu'il sera possible de coordonner les trois systèmes de façon à tirer parti des avantages de chacun et de les adapter aux conditions particulières des entreprises de transport.

La mise sur un pied d'égalité des trois systèmes susmentionnés devra être aussi complète que possible. Ainsi, pour que le tramway soit viable, il sera nécessaire d'introduire non seulement le système à un agent mais le *véhicule* à un agent.

A ce sujet les expériences faites par la Cie. des tramways de Montréal au Canada méritent de retenir notre attention. Cette compagnie a mis en service, peu de temps après la guerre, un type de voiture que la ville de Milan <sup>1</sup> a adopté récemment. Reconnaisant que la voiture motrice à deux agents n'est rentable que pour les lignes où l'affluence des voyageurs est très forte pendant la plus grande partie de la journée, la compagnie des tramways de Montréal a mis au point, en 1926, un type de voiture motrice spécial qui permet d'assurer le service avec un agent même aux heures de grand trafic. Ces voitures sont équipées à l'arrière d'une porte pneumatique de sortie, qui s'ouvre automatiquement à l'arrêt lorsque le voyageur met le pied sur la première marche de l'escalier de sortie. A l'avant se trouve une double porte pneumatique dont une moitié est utilisée pour la sortie et l'autre, à côté du conducteur, pour l'entrée (voir la figure ci-contre). Ainsi

Abb. 42 Schéma de l'accès des véhicules modernes pour les transports en commun.



E: Entrée  
S: Sortie  
M: Sens de marche du véhicule  
C: Conducteur (assis)

les temps d'arrêts sont réduits au minimum. Etant donné que, chez nous, l'importance des facilités d'entrée et de sortie est en général sousestimée, il paraît utile d'attirer

l'attention sur le dispositif ci-contre qui s'adapte à tous les véhicules et surtout au trolleybus.

Pour revenir au problème de l'énergie, je désirerais attirer l'attention sur les perspectives d'avenir qui assureront au trolleybus d'importants avantages encore peu connus aujourd'hui.

A l'occasion de la 3<sup>e</sup> Conférence Mondiale de l'Energie de Washington en 1936, les Américains ont fait remarquer qu'avec les progrès rapides de la technique, il sera possible d'alimenter la ligne de contact des trolleybus en courant alternatif de fréquence normale et de le transformer en courant continu sur le véhicule. Dans les villes où les services des transports en commun et la distribution d'énergie électrique sont aux mains de la même entreprise, p. ex. de la municipalité, il est probable de pouvoir combiner, à l'avenir, l'alimentation en énergie pour la traction des trolleybus avec la distribution générale de l'énergie électrique.

Ces perspectives d'avenir montrent que le trolleybus constitue bien un cas spécial. Souhaitons donc que dans le règlement en cours des questions de droit administratif, il soit tenu compte des particularités et surtout des possibilités futures du trolleybus.

*Direktor Leuch* (E. W. St. Gallen) fragt im Zusammenhange mit den Gesetzgebungsproblemen, 1. ob es in Lausanne gelungen sei, die Trolleybusse von den kantonalen Fahrzeugsteuern zu befreien und 2. ob Lausanne eine Benzinzollrückvergütung bekomme.

*Prof. Wyssling* möchte sich nicht auf das Technische einlassen, sondern nur einen Appell an die Versammlung richten. Was man heute über technische und kommerzielle Fragen gehört habe, zeige klar, dass der Trolleybus heute ein durchaus taugliches Beförderungsmittel sei, aber jeder einzelne Fall seiner allfälligen Anwendung für sich studiert werden müsse. Man könne über angetönte technische Details nicht in allgemeiner Form Endgültiges aussagen; ihre Wahl sei jeweils Sache des Einzelstudiums, aber für die allgemeine Beurteilung des Trolleybus seien sie nebensächlich. Man sollte aber in der Schweiz dazu kommen, nun auch für die Omnibusbeförderung mehr auf die Verwendung der Hydro-Elektrizität abzustellen, und es sei verwunderlich, dass man bei uns, die wir rein auf Wasserkraft eingestellt sind, in der Verwendung dieses neuen Mittels nicht schon weiter gegangen sei. Den Welchen gebühre Dank, dass sie auch hier schon vor Jahren Versuche wagten (Fribourg-Farvagny).

Es sei selbstverständlich nicht davon die Rede, dass der Trolleybus gutgehende Schienenbahnen verdrängen könne und werde, und dass alle Strassenbahnen verschwinden sollen. London und Paris hatten für diesen Wechsel andere Gründe; wir haben noch keine derartigen Verkehrsichten der Stadtstrassen. Es gebe aber notleidende Ueberlandbahnen, die in der Klemme seien, weil ihre Geleiseanlagen erneuert werden sollten und die Ergebnisse ihres schwachen Verkehrs die Geldmittel dafür nicht liefern. In solchen Fällen möge überall studiert werden, ob nicht hier der Trolleybus das vernünftigerweise Wünschbare leisten könnte. Andere Fälle seien die der schwach frequentierten Aussenäste der städtischen Strassenbahnnetze. Dass man mit dem Trolleybus etwas mehr als bisher auf unsere Wasserkraft abstellen würde, scheint ihm eine selbstverständliche Forderung. Es komme aber immer wieder vor, dass selbst da, wo man mit Hydro-Elektrizität

<sup>1</sup> Voir Schweiz. Bauzeitung 1934, vol. 104, no. 20, p. 230.

am Trolleybus auskommen könnte, auf Benzin- und Dieselmotoren tendiert werde, und es scheine fast, als hätte man die Jahre 1914—1918 vergessen. In einem zukünftigen Kriege würde es mit der Beschaffung der ausländischen Brennstoffe noch viel schlimmer, und dann wären wir froh, wenn wir in möglichst vielen Fällen ein einheimisches Beförderungsmittel hätten.

Deshalb sollte diese Sache mit Wohlwollen aufgenommen werden; wir sollten nicht nur mit der Befriedigung über das interessante Gehörte nach Hause gehen, sondern es solle jeder dort wo er könne für diese Verwendung der Wasserkraftenergie eintreten.

Diskussionsbeitrag von M. Henriod, Paris, (Ohio Brass Co. U. S. A.):

Au très intéressant rapport de M. Hiertzeler, j'ajouterais qu'il ne faut pas se laisser guider uniquement par des considérations d'explication technique du trolleybus, mais que le choix de ce système de transport doit être gouverné par des considérations d'exploitation.

En d'autres termes, le choix de l'un ou l'autre des divers systèmes de transport doit être fait en tenant compte du nombre de voyageurs à transporter, de la fréquence des passages nécessaires, des longueurs et conditions locales des lignes à desservir, et il n'est pas équitable d'établir des comparaisons, comme c'est malheureusement ce qui a eu lieu trop souvent, en considérant simplement le coût de chaque genre de véhicule et des installations qu'il nécessite.

M. Hiertzeler a donné une brève mais fort complète revue des installations mondiales de trolleybus, démontrant que ce genre de véhicule peut être considéré comme à peu près au point et capable de rendre de très grands services aux Compagnies d'exploitation.

Quant au rapport de M. Wüger, je me permettrai de faire les quelques remarques suivantes: il ne faut pas compliquer inutilement les véhicules de trolleybus, car le prix d'achat deviendrait alors trop élevé, de même que les frais d'entretien, puisque chaque pièce supplémentaire installée sur une voiture exige un supplément de surveillance et d'entretien, et je place dans cette catégorie les relais de courant de fuite, dont le fonctionnement est d'ailleurs assez incertain.

