

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 39 (1948)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Motifs d'ordre technique et économique justifiant le choix de moyens de transports publics  
**Autor:** Remy, X.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1057931>

### **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:** 19.04.2026

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

Ces caractéristiques ont été admises par les constructeurs également, elles constituent les deux types de trolleybus I et II de la normalisation dont le type I a une longueur totale de 9,60 m et le type II de 11 m.

Une entente est également intervenue sur l'unification des portes fixée à 850 mm de largeur libre pour le type I, pour le type II 850 et 1450 mm pour la porte arrière.

La normalisation des freins à main et pneumatique est à l'étude.

La position du siège du conducteur et celle du frein à main a été déterminée de même que le rapport de réduction des engrenages 1: 10,5.

Les dispositions à l'intérieur des carrosseries sont laissées libres, elles dépendent trop des circonstances locales et des caractères de l'exploitation.

Ces données techniques acquises, il a été possible de fixer les conditions concernant l'équipement électrique du trolleybus.

Des pourparlers sont actuellement en cours avec les maisons d'électricité pour la normalisation de la partie électrique.

Les données principales servant de base aux constructeurs de moteurs ont été arrêtées comme suit:

#### Tensions de service

Type I: 600 V  $\pm$  10 %

Type II: 750...1500 V

#### Vitesses maxima en palier

Type I: 50 km/h avec ou sans remorque et en pleine charge (trolleybus urbain)

Type II: 60 km/h avec ou sans remorque et en pleine charge (trolleybus suburbain)

#### Vitesses minima

22 km/h sur une rampe de 100 ‰ sans remorque et 60 ‰ avec remorque de 50 places.

#### Moteur électrique

Type I: 1 moteur série, auto-ventilé

Type II: 1 moteur série avec induit double, auto-ventilé  
Disposition du moteur dans le milieu ou à l'arrière de la voiture.

#### Crans de démarrage

10 crans (environ) sur résistances

1 cran sur pleine tension de ligne

9 crans avec réduction du champ

Commutation par contacteurs commandés depuis le pédalier par courant d'asservissement 24 V. La combinaison doit permettre de passer d'un cran supérieur à un cran inférieur sans revenir à la position zéro.

#### Freins

Frein électrique avec 10 crans environ, résistance de freinage

Frein à air

Frein à main

#### Batterie

Batterie de traction ou autre moyen pour rouler à une vitesse de 5 km/h en palier. Variante sans batterie de traction.

#### Trolleys

Hauteur de la ligne de contact 6 m, minimum 3,75 m.

Ecartement des bases de trolleys sur le toit de la voiture 60 cm.

Rattrapeurs de trolleys normaux.

#### Isolation

Double isolation de tous les appareils et câbles branchés sur le circuit de la ligne de contact.

Pupitre de contrôle d'isolation.

#### Divers

Eclairage extérieur et intérieur et accessoires 24 V.

Chauffage électrique branché sur le circuit de la ligne de contact.

Ventilation, bonne aération par les fenêtres.

Sièges rembourrés ou en bois, disposés perpendiculairement ou longitudinalement.

Commande des portes électro-pneumatiques.

Signalisation optique commandée par le billeteur.

Poids de la voiture aussi restreint que possible, mais pas au détriment de la qualité.

La plupart des pays où se sont développés les trolleybus, sont déjà dotés à l'heure actuelle de normes semblables; la Suisse se doit également de les réaliser et il importe aussi, comme nous le disions, qu'elles cadrent avec la future législation du trolleybus dont la réalisation prochaine est indispensable.

#### Adresse de l'auteur:

R. Bourgeois, administrateur-délégué de la Sté des Tramways Lausannois, Lausanne.

**Der Vorsitzende:** Ich danke Herrn Bourgeois sehr für sein Referat, das die etwas trockene, aber nichtsdestoweniger wichtige Frage der Normung und der gesetzlichen Regelung des Trolleybus in Kürze und vollständig behandelt hat. Es scheint mir fast, als ob die juristische Fakultät, der ich angehöre, sich etwas schämen müsste, dass sie gegenüber dem Elan, den die technische Wissenschaft und Praxis in den vergangenen anderthalb bis zwei Jahrzehnten entwickelt hat, um den Trolleybus auf die jetzige Höhe zu bringen, noch nicht fertig geworden ist mit der Gesetzgebung. Aber ich glaube, wir dürfen sagen, es ist eher weise Zurückhaltung gewesen als ausgesprochene Inaktivität; denn es ist besser, dass die technische Entwicklung vorausgeht und die Gesetzgebung nachhinkt, als dass die Gesetzgebung von Anfang an Gartenhäge aufstellt, an denen dann die Entwicklung sich totlaufen könnte.

Ich darf nun Herrn Direktor Remy aus Fribourg ersuchen, uns über die technischen und wirtschaftlichen Gründe für die Umwandlung des Trambetriebes in den Trolleybusbetrieb zu referieren.

## Motifs d'ordre technique et économique justifiant le choix de moyens de transports publics

Conférence présentée par X. Remy, Fribourg

629.113.62.003

En 1911, la première ligne de trolleybus de Suisse avait été aménagée entre Fribourg et Farvagny. En 1931, elle fut toutefois remplacée par une ligne d'autobus, en raison des nombreux inconvénients d'organisation et techniques que son exploitation présentait. Il s'agit d'un cas où le trolleybus ne constitue pas un moyen de transport approprié.

En revanche, la Société des tramways de Fribourg envisage maintenant la substitution d'une partie des lignes de tramways par des lignes de trolleybus, qui desserviront également de nouveaux quartiers de banlieue.

1911 wurde von Fryburg nach Farvagny mit den damals noch primitiven Mitteln ein Trolleybus, der erste in der Schweiz, eingerichtet. 1931 wurde er infolge der technischen und organisatorischen Mängel durch einen Autobusbetrieb ersetzt. Es handelt sich um das Beispiel eines Verkehrsbetriebes, wo der Trolleybus sich nicht eignet.

Die Fryburger Strassenbahn beabsichtigt heute, einen Teil ihrer Strecken mit Trolleybussen zu betreiben und auch neue Quartiere durch den Trolleybus an den Stadtkern anzuschliessen.

*Le moyen de transport le mieux approprié ne peut être déterminé qu'après une étude très approfondie de tous les éléments qui entrent en considération. Les études purement théoriques conduisent parfois à des résultats erronés. Il est toutefois probable que les lignes de trolleybus deviendront de plus en plus nombreuses.*

Il me paraît utile de préciser tout d'abord qu'il ne me sera pas possible de vous apporter, en matière de trolleybus même, des résultats d'expériences sur leur construction et sur leur comportement en service, car les entreprises de transport que j'ai l'honneur de diriger n'utilisent pas présentement ce mode de traction.

Cependant, ayant eu l'occasion de m'occuper de la première ligne de trolleybus établie en Suisse et de la remplacer en 1931 par un service d'autobus, il me semble indiqué de vous dire ici les raisons ayant motivé ce remplacement. En outre, comme la Société des tramways de Fribourg se trouve à la veille d'introduire des trolleybus soit en substitution partielle de lignes de tramways existantes, soit pour desservir des quartiers nouveaux, je puis vous exposer les conclusions des études qui sont à la base des décisions prises.

A son origine, en 1911, la Compagnie des omnibus électriques de Fribourg à Farvagny avait adopté la traction par véhicules trolleybus du système Mercedes électrique Stoll, après avoir fait un voyage d'étude à Vienne et à Mulhouse où ce système était en usage et fonctionnait à satisfaction pour l'époque.

La traction automobile avec moteur à explosion était à ses débuts, surtout pour les véhicules de forte capacité, et les Postes suisses n'y avaient pas encore recouru en raison des nombreuses pannes de moteur. D'autre part, les expériences financières que le canton de Fribourg avait faites avec ses chemins de fer ne l'encourageaient pas à persévérer dans cette voie. C'est pourquoi le projet de trolleybus, qui devait permettre de desservir à peu de frais d'établissement une importante région de la banlieue de Fribourg, rencontra un vif succès et obtint d'autant plus facilement l'appui des autorités qu'il prévoyait l'utilisation de la force électrique produite dans le canton.