En ce qui concerne les têtes à patins, je désire mentionner que les têtes O-B dont M. Wüger a donné la photographie, comportent un patin en acier ou en bronze, mais non pas en fonte. La fonte, en effet, a peut-être l'avantage de coûter moins cher, mais les résultats d'exploitation sont inférieurs, et l'on s'expose au grand danger des ruptures de patins en service, ce qui peut provoquer des accidents mortels comme le cas s'est produit en Angleterre.

La question des patins avec frotteurs de charbon est extrêmement difficile à résoudre, et quoique certains réseaux tendent à généraliser l'emploi du frotteur à charbon, on ne peut pas dire, véritablement, que la question soit résolue de façon définitive. En effet, il est très difficile de trouver un charbon qui ne devienne pas cassant en hiver et trop mou en été. D'autre part, le charbon, plus ou moins fragile, semble se casser assez fréquemment sous l'influence des chocs et des vibrations, et il en résulte qu'un patin peut rester en service avec un charbon cassé pendant un temps suffisamment long pour provoquer de sérieuses avaries sur la ligne aérienne.

M. Wüger a parlé de pression sur le fil de l'ordre de 16 kilos, mais nous croyons ce chiffre trop élevé, et que

par ailleurs le chiffre de 8 kilos mentionné également par lui est trop faible. Les meilleurs résultats s'obtiennent avec une pression de l'ordre de 12 kilos, qui permet les vitesses maxima avec usure minimum de la ligne en même temps que l'absence totale d'étincelles.

M. Wüger a montré une photographie de ligne à deux fils très rapprochés, sur lesquels passent deux têtes montées sur une seule perche. Cette expérience a déjà été faite en Amérique, il y a plus de 20 ans, et si les résultats ont été satisfaisants en pleine ligne, il n'en a pas été de même sur les appareils spéciaux tels que croisements et aiguillages. En effet, en ce qui concerne ces endroits, on a trop fréquemment des arcs entre les deux polarités, arcs qui sont amorcés par la moindre étincelle au passage de l'aiguillage ou du croisement. De tels arcs existent encore parfois sur les lignes dont les deux polarités sont séparées de 50 à 60 centimètres; c'est donc dire le danger qu'il peut y avoir à rapprocher encore les fils jusqu'à 15 ou 20 centimètres comme le montrait la photographie de M. Wüger, par ailleurs fort intéressante.

J'ai cru remarquer un certain scepticisme parmi quelques membres de la Conférence au sujet des dispositifs automatiques employés sur les trolleybus «All Service» de Newark; je désire cependant faire observer que si de tels dispositifs ne sont pas justifiés pour des lignes ordinaires, ils se sont révélés pour ainsi dire absolument nécessaires sur le réseau de Newark qui comporte certains parcours de rues dans lesquelles passent près de 300 véhicules de toutes sortes à la minute. C'est d'ailleurs ce qui a obligé les exploitants américains à avoir des accélérations et des décélérations extrêmement élevées pour permettre aux véhicules de transports publics d'atteindre et même de surpasser les automobiles privées, ainsi que l'on a pu le constater d'après les films présentés par M. Wüger.

M. Wüger a également parlé de compensateurs de tension; nous croyons en effet ceci possible, mais aussi qu'ils deviendront surtout utiles pour les lignes inter-urbaines afin d'éviter de trop longs «feeders» d'alimentation dans la campagne. Nous ne croyons pas toutefois que le trolleybus soit destiné véritablement au trafic inter-urbain, lequel en général ne comporte pas un horaire suffisamment chargé pour justifier la mise en service du trolleybus.

M. Wüger a montré des segments rigides de lignes aériennes pour réaliser les courbes, mais l'expérience a démontré de façon indiscutable que ces segments obligent à réduire la vitesse du véhicule pour éviter les déraillements de perches et les chocs qui, en certains cas, ont même amené la rupture des segments. L'emploi de ces segments ne peut donc être limité qu'aux tracés en courbe qui sont trop serrés pour permettre aux véhicules de passer en pleine vitesse, car dans les courbes des grands rayons, non seulement lesdits segments ne présentent plus guère d'intérêt, mais en outre, comme dit plus haut, ils ralentissent la vitesse.

Quant aux angles de 8° dont M. Wüger a parlé pour les points de rappel dans les courbes, ils nous semblent un peu trop grands, et si l'on veut arriver à maintenir une bonne vitesse, il apparaît d'après les expériences faites à ce sujet qu'il ne faut pas dépasser 7° au maximum. Nous pouvons mentionner à ce sujet que certains réseaux d'Europe qui ont cru faire des économies en montant les lignes avec des angles de 8 et 10°, ont fait ainsi de

cruelles et coûteuses expériences, et sont revenues dans certains cas aux angles de 4 et 5°.

Par ailleurs, nous trouvons que les divers systèmes de lignes aériennes pour trolleybus que M. Wüger nous a exposés sont tous fort intéressants, mais nous croyons devoir préciser que sur les quelque 10 000 kilomètres de fil de trolleybus — soit 3000 kilomètres de parcours en service dans le monde entier — les 9/10 sont montés sur des lignes aériennes de construction identique à celle des lignes de tramways ordinaires avec certains perfectionnements et modifications dans le détail.

Nous ne croyons pas qu'il soit de bonne pratique de changer radicalement les dispositions qui ont donné aux Compagnies de tramways d'excellents résultats jusqu'à ce jour, en voulant leur imposer des dispositifs brevetés ou non, mais comportant un matériel tout à fait spécial avec lequel elles devront recommencer de nombreuses expériences et mises au point.

Les Compagnies d'exploitation ont suffisamment à faire pour le moment pour donner au public des moyens de transport rapides et confortables à un prix minime pour les usagers mais cependant rémunérateur pour l'exploitation, sans devoir encore se préoccuper de faire des expériences pour les constructeurs. C'est d'ailleurs sur d'anciennes installations de tramways que les trolleybus, aussi bien en Angleterre qu'en Amérique, ont fait la preuve de leurs avantages et de leur utilité et, sans vouloir nier la nécessité du progrès en toutes choses, nous sommes persuadés que le problème actuel du trolleybus doit être résolu en considérant son application en exploitation. Les «fantaisies techniques» peuvent toujours être envisagées par la suite.

Quant au rapport de M. Bourgeois, je tiens à exprimer de nouveau le plaisir que m'a causé sa conception du problème telle qu'il l'a exposée, c'est-à-dire du véritable point de vue de l'exploitant, et il a parfaitement raison lorsqu'il dit que les trois systèmes de transport — tramways, trolleybus et autobus — ont leur place au soleil, et que le choix doit être gouverné par des considérations d'exploitation locale et non pas par des généralités d'ordre technique,

Finalement, je tiens également à exprimer la satisfaction que j'ai ressentie à entendre M. le Professeur Wyssling confirmer avec autant de clarté que de bon sens qu'il était prématuré d'entrer dans des détails techniques, et que le problème actuel était de faire adopter ce nouveau système de transport par tous les intéressés; c'est aussi avec plaisir que je l'ai entendu faire allusion à l'importante question de la récupération qui, sauf dans des cas exceptionnels comme peut-être le réseau de Lausanne et celui de Liège, ne semble pas devoir justifier les complications d'équipement, et par conséquent l'augmentation du prix du matériel et des frais d'entretien. Je me permettrai de faire remarquer que les réseaux anglais n'emploient la récupération qu'en partie, et encore depuis fort peu de temps, et que les réseaux américains, qui dépassent maintenant en ampleur et en nombre de véhicules les réseaux anglais, sont absolument opposés à la récupération. Les exploitants américains veulent que le trolleybus ne soit pas plus compliqué que le tramway, et demandent des équipements aussi robustes que possible, qui ne coûtent pas cher et n'aient pour ainsi dire besoin d'aucun entretien. C'est pourquoi ils en sont restés aux moteurs séries de solide construction, desquels ils es-

pèrent les mêmes services satisfaisants et d'aussi longue durée que ceux fournis par les moteurs de tramways.