Mais dès l'origine, les constatations furent loin de s'avérer concluantes. La route n'étant pas construite pour des véhicules lourds rapides, devint une fondrière au bout de peu de temps; les moteurs, placés dans les moyeux de roues, se détériorèrent avec une rapidité accrue du fait que celles-ci étaient équipées de bandes de caoutchouc pleines; la caisse, suspendue sur de simples ressorts à lames, offrait aux voyageurs un confort des plus primitifs. Il fallut donc très tôt substituer des moteurs ordinaires, suspendus au châssis, à ceux existants et la marche des véhicules s'en trouva améliorée; puis on remplaça les bandes de caoutchouc pleines par des pneumatiques. De plus la route fut cylindrée par les services de l'Etat pendant l'exécution de ces améliorations.

A noter que les débuts difficiles de l'entreprise ont mis ses finances en fort mauvaise posture, car

*Es zeigt sich auch hier, dass jeder Verkehrsbetrieb unter Berücksichtigung aller Gegebenheiten auf die günstigste Traktionsart hin untersucht werden muss; Theorien nützen wenig und führen oft zu Fehllösungen. Dem Trolleybus scheint eine bedeutende Entwicklung bevorzuzustehen.*

les recettes ne pouvaient suffire au paiement des transformations en plus des frais ordinaires d'exploitation.

Il faut également mentionner que le mode de prise de courant à la ligne aérienne, constitué par un petit chariot glissant sur les fils de celle-ci, ne donnait pas toujours un bon contact, principalement en hiver, lors de la formation de givre. Il en résultait des pannes fort fréquentes et surtout de longue durée. Aussi la Compagnie fut-elle amenée, dans la suite, à faire l'acquisition d'un autobus pour assurer le trafic en cas de perturbations.

Le fait d'avoir confié la direction de l'exploitation à des personnes étrangères aux questions de transport n'a pas peu contribué à discréditer ce moyen de traction. Telle était la situation lorsque l'entreprise passa aux Chemins de fer électriques de la Gruyère, dont les services d'autobus aboutissaient aux deux extrémités de la ligne de trolleybus. L'organisation du travail du personnel était défectueuse, le matériel dans un état déplorable, mûr pour être remplacé, le mode de prise de courant et la ligne aérienne désuets et abandonnés ailleurs, la situation financière très mauvaise. Il n'est dès lors pas surprenant qu'à l'expiration de la concession, en 1931, la desservance par autobus se soit donnée d'elle-même par une simple extension du réseau de la Gruyère. On ne pouvait en effet pas songer à restaurer les installations, car l'adoption de l'équipement technique rationnel qui s'était développé entre temps en aurait exigé la transformation presque totale et les ressources faisaient défaut.

Voilà donc en résumé l'histoire de ce premier trolleybus en Suisse. Il vous intéressera cependant de savoir si, dans l'hypothèse où l'entreprise n'aurait pas connu ces difficultés et aurait disposé des fonds nécessaires à sa modernisation en temps voulu, son exploitation eût été plus avantageuse que l'autobus actuel ou si le changement opéré en 1931 fut une économie pour la Compagnie.

Les besoins du trafic sont maintenant satisfaits par 10 courses journalières d'autobus de 30 places, aller et retour, en moyenne; au temps du trolleybus, en 1931, il ne circulait que 6 courses doubles journalièrement. Je pense qu'il n'y a pas lieu d'insister davantage pour démontrer que l'autobus est plus profitable et qu'il sera suffisant pendant de longues années encore. Il est certain, d'autre part, que si en 1911 l'autobus avait été au point, on n'aurait pas envisagé l'emploi du trolleybus dans ce cas. Cette même constatation vaut pour bien quelques chemins de fer secondaires également.

Cet exemple d'une entreprise de transport défectueuse sous le rapport tant de son système technique que de son organisation interne date d'une époque où l'on manquait d'expérience sur les autobus et les trolleybus, ce qui explique les erreurs

commises. On peut aujourd'hui adopter un genre d'exploitation approprié en toute connaissance de cause et l'on trouve couramment des spécialistes capables de l'organiser rationnellement. La littérature technique fournit d'amples renseignements d'ordre pratique, qui ont permis d'établir des règles quant au choix du mode de traction, il suffit alors de les appliquer avec discernement. En 1931 déjà, M. le Directeur Winterhalter des tramways de Zurich, dans une analyse poussée avec beaucoup de méthode, a cherché à déterminer le champ d'application des trois systèmes, tramway, trolleybus, autobus, pour faire face au trafic dans les agglomérations urbaines et leur banlieue. Dernièrement encore, M. le Directeur Züger, de la même entreprise, émettait dans les «Annales suisses d'économie des transports», N° 4 de 1946, des considérations fort judicieuses sur le choix des moyens de transport dans les entreprises publiques desservant les villes.

Il est évident que chaque cas demande une étude appropriée, fondée sur les conditions locales; mais il y a cependant des règles générales et, en ce qui concerne le cas de Fribourg-Farvagny, il ne viendrait plus à l'idée d'un spécialiste d'envisager l'utilisation d'un trolleybus si le nombre de courses se réduit à 10 ou 12 par jour. Car le service d'intérêt et d'amortissement des installations fixes, ligne aérienne et sous-station de transformation, se répartissant sur un chiffre relativement faible de kilomètres parcourus, le coût du kilomètre-voiture renchérit dans une proportion trop considérable et se trouve plus élevé que celui d'un autobus de capacité équivalente.

J'aborde maintenant le cas des *tramways de Fribourg*, lequel ne manque pas d'un certain intérêt, parce que la desservance de cette ville présente diverses particularités ayant leur influence sur l'adoption des moyens de transports publics.

La Société des tramways accomplit en 1947 sa cinquantième année d'existence, c'est-à-dire qu'à son origine personne ne songeait au trolleybus, ni à l'autobus; il n'y avait donc pas de choix. Seul le tramway avait fait ses preuves ailleurs et entraînait en ligne de compte. Il s'est développé selon l'extension de la ville, en profitant des perfectionnements appliqués par d'autres entreprises; mais il a subi de nombreux avatars d'ordre financier, indices d'un service dont le coût ne correspondait pas au trafic. Comme il s'agissait cependant d'une entreprise d'utilité publique, la collectivité s'est vue dans l'obligation d'apporter son concours pécuniaire. Il est vrai que les dépenses provoquées par les installations fixes, voies de fer et aérienne, étaient très élevées et chargeaient les frais d'exploitation de façon anormale.

Fribourg est certainement le type d'une ville où le trolleybus peut facilement satisfaire au mouvement des voyageurs, parce que les pointes de trafic ne sont jamais si importantes que des voitures seules, se succédant à de courts intervalles, ne puissent suffire. Il serait d'ailleurs impossible d'employer des remorques, vu la forte rampe de 90 ‰ dans la très étroite rue de Lausanne. A remarquer que les frais d'installation, relativement modestes

dans le cas d'un trolleybus, ne grèveraient pas lourdement les dépenses d'exploitation et créeraient des conditions économiques beaucoup plus favorables.

Nous ne pensons pas toutefois qu'une transformation totale du tramway en trolleybus constituerait actuellement une opération avantageuse, car les sacrifices financiers consentis jusqu'à maintenant par les actionnaires et les collectivités intéressées, pour amortir les dettes de l'entreprise, permettent au tramway une exploitation sans déficit. Cependant, la Société des tramways de Fribourg se trouve présentement devant un problème qui appelle une décision de principe. Le trafic étant influencé soit par la conjoncture économique, soit par la forte augmentation de la population de la ville, dépasse les possibilités normales de transport des 13 voitures de l'entreprise et demande une adaptation à brève échéance. La question se pose alors de savoir s'il vaut mieux renforcer le parc de véhicules par l'achat de nouvelles voitures de tramway ou par une transformation partielle du réseau actuel en ligne de trolleybus, du moment qu'à Fribourg ce dernier mode de traction s'avère le plus rationnel.

Notre décision de n'introduire que partiellement le trolleybus est basée sur les raisons suivantes. Le maintien d'une exploitation de tramways répondant aux besoins des usagers exige en principe, dans les agglomérations urbaines, la double voie sur toute la longueur. Or l'étroitesse des rues, dans la ville ancienne surtout, y est un obstacle absolu et cela particulièrement sur le tronçon allant de la place du Tilleul au pont de Zaehringen par la cathédrale de St-Nicolas; il en est de même dans l'avenue de Beauregard. La ligne Tilleul-gare-Pérolles est par contre déjà équipée de la double voie. En outre, comme le tramway est mieux indiqué sur les parcours accusant un trafic de pointe, il offre ses avantages pour la desservance du stade St. Léonard et du cimetière.