Quant aux chiffres qui m'ont été demandés, les voici: aux Etats Unis, dans une ville de 300 000 habitants, on utilise le tramway, le trolleybus et l'autobus. Les proportions du service donnés par chacun d'eux sont les suivantes:

<i>En parcours</i>	Tramways	38 %
	Trolleybus	32 %
	Autobus	30 %
<i>En nombre de voyageurs transportés:</i>	Tramways	44 %
	Trolleybus	36 %
	Autobus	20 %
<i>En nombre de voyageurs transportés par kilomètre voiture:</i>	Tramways	3,4
	Trolleybus	3
	Autobus	1,78

En ce qui concerne les frais d'exploitation, compte tenue de tous les postes de dépenses, il faut que le prix du kilowatt courant continu rendu au fil de contact soit égal au prix de 3,8 litres d'essence ou de pétrole pour que les frais totaux d'exploitation du trolleybus et de l'autobus soient identiques. On ne conçoit pas que le prix du kilowatt courant continu arrive, surtout en Europe, à être aussi élevé que 3,8 litres d'essence.

*Diskussionsbeitrag der Firma A.G. Kummeler und Matter, Aarau*

Die Entwicklung des Trolleybusses im Auslande hat die A. G. Kummeler & Matter in Aarau veranlasst, sich bereits seit einigen Jahren mit der Erstellung von Trolleybus-Leitungsmaterialien zu befassen und für die schweizerischen Verhältnisse passende Fahrleitungssysteme zu entwickeln.

Diese Zeilen haben den Zweck, die Gründe, die zu diesen Leitungsbauarten führten, auseinanderzusetzen und über diese kurz zu berichten. Hauptsächlich war es die Erkenntnis, dass die heute im Betrieb stehenden Trolleybusfahrleitungen, sofern sie grösseren Fahrgeschwindigkeiten dienen, mit Zugkräften gespannt werden, die unsere Vorschriften nicht zulassen. Eine Adoption solcher ausländischer Systeme, ohne eingehende Prüfung auf ihre Eignung für unsere Verhältnisse erscheint nicht als angezeigt. Es galt Mittel und Wege zu suchen, die Bedingungen der Fahrleitung für hohe Fahrgeschwindigkeiten mit denjenigen unserer Vorschriften zu vereinigen, ferner die Einstellung unserer Landesleute gegenüber öffentlichen Werken zu berücksichtigen und voluminöse schwer wirkende Konstruktionsteile zu vermeiden. Ebenfalls sollte durch die Fabrikation der einzelnen Teile einer Leitungsanlage der einheimischen Industrie Arbeit zugeführt werden, um so die Bemühungen unserer Behörden, Arbeit zu beschaffen, zu unterstützen. Die Preise der inländischen Produktion mussten mindestens denjenigen des Auslandes entsprechen ohne spezielle Hilfeleistung des Bundes, obwohl die ausländischen Firmen vielfach durch Exporterleichterung mit sehr günstigen Angeboten aufwarten können.

Eine möglichst wirtschaftliche Bauart war deshalb erforderlich, um die Einführung des Trolleybusses in das schweizerische Verkehrsnetz zu erleichtern.

Dies waren die hauptsächlichsten Triebfedern, die die A. G. Kummeler & Matter veranlassten eigene Wege zu

beschreiten. Eine Gegenüberstellung der im Auslande im Betriebe stehenden Trolleybusfahrleitungen lässt hauptsächlich zwei Systeme erkennen. Die ältere Bauart, ähnlich unseren Strassenbahnfahrleitungen, die sogenannte starre Aufhängung ist speziell für hohe Fahrgeschwindigkeiten charakterisiert durch kürzere Stützpunktdistanzen und hohe Fahrdratzüge. Die neuere Bauart, erstmals in Deutschland erstellt, die bewegliche Aufhängung, lässt grössere Stützweiten und geringere Fahrdratzugkräfte für dieselben Fahrgeschwindigkeiten zu. Die Anlagekosten sind entsprechend den Vorteilen der neueren Bauart geringer als für diejenige der älteren Bauform. Für schweizerische Verhältnisse erscheint die starre Aufhängung als wenig geeignet.

nen der Fahrdratzugkräfte werden dementsprechend geringer. Allerdings wirkt sich diese Kompensation nur auf die angrenzenden Spannweiten aus. In anschließenden geraden Strecken hat sie keine Wirkung. Sie kann aber erzeugt werden durch leichte Zickzackführung des Fahrdrathes, wie sie bei unseren Fahrleitungen üblich ist, um eine gleichmässige Abnutzung der Stromabnehmer-Schleifstücke zu bewirken. Diese Zickzackführung bedingt bei beweglicher Fahrdrathaufhängung ebenfalls deren Schiefelage und ermöglicht so in ähnlicher Art wie in Kurven die notwendige Kompensation. Die Ausbildung der Aufhängung selbst gewährleistet eine praktisch senkrechte Lage der Fahrdrathklemmen bei allen vorkommenden Temperaturen. Wie in den Kurven

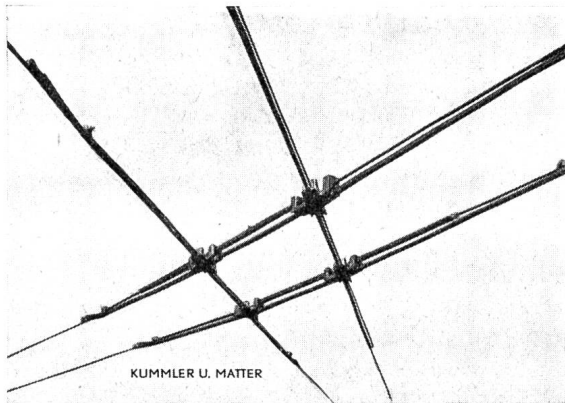


Abb. 43 Kreuzung. Bauart K. & M.

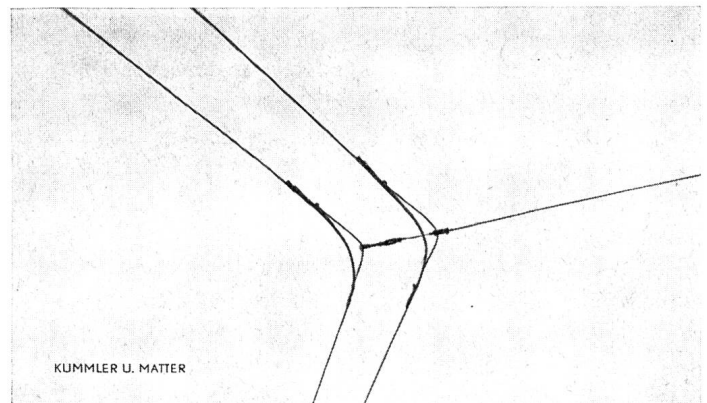


Abb. 45 Kurvenabzug. Bauart K. & M.