Le point névralgique de notre réseau est certainement la rue de Lausanne, fortement en rampe (90 ‰) et par endroits très serrée; la circulation des voitures de tramway y est difficile. Afin de ne pas encombrer totalement la chaussée où stationnent déjà des véhicules routiers assurant le service à domicile des habitants de la rue, et pour ne pas interrompre la double voie dans cette artère importante, il a fallu recourir au stratagème du chevauchement des deux voies. Le mouvement accru des voyageurs nécessiterait maintenant une succession de voitures dans les deux sens à 2 1/2 min d'intervalle, ce qui correspond à 1 1/4 min sur la partie du chevauchement. Mais à cette cadence on aggraverait l'encombrement d'une rue très commerçante et très passante; on aggraverait en outre le danger d'accidents alors que la situation actuelle donne déjà lieu à des plaintes. Pour ces motifs on ne peut songer à renforcer le service par voitures de tramway empruntant cette artère. Il ne saurait non plus être question d'établir une voie ferrée dans l'avenue des Alpes, parallèle à la rue de Lausanne, à cause de la dépense.

La solution qui s'impose consiste à maintenir le tramway sur la ligne Pérolles-gare-place Georges Python-rue de Lausanne-Tilleul-stade St. Léonard, et à lui substituer un trolleybus sur la ligne Hôpital Daler-gare-place Georges Python-avenue des Alpes-Tilleul-pont de Zaehringen.

Le tramway subsistera par conséquent sur les parcours où il satisfait avantageusement aux exigences du public. En effet, une fois faites les grosses dépenses d'établissement, comme c'est le cas présentement, et si l'on n'en tient pas compte dans le prix de revient du kilomètre-voiture, ces dépenses étant amorties, la traction sur rail donne un coût du kilomètre-voiture moins élevé que les autres moyens de traction soit trolleybus, soit autobus.

Le trolleybus remplacera le tram là où ce dernier présente un obstacle à la circulation en raison de l'étroitesse des rues; il évitera avec facilité la rue de Lausanne en passant par l'avenue des Alpes.

L'amenée du trolleybus jusqu'au pont de Zaehringen aura encore le gros avantage de pouvoir, à peu de frais supplémentaires, prolonger la ligne pour améliorer la desservance du nouveau quartier du Schoenberg. Le prolongement du tramway aurait été irréalisable à cause du coût.

Nous nous trouvons donc à Fribourg devant un cas de substitution partielle du trolleybus au tramway justifiée en majeure partie par des motifs d'ordre local. Cependant, les conditions économiques jouent ici dans le même sens, car l'importance du trafic correspond et correspondra longtemps encore aux possibilités d'un service de trolleybus. Il n'est pas exclu que les autres avantages inhérents à ce dernier moyen de transport, meilleure adhérence dans les fortes rampes et roulement silencieux, entraînent dans un avenir plus éloigné le remplacement complet du tramway si, par suite de l'usure des voies et du vieillissement des voitures, de nouvelles et notables dépenses devaient y être engagées.

L'exposé ci-haut se rapporte aux installations existantes, c'est-à-dire qu'il n'épuise pas le problème qui se pose en matière de transports en ville. En effet, la forte augmentation de la population eut comme conséquence la construction d'un grand nombre d'habitations et l'aménagement de nouveaux quartiers qu'il s'agit de desservir. J'ai déjà fait allusion au quartier du Schoenberg qu'on pourra facilement rattacher au réseau actuel dès que la ligne de tramway aboutissant au pont de Zaehringen sera transformée en trolleybus.

Le problème le plus urgent concerne cependant la liaison du nouveau quartier du Jura avec la cité, en raison de son développement très rapide et de son éloignement par rapport au centre de la ville et de la gare. Les maisons, de petites et moyennes dimensions, sont distantes les unes des autres, et la population accuse une modeste densité. L'établissement d'une voie ferrée ne se justifierait dès lors pas, car le trafic serait insuffisant pour assurer sa viabilité.