Obschon, wie bereits bemerkt, die bewegliche Aufhängung kleinere Fahrdrathbeanspruchungen bedingt, liegen diese nach unseren Vorschriften noch zu hoch. Durch einen Ausgleich der thermischen Dehnung des Fahrdrathes infolge der Temperaturvariationen, auch wenn dieser Ausgleich nur teilweise wirksam ist, kann das Abfallen der Fahrdratzugkräfte bei höheren Temperaturen unter das im Auslande gebräuchliche Minimalmass verhindert werden. Eine solche Zugkraftkompensation stellt beispielsweise die bewegliche Aufhängung in Kurven mit kleinen Ablenkungswinkeln des Fahrdrathes dar. Die durch Gewicht und Kurvenzug bedingte Schiefstellung der Fahrdrathaufhängung ändert sich in Abhängigkeit der Temperaturschwankungen. Durch diesen Lagenwechsel wird der Kurvenradius und mit diesem die Länge des Kurvenbogens verändert. Diese Längenänderung kompensiert einen Teil der thermischen Dehnung. Die Variatio-

nen sind die Ablenkungswinkel sehr klein und beeinträchtigen die Fahrgeschwindigkeit nicht, besonders deshalb, weil der Fahrdrath durch zwei distanzierte Klemmen getragen wird und dadurch die an und für sich kleinen Winkel noch halbiert werden. Zudem schmiegt sich der Fahrdrath bei dieser Anordnung infolge seiner Steifheit in einer schwachen Kurve den Haltepunkten an. Diese Bauart der Firma Kummler & Matter vereinigt die Anforderungen, die an eine Fahrleitung für hohe Geschwindigkeiten gestellt werden, mit den Bedingungen unserer Vorschriften.

Die Anwendung nur kleiner Ablenkungswinkel besonders in Kurven mit kleinen Radien würde zu einer Häufung von Abspanndrähten und Isolatoren führen und dem eingangs entwickelten Programm nicht entsprechen. Es wurde deshalb vorgesehen, auch grössere Ablenkungswinkel zuzulassen und die Winkelwurzel durch eine der Fahrbahn entsprechende gebogene Stromabnehmerführung zu überbrücken. Durch dieses Führungsstück, ein ovales Rohr, wird der Stromabnehmer sukzessive von seiner ursprünglichen Bahn abgelenkt und erfährt keine Beschleunigung, die ein Abspringen von der Leitung bewirken könnte. Aehnlich in der Bauart sind die Kehren, nur werden die Bogen verspannt, da längere Rohre zur Anwendung gelangen. Da die Tragwerke nur das Gewicht der Bogenstücke und Isolation zu tragen haben und nicht vom Fahrdratzug belastet sind, fallen sie bedeutend leichter aus.

Sehr vorteilhaft wirkt sich diese Bauart K. & M. aus auf Plätzen, die dem Trolleybus betriebsmässige Wendungsmöglichkeiten bieten und zugleich von der Strassenbahn befahren werden. In solchen Anlagen würden voluminöse

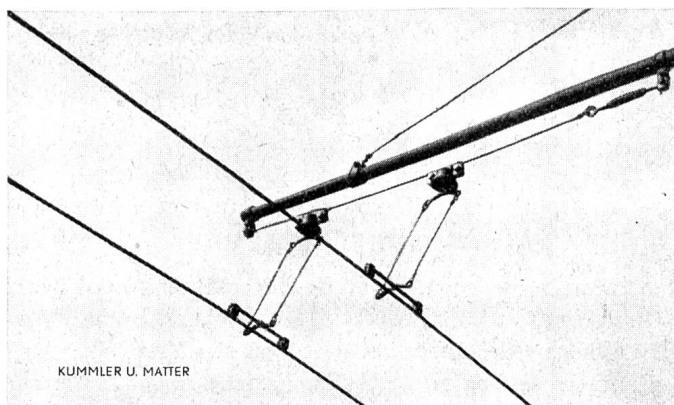


Abb. 44 Bewegliche Aufhängung. Bauart K. & M.

Kreuzungen und Weichen unliebsam auffallen. Um diese zu vermeiden, wurden diese Stücke so konstruiert, dass sie lediglich zur Führung der Stromabnehmer dienen und vom Fahrdratzug entlastet sind. Besonders gedrängt in den Querschnittabmessungen konnten dadurch die Stabisolatoren erstellt werden. Die Montagearbeit wie auch der spätere Unterhalt der Leitung wird durch den einfachen Zusammenbau der Einzelteile günstig beeinflusst.

*Dir. Ringwald* schliesst sich der Meinung an, dass jeder einzelne Fall den speziellen Verhältnissen entsprechend behandelt werden müsse. Man müsse trachten, die schweizerische Wasserkraft vermehrt auszunützen, damit ihre Verwendung auch dort eindringe, wo noch Zweifel bestehen, wo z. B. die Wirtschaftlichkeit gegenüber der Konkurrenz ungefähr gleich sei.

Schluss der Versammlung 17 Uhr.

## Mitteilungen aus den Verbänden

### Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband.

*Vortragszyklus mit Aussprache über Fragen des Wasserrechtes, der Wasser- und Energiewirtschaft*

Donnerstag und Freitag, den 2. und 3. Juni 1938 in Zürich. Aud. III des Hauptgebäudes der Eidg. Technischen Hochschule.

Veranstaltet vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband und vom Verbands Schweizerischer Elektrizitätswerke.

*Verzeichnis der Vorträge:*

*Erlöschen von Wasserrechtskonzessionen*

Referent: Dr. H. Trümpy, Nationalrat, Glarus

1. Diskussionsredner: Dir. Dr. E. Fehr, Zürich.

*Die Entwicklung des Grundwasserrechtes*

Referent: Dr. B. Wettstein, Rechtsanwalt, Zürich.

*Berechnung des Wasserzinses von Akkumulierwerken*

Referent: Dr. C. Mutzner, Direktor des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, Bern.

*Regelung des Kraftwerkbaues*

Referent: Dipl.-Ing. F. Lusser, Direktor des Eidgenössischen Amtes für Elektrizitätswirtschaft, Bern.

*Verlandung von Staubecken und Stauhaltungen von Kraftwerken*

Referent: Prof. Dr. E. Meyer-Peter, Zürich.

Korreferent: Ing. Bircher, Sektionschef beim Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft, Bern.

*Normalien für die Schifffahrtsstrasse Basel—Bodensee*

Referent: Dipl.-Ing. H. Blattner, Zürich.

*Die schweizerischen Eisenerze und ihre Verwendung*

Referent: Dr. h. c. H. Fehlmann, Ing., Bern.

*Die Benzinsynthese*

Referent: Prof. Dr. A. Guyer, Zürich.

*Elektro-Roheisen und Benzinerzeugung mit Ueberschussenergieverwertung*

Referent: Direktor G. Lorenz, Ing., Thuisis.

*Programme* durch das Sekretariat des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, St. Peterstr. 10, Zürich 1.

## Wasser- und Elektrizitätsrecht, Wasserkraftnutzung, Binnenschifffahrt

### Der Grand Coulee-Damm des Columbia River (USA).

Im Staate Washington ist zur Zeit dieser grösste Staudamm der Welt im Bau. Er wird 183 m hoch und 1420 m lang sein. Der Stausee wird annähernd 45 Milliarden m<sup>3</sup> Wasser enthalten, 243 km lang und durchschnittlich 1320 m breit sein. Das Kraftwerk wird 2 700 000 PS leisten mit einer jährlichen Stromerzeugung von 8,3 Mia kWh.

### Ausbau der Wasserwege in der Tschechoslowakei.

Nach Ausführungen des Arbeitsministers im verkehrstechnischen Ausschuss des Abgeordnetenhauses wird mit

aller Energie am Ausbau der tschechischen Wasserstrassen gearbeitet. Sowohl der Donau-Oderkanal, als auch die Verbindung Elbe-Donau sind fertig projektiert und sollen nächstens in Angriff genommen werden. Seit der Gründung des neuen Staates im Jahre 1919 sind 1¼ Milliarden Kronen in wasserwirtschaftlichen Bauten investiert worden.

### Deutsche Binnenschifffahrt.

Die beförderten Güter sind von 73½ Mio Tonnen im Jahre 1932 auf 130 Mio im Jahre 1937 gestiegen.

## Wasserbau- und Flusskorrekturen, Bewässerung und Entwässerung Wasserversorgung

### Internationale Gesellschaft für wissenschaftliche Hydrologie.

Für den *Kongress in Washington* im September 1939 sind die nachfolgenden Fragen zur Diskussion gestellt worden. Interessenten, die über eine der gestellten Fragen zu referieren wünschen, sind gebeten, sich mit dem Präsidenten der Gesellschaft, Herrn Dr. *Lütschg*, Tannenstrasse 1, in Zürich, in Verbindung zu setzen.

*Kommission für Flusskunde*

1. Abfassung eines Berichtes über den gegenwärtigen Stand des Verdunstungsproblems auf Grund einer Umfrage bei den Stellen, die sich mit dieser Frage beschäftigen.

2. Voraussage von Hochwassern (Regen- und Schmelzfluten) auf Grund meteorologischer Beobachtungen und wenn möglich mit Hilfe von Wettervorhersagen. Konkrete Beispiele praktischer Anwendungen.

3. Untersuchungen über die Geschiebeführung von offenen Gewässern mit veränderlichem Bett, besonders über Veränderungen des Flussbettes, Gestaltung der Uferbänke, Aufschüttung (Ablagerung, Akkumulation) und Abtragung (Erosion). Zusammenhang zwischen der Geschiebemenge und der Fliessgeschwindigkeit des Wassers, der Wassertiefe,

dem spezifischen Gewicht und der Geschiebegrösse nach Laboratoriumsversuchen und Beobachtungen in der Natur.

#### *Kommission für Seenkunde*

1. Untersuchung der Temperaturverhältnisse natürlicher und künstlicher Seen mit Hilfe von staatlichen oder anderen öffentlichen Instituten und Elektrizitätswerken mit Stauanlagen. (Die Vermittlung zwischen den einzelnen Forschern und den Organen der öffentlichen Institute und Elektrizitätswerke soll durch die nationalen Ausschüsse erfolgen)

2. Untersuchungen über die Eisverhältnisse der Seen.

3. Abfassung eines Berichtes über die Seenforschung (ohne Biologie) nach Rundfrage bei den beteiligten Stellen der einzelnen Länder.

#### *Kommission für Grundwasserkunde.*

1. Der Wasserhaushalt des Bodens zwischen Bodenoberfläche und Grundwasserspiegel (Wasserbewegung, Wasserdampf und Kondensation).

2. Kennzeichnung (Definition) der verschiedenen Grundwasserarten.

3. Bestimmung der abfliessenden Grundwassermenge (Menge des unterirdisch gewesenen Wassers) und Erfor-

schung der physikalischen Eigenschaften der Grundwasserbewegung bei natürlichen und veränderten Zuständen des Bodens. Zusammenfassender Bericht über die Grundwasserhältnisse (Eigenschaften und Ausnutzbarkeit) in allen Ländern, also auch solchen, die nicht der Union angehören. Die Ergebnisse dieser Erhebungen sind dem Kongresse in Washington im Jahre 1939 vorzulegen.

#### *Schneekommission.*

1. Die Wasserdurchlässigkeit des Schnees. Das Wasserzurückhaltevermögen (Retentionsvermögen des Schnees).

2. Einfluss des Schnees und Eises auf die Wasserführung der Gewässer mit Berücksichtigung der Bodenverhältnisse (normal oder gefroren) und der Kondensation.

3. Aufstellung von Schneekarten aller Länder.

#### *Gletscherkommission.*

1. Untersuchungen über die Grössenveränderungen der Gletscher.

2. Einfluss des Raufrostes, des Reifes und des Windes auf den Wasserhaushalt der Gletscher.

3. Tiefenmessungen der Gletscher.

## Elektrizitätswirtschaft, Wärmewirtschaft

### **Energieexport nach Frankreich.**

Die S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse in Lausanne hat das Gesuch um Bewilligung der Ausfuhr elektrischer Energie mit einer Leistung bis maximal 33 000 kW an die Energie Industrielle S. A. in Paris eingereicht. In Verbindung mit der beabsichtigten Energieausfuhr ist die Einfuhr von Winter-Nacht- und Sonntagsenergie in Aussicht genommen. Die Bewilligung wird für die Dauer von 15 Jahren, beginnend am 1. Oktober 1939, nachgesucht.

### **Verkokung durch Elektrizität.**

H. Stevens (Scientific American, November 1937) berichtet über die Anwendung von Elektrowärme zur Herstellung von Koks, Gas und Teer durch Verkokung von Fettkohle. Beim elektrischen Prozess wird die Kohle von innen her erwärmt, indem 30 Tonnen Kohle oder mehr in eine Retorte mit einem Hilfswiderstand als Kern eingesetzt werden. Der Kern besteht aus losen Koksteilchen. Die Kohle, die den Kern unmittelbar umgibt, wird dadurch erwärmt, entgast und in Koks verwandelt. Ueber weitere Einzelheiten des Prozesses verweisen wir auf den Literaturbericht in «Elektro-Wärme», Heft 1, 1938. Betriebsergebnisse der 30-Tonnen-Retorte der Detroit-Edison-Co. zeigen, dass aus einer Tonne feuchter Schrämkohle 310 m<sup>3</sup> Gas, mit einem Heizwert von 4700 kcal/m<sup>3</sup>, 62,5 l Teer und 700 kg Koks gewonnen werden. Das elektrische Verfahren soll vielfache Vorteile bieten, u. a. soll vollkommen reines Gas erzeugt werden. Das elektrische Verfahren soll weniger Brennstoff zur Verkokung benötigen als der normale Koksofen. Nach Angaben der «American Gas Association» braucht dieser 146 kg Koks zum Verkoken von einer Tonne Kohle. Das elektrische Verfahren brauchte zu derselben Arbeit 385 kWh.

### **Anlegung einer Kohlenreserve durch den Bund.**

Ueber den Sonderkohlenbezug aus Deutschland und Schaffung einer Kohlenreserve wird amtlich mitgeteilt:

«Auf Grund einer mit der deutschen Regierung getroffenen Vereinbarung ist vorgesehen worden, den auf dem

sogenannten Reiseverkehrskonto I bestehenden Saldo von 23 290 000 Fr. durch einen Sonderbezug deutscher Kohle zu decken. Bekanntlich war dieser Fehlbetrag durch den Bund im Interesse der schweizerischen Hotellerie bevorschusst worden. Nach Vorschlägen der Fachkreise ist nun eine Regelung getroffen, wonach wertmässig gerechnet sieben Zehntel des gesamten fälligen Betrages durch entsprechende Kohlenbezüge des Bundes und drei Zehntel durch besondere Kohlenbezüge der Privatwirtschaft zur Deckung gelangen werden.

In seiner Sitzung vom 4. März 1938 hat der Bundesrat einem von einer schweizerischen Delegation mit den deutschen Lieferanten abgeschlossenen Vertrag über die im Jahre 1938 auf die Quote des Bundes zu erfolgende Lieferung lagerfähiger fester Brennstoffe seine Genehmigung erteilt. Gleichzeitig hat der Bundesrat zwei Sonderabkommen genehmigt, die zwischen den in Frage stehenden schweizerischen Wirtschaftsgruppen und den deutschen Kohlenlieferanten direkt abgeschlossen worden sind. Der Gegenwert der auf Grund dieser Abkommen einzuführenden deutschen Kohlen wird ebenfalls zur Deckung des Saldo auf dem Reiseverkehrskonto I verwendet werden.