Il s'agissait par contre de savoir s'il fallait envisager un service d'autobus ou de trolleybus ou une prospection par autobus avant de fixer définitivement le choix du moyen de traction. Les considérations suivantes ont dicté la décision d'installer directement un trolleybus. Le tracé est fixé d'avance, sur l'artère principale qui relie le quartier du Jura à la ville; il ne s'agit par conséquent pas de prospection, d'autant moins que l'essor de celui-ci suffit déjà pour motiver une organisation à caractère définitif. Etant donné les expériences faites dans l'exploitation des tramways en ville, l'horaire prévoit des courses à la cadence de 10 minutes. La sous-station d'alimentation en courant électrique du réseau des tramways permet l'augmentation de charge due à ce nouveau service.

La densité de l'horaire à 6 courses à l'heure est déjà un motif suffisant pour justifier, économiquement parlant, l'adoption de l'exploitation par voitures trolleybus qui, à ce rythme, est meilleur marché que celle par véhicules autobus. Le fait qu'il n'est pas nécessaire de construire une sous-station d'alimentation d'énergie est encore à l'avantage de ce choix. Un autre facteur de valeur réside dans la simplification du service consécutive à l'application d'un système déjà en usage dans l'entreprise, facilité pour le personnel, moins grand nombre de voitures de réserve, économie dans les pièces de rechange.

La Société des tramways s'étant décidée dans cette extension pour le trolleybus, continuera d'exploiter son réseau partiellement en tramways, pour le moment du moins; elle introduira le trolleybus sur certains tronçons équipés de la voie ferrée et l'utilisera ultérieurement à d'autres compléments du réseau.

J'ai tenu par ce modeste exemple à montrer l'évolution qui se produit fatalement dans les entreprises de faible extension, et il importe de saisir toute conjoncture favorable pour introduire le système de traction le plus approprié, afin de corriger successivement les situations défectueuses adaptées à une époque où l'on n'avait pas le choix.

Je n'ai nullement la prétention, par l'exposé des deux exemples pratiques que j'ai eu l'occasion de vivre, de vous avoir apporté des notions nouvelles; mais j'ai voulu, comme contribution à cette journée de discussion, insister sur le fait qu'à part quelques principes généraux tirés de la théorie et de la pratique, le choix des moyens de transport doit, dans des cas bien déterminés, faire chaque fois l'objet d'une étude particulière, les circonstances locales jouant un grand rôle et pouvant bouleverser toutes les déductions théoriques. Je crois cependant que nous nous acheminons à grand train vers un développement toujours plus intense du trolleybus, dont l'évolution technique n'a pas encore atteint le dernier stade et qui, dans les conditions moyennes que nous vivons en Suisse, semble souvent particulièrement adapté.

Adresse de l'auteur:

X. Remy, directeur des Chemin de fer fribourgeois, Fribourg.

**Der Vorsitzende:** Ich danke Herrn Direktor Remy sehr für sein interessantes Referat, das an Hand eines konkreten Falles ein Beispiel geboten hat für die Ueberlegungen, die eine Stadtverwaltung anstellen muss, wenn sie an die Reorganisation ihrer Verkehrsbetriebe gehen will.

Wir kommen zum letzten Referat. Darf ich bitten, dass Herr Direktor Storrer uns nun über die betriebstechnischen und die betriebswirtschaftlichen Probleme speziell des Ueberland-Trolleybusbetriebes referieren möchte.

## Betriebstechnische und betriebswirtschaftliche Grundprobleme des Ueberland-Trolleybusbetriebes für die Personen- und Güterbeförderung

Vortrag von W. Storrer, Altstätten (SG)

629.113.62.003

*Nach allgemeinen Betrachtungen über den Unterschied zwischen Ueberlandverkehr und Ortsverkehr werden die technischen Grundprobleme des Ueberland-Trolleybusses erörtert. Ein wesentliches Problem ist dabei die im allgemeinen nötige hohe Spannung und die damit im Zusammenhang stehenden Massnahmen zur Verhütung von elektrischen Unfällen. Die Lösung, die beim Ueberland-Trolleybus der Rheintalischen Strassenbahnen A.G. gefunden wurde, und die sich bewährt hat, wird beschrieben. Hierauf wird die Notwendigkeit hoher Reisegeschwindigkeit dargelegt, und es werden die Mittel besprochen, mit denen eine solche erreicht werden kann. Weiter kommen die Bedeutung des Fassungsvermögens der Wagen und die damit zusammenhängenden konstruktiven Fragen zur Sprache. Dann wird die Eignung des Trolleybus für die Gepäck-, Post-, Tier- und Güterbeförderung untersucht. Schliesslich kommen die Fragen der Wirtschaftlichkeit des Ueberland-Trolleybus zur Sprache, und es wird betont, wie wichtig es ist, in jedem einzelnen Fall die Wahl des Verkehrsmittels zu untersuchen.*