Die für die Uebernahme, die räumliche Verteilung, die Lagerung und Verwaltung der Bundeskohlen erforderlichen Regelungen sind erfolgt, und die Lieferungen der Tranche des Jahres 1938 haben am 1. Februar begonnen. Im übrigen sind Verhandlungen über weitere Abschlüsse in Aussicht genommen.»

Aus dieser Mitteilung ist vorläufig festzuhalten, dass aus *allgemeinen Mitteln des Bundes in der Schweiz Kohlenreserven* unterhalten werden. Man hat sich in Zukunft bei Auseinandersetzungen über wirtschaftliche Fragen der Wasserkraftnutzung und der Kohleneinfuhr an diese Tatsache zu erinnern.

### **Die Kohlenfrachttarife.**

Der von Dr. Carl Eder in Frauenfeld verfasste Bericht der Thurgauischen Handelskammer ist für alle, die sich mit wirtschaftlichen Fragen beschäftigen, immer eine Fund-

grube interessanter Daten, die sich nicht nur auf den Thurgau, sondern auf die ganze Schweiz als Wirtschaftsgebiet erstrecken. Der Bericht pro 1937 befasst sich auch mit der Frage des *Kohlenfrachttarifs für die Ostschweiz*. Wir lesen darüber:

«Von einer ausserkantonalen Amtsstelle ist im November der Vorschlag gemacht worden, neuerdings für die Einführung eines Kohlenspezialtarifs für die Ostschweiz einzutreten. Das Thema hat uns schon im Jahre 1936 beschäftigt (Jahresbericht 1936, Seite 31 ff.). Anlässlich der Konferenz mit dem Eidgenössischen Eisenbahndepartement hatten wir uns aber davon überzeugen müssen, dass die einmal getroffenen Massnahmen nicht mehr rückgängig

gemacht werden konnten. Nachdem inzwischen ein volles Jahr verstrichen war, erschien es als aussichtslos, neuerdings auf dieses Traktandum zurückzukommen und zu verlangen, dass Frachtrückvergütungen, die per 15. Dezember 1936 sistiert worden sind, heute neuerdings eingeführt werden. So unerfreulich die Kohlenverteuerung für die Industrie, die Gaswerke und den Hausbrand ist, so beruht sie doch zum kleinsten Teil auf den ausländischen Frachterhöhungen. Es scheint auch, dass sich die Wirtschaft mit dieser Preisentwicklung abgefunden hat. Jedenfalls sind uns keine diesbezüglichen Klagen zugekommen. Wir haben daher dem Departement des Innern beantragt, der vorgebrachten Anregung keine weitere Folge zu geben.»

## Geschäftliche Mitteilungen, Literatur, Verschiedenes

### Nordostschweizerische Kraftwerke A.G. in Baden. Geschäftsbericht 1936/37.

Die bereits im Vorjahre einsetzende Steigerung des Energieumsatzes hielt auch im Berichtsjahr an. Die ganze Produktion stellt sich auf 744 Millionen kWh gegenüber 604 Millionen kWh im Vorjahr. Die Steigerung beträgt somit 23 %. Die Energieerzeugung von 1936/37 steht beträchtlich über der bisher höchsten Jahresproduktion von 1928/29. Auch die Einnahmen sind wieder im Steigen begriffen, allerdings nicht in gleicher Masse wie die Produktion. Die Mehreinnahmen betragen rd. 8 %, während die Produktion um rd. 15 % gestiegen ist. Die Belegung hängt mit der besseren Lage der Industrie zusammen.

Der Wendepunkt im Energieumsatz fiel auf den Februar 1936. Der Energieumsatz befand sich bereits wieder in aufsteigender Linie, als die Frankenabwertung vorgenommen wurde. Die Verwaltung zieht daraus den Schluss, dass der Impuls zur Besserung der Wirtschaftslage nicht von der Frankenabwertung ausgegangen sei. Im Absatzgebiet der NOK konzentriert sich der Mehrabsatz in der Hauptsache auf diejenigen Industrien, die mit der Aufrüstung zusammenhängen.

In der Tarifpolitik wird die Verwaltung vorsichtig zu Werke gehen. Sie erwartet eine wesentliche Verteuerung der Reparaturarbeiten und der Neuinstallationen.

### Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt A.G., Rheinfelden. Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1936 bis 30. September 1937.

Die Wasserführung des Rheins zeigte für die Energieerzeugung günstige Verhältnisse. Der mittlere Jahresabfluss lag etwa 20 % über dem langjährigen Mittelwert. Die Ausnutzung des Wasserabflusses wurde von 1000 auf 1200 m<sup>3</sup>/sek. erhöht, um eine im Rahmen der Verleihung mögliche Mehrausnutzung des Kraftwerkes zu erreichen. Die im Berichtsjahr abgegebene Energiemenge belief sich auf 724 219 595 kWh. Das entspricht einer Ausnutzung von nahezu 95,5 %.

Der mit Fr. 1 926 315.— ausgewiesene Reingewinn wurde in gleicher Weise wie im Vorjahr verteilt: statutarische Einlage in den Reservefonds auf der Grundlage einer Dividende von 8 % Fr. 126 315.—, 6 % Dividende auf das Aktienkapital Fr. 1 800 000.—.

### Elektrizitätswerk Uznach.

Im Geschäftsjahr 1936/37 hat das Elektrizitätswerk Uznach seine aufsteigende Entwicklung fortgesetzt. Der Ener-

gieverkauf betrug 754 023 kWh, 30 083 kWh mehr als 1935/36. Davon entfallen auf Licht 22 %, auf Wärme im Hochtarif 20 %, im Niedertarif 44 %, auf Motoren 14 %. Der Leistungsfaktor im Jahresdurchschnitt betrug primär  $\cos \varphi = 0,956$ . Die Einnahmen betrugen total 80 486 Fr. im Mittel pro verkaufte kWh = 9,69 Rp. Der Anschlusswert betrug 2074 kW, die Spitze primär 159 kW, die Gebrauchsdauer 5224 h. Bekanntlich besitzt das EW Uznach ein neuartiges automatisches System zur Begrenzung der Spitzen. Im Jahre 1936/37 kam es an 44 Tagen 42 h zur Sperrung von Anschlüssen.

Interessant sind die Zahlen über die Entwicklung seit 1929/30. Der Energieverkauf stieg von 362 185 kWh auf 754 023 kWh, das bedeutet eine Zunahme von 108 %. Der totale Anschlusswert stieg dabei von 954 kW auf 2074 kW. Die Spitzenbelastung stieg von 134 kW auf 159 kW, d. h. nur um 18,5 %. Entsprechend stieg die Gebrauchsdauer der Spitzenbelastung von 3076 h auf 5224 h. Der Leistungsfaktor stieg von  $\cos \varphi = 0,840$  auf  $\cos \varphi = 0,956$ . Dabei ist der Anschluss der Wärmeverbraucher von 502 kW auf 1380 kW gestiegen! Der mittlere Energieverkaufspreis fiel von 14,37 Rp./kWh auf 9,69 Rp./kWh.

### Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.

Im Geschäftsjahr vom 1. Okt. 1936/30. Sept. 1937 ist die seit längerer Zeit andauernde Stagnation im Energieumsatz verschwunden. Die Produktion stieg von 195,7 auf 221,38 Mio kWh. Das sind 13,1 %.

Der Bericht enthält interessante Aufschlüsse über den Bestand an elektrischen Herden und Heisswasserspeichern im Absatzgebiet. Folgende Zusammenstellung verdient allgemeines Interesse: von den 41 200 bedienten Haushaltungen des direkten Versorgungsgebietes haben rd. 27 % elektrische Herde und rd. 24 % Heisswasserspeicher. Von den 41 200 Haushaltungen liegen rd. 18 000 in Gebieten mit Gasversorgung, wo die Dichtigkeit der elektrischen Herde rd. 16 % beträgt und diejenige der Heisswasserspeicher rd. 26 %, im übrigen Gebiet 35 % und 22 %. Der Energiebedarf dieser Küchen und Boiler liegt in der Grössenordnung von 40 Mio kWh im Jahre mit einer Bruttoeinnahme von 2¼ Mio Fr.

Die Einnahmen des Werkes sind nicht im gleichen Masse gestiegen wie der Energieumsatz. Die Vermehrung des Umsatzes liegt fast ausschließlich bei den niedrig tarifierten Stromarten. Die durchschnittliche Einnahme pro kWh beträgt 5,35 Rp., gegenüber 5,68 im Jahre 1935 und 7,2 im Jahre 1913/14.

Sehr zu begrüßen sind die neuen Angaben über den Bestand an elektrischen Apparaten, nach einzelnen Arten geordnet (Kochherde, Kochplatten, Kochkessel, Heizöfen, Bügeleisen usw.). Es ist fast durchwegs eine erhebliche Zunahme an solchen Apparaten festzustellen. Der interessante und aufschlussreiche Bericht sei jedem Fachmann zur Lektüre bestens empfohlen.

#### **Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.**

Dieses Werk zeigt im Geschäftsjahr 1936/37 eine Zunahme des Energieumsatzes, nämlich von 115,5 auf 135,0 Mio kWh. Das sind rd. 17 %. Hauptlieferanten sind die NOK (75 Mio), die Kraftübertragungswerke Rheinfelden (20,7) und die Aare-Tessin A.-G. (20,8). Auch das EW Rüchlig hat 6,1 Mio kWh beige-steuert.

Die Werbeaktion des Werkes für vermehrte Verwendung des elektrischen Stromes im Haushalt war erfolgreich. Es wurden im Berichtsjahr 1058 neue Kochherde, 676 Warmwasserspeicher, sowie 148 andere Haushaltapparate verkauft.

#### **Elektrizitätswerke Wynau A.G., Langenthal.**

Im Berichtsjahre 1937 ist die Energieabgabe auf 53 047 245 kWh gestiegen, was einem Zuwachs gegenüber dem letzten Jahr von 12,3 % entspricht. Der mittlere Erlös pro kWh ist von 4,2 Rp. im Vorjahre auf 3,92 im Berichtsjahr gesunken.

Von besonderem Interesse in diesem reichhaltigen Jahresbericht sind die Angaben über die Aktion zugunsten von Kochherden und Boilern. Seit dem Jahre 1932 sind 1032 Kochherde und 1004 Boiler verkauft worden. Im Berichtsjahr waren es 92 bzw. 123 Stück.

Der Umbau des Kraftwerkes Wynau (Werk I) konnte im Frühjahr 1937 beendet werden. Die fünf Maschinen-gruppen aus dem Jahre 1895 sind nun erneuert worden.

#### **Genossenschaft Elektrizitätswerk Kaltbrunn.**

Im Geschäftsjahr (1. Januar 1937 bis 31. Dezember 1937) hat sich der Stromkonsum von 547 470 kWh um rd. 40 000 kWh gegenüber dem Vorjahre vermehrt. Mit Bedauern stellt die Geschäftsleitung fest, dass die Verwendung von Kochstrom vielerorts durch ausländische Konkurrenzprodukte aufgehalten oder sogar verdrängt wird. An alle Genossenschafter wird der Appell gerichtet, die Geschäftsleitung in ihrem Kampfe gegen diese Konkurrenzprodukte zu unterstützen. Im Absatzgebiet der Genossenschaft werden 150 Kochherde und 152 Warmwasserspeicher gezählt.

#### **Motor Columbus A.G., Baden.**

Es liegt ausser dem Geschäftsbericht 1936/37 ein Sonderbericht an die Aktionäre über die Sanierung dieses Unternehmens vor. Das Grundkapital der Gesellschaft wurde von 93,5 Mio Fr. herabgesetzt auf 55,250 Mio Fr. Damit soll der entstandene Bewertungsausfall der ausländischen Beteiligungen ausgeglichen und ferner ein Reservefonds in Händen des Verwaltungsrates geschaffen werden, der es ermöglicht, künftigen Kurseinbrüchen Widerstand zu leisten. — In der Tagespresse sind diese Massnahmen ausgiebig besprochen worden, so dass es sich erübrigt, hier nochmals darauf einzutreten.

Energiewirtschaftlich sind folgende Daten erwähnenswert: *Aare-Tessin Aktiengesellschaft für Elektrizität*, Olten («Atel»). Diese mit der Officine Elettriche Ticinese (Ofelti) im letzten Jahr verschmolzene Gesellschaft erreichte einen Energieumsatz von 855 Mio kWh (832 Mio im Vorjahre, beide Gesellschaften zusammengerechnet). Damit stellt sich diese Gesellschaft unter den schweizerischen Grossunternehmungen der Elektrizitätsversorgung an erste Stelle. — Die Energieübertragungsanlagen wurden weiter vervollständigt. Die Kraftwerke der Gesellschaft dies- und jenseits des Gotthards sind nun mit einer 150 000-Voltleitung verbunden. Die Dividende betrug 7,5 %, resp. 4,5 %.

#### **Die Schiffbarmachung des Rheins zwischen Eglisau und Schaffhausen.**

Von Ing. F. Steiner. S. A. aus: Die Rheinquellen. Heft 11, 1937. A. Franke A.G., Verlag, Bern, Preis 90 Rp.

Die 31 Seiten starke Schrift, der ein Uebersichtsplan und eine Abbildung beigegeben sind, orientiert in ausgezeichneter Weise über die verschiedenen Vorstudien zur Ueberwindung des Rheinfalles für die Grossschiffahrt und den heutigen Stand der Projektierung.

#### **Eingebettete Rohre.**

Dr. sc. techn. A. Voellmy, Ingenieur. Verlag A.G. Gebr. Leemann & Co., Zürich und Leipzig, 1937. 152 S., brosch., 75 Abb., Quartformat. Preis Fr. 10.— (M. 6.—). Mitteil. aus dem Institut für Baustatik a. d. Eidg. Techn. Hochschule Zürich. (Herausgegeben von Prof. Dr. L. Karner und Prof. Dr. M. Ritter.)

Die Arbeit befasst sich allgemein mit der Beanspruchung überschütteter Bauten — wie Wasser- und Abwasserleitungen, Druckleitungen der Kraftwerke, Durchlässe, Drainagen, Kabelkanäle, Düker, Stollen, Tunnels in losem Gebirge und dgl. — speziell mit der statischen Untersuchung eingebetteter Rohre, mit Berücksichtigung des elastischen Verhaltens von Bauwerk und Baugrund. Von den auf diese Rohre wirkenden, äusseren Kräften wird hauptsächlich die bisher unsichere Grösse und Verteilung der Erddrücke und Auflagerreaktionen theoretisch und experimentell untersucht. Zur experimentellen Nachprüfung einiger unabgeklärter Grundlagen für die Berechnungsmethoden wurde eine genügend genaue Erddruck-Messdose ausgearbeitet. Die ausgeführten, zahlreichen Einzeluntersuchungen berühren die wichtigsten Probleme der Erdbaumechanik und erlauben einen allgemeinen Ueberblick über den Kräfteverlauf in überschütteten Bauwerken.

#### **Eisenerzgewinnung in Deutschland.**

Im Jahre 1937 belief sich die Gewinnung an wertbarem (absatzfähigem) Eisenerz in Deutschland auf 8,52 Mio Tonnen gegenüber 6,65 Mio Tonnen im Jahre 1936, was einer Zunahme von 28 % entspricht. In Süddeutschland wurden 2,15 Mio Tonnen (1,59 Mio T.) gefördert. Nach Sorten entfällt auf Brauneisenstein 5,18 Mio T., Spateisenstein 1,79 Mio T., Roteisenstein 0,40 Mio T., kalkiger Flusseisenstein 0,28 Mio T. und sonstiges Eisenerz 0,87 Mio T.