*Après quelques considérations générales sur les différences entre le trafic interurbain et le trafic urbain, l'auteur aborde les problèmes techniques fondamentaux des lignes de trolleybus interurbaines, dont l'exploitation exige généralement une tension élevée et, en conséquence, des mesures appropriées pour éviter tout danger. La S. A. des Tramways du Rheintal, qui exploite une ligne de ce genre, a adopté un système qui a donné jusqu'ici pleine satisfaction. L'auteur signale ensuite la nécessité d'une vitesse commerciale élevée et décrit les moyens qui permettent d'atteindre une telle vitesse. La capacité de transport de ces trolleybus a également une grande importance et soulève maints problèmes de construction. Il y a lieu aussi d'envisager le transport de bagages, colis postaux, animaux et marchandises. Pour terminer, M. Storrer traite de la question du rendement financier des lignes de trolleybus interurbaines et insiste sur le fait que le choix du mode de transport doit être étudié très attentivement dans chaque cas particulier.*

### 1. Allgemeines über den Ueberlandverkehr

W. Werdenberg behandelte in seinem Referat die Grundprobleme des Personentransportes im Ortsverkehr. Aufgabe des Sprechenden ist es, die Grundprobleme zu beleuchten, die sich für den Ueberland-Trolleybusbetrieb stellen, wobei zum Personenverkehr je nachdem noch der Gepäck-, Tier- und Güterverkehr hinzukommt, so dass hier von einem gemischten Verkehr gesprochen werden kann. Die Komponenten der einzelnen Verkehrsarten variieren dabei von Fall zu Fall, so dass die von W. Werdenberg gemachte Feststellung, dass nur eine seriöse, objektive und gründliche Ueberprüfung der Verhältnisse zu brauchbaren und einwandfreien Resultaten führe, mit allem Nachdruck unterstrichen werden muss. Man hüte sich also, bei Vergleichen einfach kilometrische Kosten eines anderen Betriebes unbesehen zu übernehmen, ohne dass man die Verhältnisse, unter denen sie entstanden sind, genau untersucht und alle massgebenden Faktoren des zu untersuchenden Betriebes mitberücksichtigt.

Worin unterscheidet sich der Ueberlandverkehr vom Ortsverkehr?

Wohl der grundlegendste Unterschied besteht in der geringeren Verkehrsdichte des Ueberlandverkehrs und dessen Schwankungsverhältnis. Der Transport von Personen erfolgt in der Regel auf grössere Distanzen als im Ortsverkehr. Das Verkehrsbedürfnis ist somit anders ausgerichtet. Statt eines Turnusbetriebes beim Ortsverkehr, wo sich die einzelnen Verkehrsmittel in mehr oder weniger kurzen Intervallen folgen, sind die Kurs- oder Zugsabstände im Ueberlandverkehr grösser. An Stelle des Problems der möglichst kurzen Wagenfolge, das sich für den Ortsverkehr stellt, wo es im

Extremen zum laufenden Band führt, treten die ganz anders gearteten Bedürfnisse des Ueberlandverkehrs.

Man erwartet hier gar nicht, alle 2, 4, 6 oder 10 Minuten ein Verkehrsmittel zur Verfügung zu haben, das eine beschränkte Aufnahmekapazität besitzt, sondern so und so viele Personen wollen zu der und der Zeit an einem bestimmten entfernten



Fig. 1  
Ueberland-Trolleybus  
der Rheintalischen Strassenbahnen (Rh. St.)  
Parallelstrecke Tram-Trolleybus in Altstätten (SG)

Ort eintreffen. Im Abonnentenverkehr ist es der Arbeits- bzw. der Wohnort. Hierin stimmen die Bedürfnisse des Orts- und des Ueberlandverkehrs überein. Zur Hauptsache aber sind es Anschlüsse