# Unverbindliche Kohlenpreise für Industrie per 10. Mai 1938

Mitgeteilt von der «KOX» Kohlenimport A.-G. Zürich

	Kalorien	Aschen- gehalt	10. Jan. 1938 Fr.	10. Febr. 1938 Fr.	10. März 1938 Fr.	10. April 1938 Fr.	10. Mai 1938 Fr.
per 10 t franko Basel verzollt							
<b>Saarkohlen</b> (deutscher Herkunft)							
Stückkohlen . . . . .			418.50	418.50	418.50	402.—	402.—
Nuss I 50/80 mm . . . . .	ca. 7000	ca. 6-7%	418.50	418.50	418.50	402.—	402.—
Nuss II 35/50 mm . . . . .			418.50	418.50	418.50	402.—	402.—
Nuss III 20/35 mm . . . . .			403.50	403.50	403.50	387.—	387.—
Nuss IV 10/20 mm . . . . .			389.50	389.50	389.50	377.—	377.—
<b>Lothring. Kohlen</b> (franz. Herkunft)							
Stückkohlen . . . . .			412.—	412.—	412.—	402.—	402.—
Würfel 50/80 mm . . . . .	ca. 7000	ca. 6-7%	412.—	412.—	412.—	402.—	402.—
Nuss I 35/50 mm . . . . .			412.—	412.—	412.—	402.—	402.—
Nuss II 15/35 mm . . . . .			387.—	387.—	387.—	387.—	387.—
Nuss III 7/15 mm . . . . .			397.—	397.—	397.—	377.—	377.—
<b>Ruhr-Koks und -Kohlen</b>							
Grosskoks (Giesskoks) . . . . .	ca. 7200	8-9%	—	—	—	—	—
Brechkoks I 60/90, 50/80 mm			547.50	547.50	547.50	547.50	547.50
Brechkoks II 40/60, 30/50 mm			565.—	565.—	565.—	565.—	565.—
Brechkoks III 20/40 mm			547.50	547.50	547.50	547.50	547.50
Fett-Stücke vom Syndikat	ca. 7600	7-8%	483.—	483.—	483.—	483.—	483.—
Fett-Nüsse I und II			483.—	483.—	483.—	483.—	483.—
Fett-Nüsse III			483.—	483.—	483.—	483.—	483.—
Fett-Nüsse IV			473.—	473.—	473.—	473.—	473.—
Vollbriketts			473.—	473.—	473.—	473.—	473.—
Eiform-Briketts			473.—	473.—	473.—	473.—	473.—
Schmiedentüsse III			514.—	514.—	514.—	514.—	514.—
Schmiedentüsse IV			504.—	504.—	504.—	504.—	504.—
<b>Belg. Kohlen</b>							
Braissettes 10/20 mm . . . . .	7300-7500	7-10%	—	—	—	—	—
Braissettes 20/30 mm . . . . .	7200-7500	8-9%	635.—	620.—	630.—	—	—
Steinkohlenbriketts 1. cl. Marke			495.—	480.—	490.—	470.—	470.—

\* Gültig für Schiffskoks. Grössere Mengen entsprechende Ermässigungen  
30.— Fr. Sommerprämie

# Ölpreisnotierungen per 10. Mai 1938

Mitgeteilt von der Firma Emil Scheller & Cie. A.G., Zürich

<b>Gasöl, Ia. erste Qualität</b> , min. 10,000 Kal. unterer Heizwert, bei Bezug von 15,000 kg in Zisternen, unverzollt: Basel, Waldshut, Schaffhausen, Konstanz, St. Margrethen, Buchs	per 100 kg Fr.	<b>Heizöl, III. - Industrie-Heizöl</b> für Feuerungszwecke und stationäre Motoren:	per 100 kg Fr.
Genf, Chiasso, Pino, Iselle . . . . .	11.30/11.45	Einzelfass bis 1000 kg . . . . .	13.85
		1001 kg bis 3000 kg . . . . .	12.85
		3001 kg bis 8000 kg . . . . .	12.10
		8001 kg bis 12,000 kg . . . . .	11.85
		12,001 kg und mehr . . . . .	11.20
<b>Heizöl</b> : zirka 10,000 Kal. unterer Heizwert, bei Bezug von 15,000 kg netto in Zisternen unverzollt: Basel	10.10/10.25	<b>Ia. Petrol</b> für Industrie, Gewerbe, Garagen und Traktoren:	
Waldshut, Schaffhausen, Konstanz, St. Margrethen, Buchs . . . . .		Fassweise bis 500 kg . . . . .	25.20
Genf, Chiasso, Pino, Iselle . . . . .		501—999 kg oder Abschluss 1000 kg . . . . .	24.20
		1000 kg und mehr aufs Mal . . . . .	23.20
<b>Industrie-Heizöl</b> : zirka 9850 Kal. unterer Heizwert, bei Bezug von 15,000 kg netto in Zisternen nur an Industrien mit Anschlussgeleise, unverzollt: Basel	8.45/8.60	Bei Verwendung für Fahrzeugmotoren Zuschlag von Fr. 15.75 % kg netto auf obige Preise laut neuen Zollvorschriften.	
Waldshut, Schaffhausen, Konstanz, St. Margrethen, Buchs . . . . .		<b>Mittelschwerbenzin</b>	
Genf, Chiasso, Pino, Iselle . . . . .		Kisten, Kannen und Einzelfass . . . . .	59.30
<b>Gasöl, Ia.</b> für Feuerungszwecke und stationäre Motoren:		2 Fass bis 350 kg . . . . .	56.55
Einzelfass bis 1000 kg . . . . .	16.40	351—500 kg . . . . .	54.70
1001 kg bis 3000 kg . . . . .	15.40	501—1500 kg . . . . .	53.65
3001 kg bis 8000 kg . . . . .	14.65	1501 kg oder 2000 Liter und mehr . . . . .	52.75
8001 kg bis 12,000 kg . . . . .	14.40		
12,001 kg und mehr . . . . .	13.75	<b>Für Ia. rumän. Benzin</b> Zuschlag Fr. 1.— % kg auf obigen Preisen	od. 38,25 Cts. p.l
Bei Verwendung für Fahrzeugmotoren Zuschlag von Fr. 19.— % kg netto auf diese Preise laut neuen Zollvorschriften.		<b>Superbrennstoff</b> (Esso) (je nach Menge) . . . . .	65.35/59.—
<b>Heizöl, II.</b> für Feuerungszwecke und stationäre Motoren:		<b>Leichtbenzin</b> (je nach Menge) . . . . .	od. 44,25 Cts. p.l 77.—/74.—
Einzelfass bis 1000 kg . . . . .	15.20	<b>Gasolin</b> (je nach Menge) . . . . .	82.50/79.50
1001 kg bis 3000 kg . . . . .	14.20	<b>Benzol</b> (je nach Menge) . . . . .	71.30/68.30
3001 kg bis 8000 kg . . . . .	13.45	Spezialpreise bei grösseren Bezügen in ganzen Zisternen.	
8001 kg bis 12,000 kg . . . . .	13.20		
12,001 kg und mehr . . . . .	12.55		

**Zur Beachtung:** Interessenten der Kohlen- und Ölpreisnotierungen, die Wert auf schnelle, monatliche Berichterstattung legen, werden auf Wunsch die Preislisten direkt zugesandt. Sekretariat des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes