Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 2/3 (1875)
Heft: 1

Artikel: Schweizerische Eisenbahnwagen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-3821

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: 15.09.2025

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

DIE
EISENBAHN
Schweizerische Wochenschrift
für die Interessen des Eisenbahnwesens.

LE
CHEMIN DE FER
Journal hebdomadaire suisse
pour les intérêts des chemins de fer.

Bd. III. ZÜRICH, den 9. Juli 1875. No. 1.

„Die Eisenbahn" erscheint jeden Freitag. Correspondenzen und Reclamationen sind an die Redaction, Abonnements und Annoncen an die Expedition zu adressiren.

„Le Chemin de fer" paraît tous les vendredis. — On est prié de s'adresser à la Rédaction du journal pour correspondances ou réclamations et au bureau pour abonnements ou annonces.

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Les traités et communications régulières seront payées convenablement.

Abonnement. — *Schweiz:* Fr. 10. — halbjährlich franco durch die ganze Schweiz. Man abonnirt bei allen Postämtern u. Buchhandlungen oder direct bei der Expedition.
Ausland: Fr. 12. 50 = 10 Mark halbjährlich. Man abonnirt bei allen Postämtern und Buchhandlungen des deutsch-österreichisch. Postvereins, für die übrigen Länder in allen Buchhandlungen oder direct bei Orell Füssli & Co. in Zürich.
Preis der einzelnen Nummer 50 cts.

Abonnement. — *Suisse:* fr. 10. — pour 6 mois franco par toute la Suisse. On s'abonne à tous les bureaux de poste suisses, chez tous les libraires ou chez les éditeurs.
Etranger: fr. 12. 50 pour 6 mois. On s'abonne pour l'Allemagne et l'Autriche chez tous les libraires ou auprès des bureaux de poste, pour les autres pays chez tous les libraires ou chez les éditeurs Orell Fussli & Co. à Zurich.
Prix du numero 50 centimes.

Annoncen finden durch die „Eisenbahn" in den fachmännischen Kreisen des In- und Auslandes die weiteste Verbreitung. Preis der viergespaltenen Zeile 25 cts. = 2 sgr. = 20 Pfennige.

Les annonces dans notre journal trouvent la plus grande publicité parmi les intéressés en matière de chemin de fer. Prix de la petite ligne 25 cent. = 2 silbergros = 20 pfennige.

INHALT: Schweizerische Eisenbahnwagen. — Verwendung von Zahnstangen für die Arlbergbahn. — Locomotivbetrieb mit Luft im St. Gotthard-Tunnel. — Proben mit continuirlichen Bremsen in England. — Bahnhof-Inspections-Dienst. — Berichtigung. — Kleinere Mittheilungen. — Anzeigen.

Beilage. Eine Tafel: Zweistöckiger Personenwagen (Maasstab 1 : 50).

Schweizerische Eisenbahnwagen.

(Siehe beiliegende Tafel.)

Zweistöckige Personenwagen. Die vom technischen Inspectorate für die schweiz. Eisenbahnen in Bern entworfenen zweistöckigen Personenwagen haben Rahmen nach Vidard's Modell. Diese Anordnung, welche zuerst bei den Wagen mit zwei Etagen für die franz. Ostbahn ausgeführt wurde, gestattet eine wesentliche Tieferlegung des Wagenkastens; in der That beträgt im vorliegenden Falle die Höhe des Fussbodens von der Schienenoberfläche nur 740. Die lichte Höhe der unteren Etage ist 1880 und diejenige der oberen Etage 1860, was mit den Deckenstärken von 70, respective 50 eine totale Höhe des Fuhrwerks von 4600 ergibt. Die äussere Breite des unteren Wagenkastens ist 2950, die innere ist 2780, während die äussere Breite der geschlossenen Imperiale 2670 und die innere Breite 2550 beträgt. Der Querschnitt der oberen Etage ist so geformt, dass das für die Neubauten vorgeschriebene eidg. Normalprofil des lichten Raumes ohne Anstand passirt werden kann. In den oberen Abschrägungen des Profils ist bis zur Wagendecke noch ein Spielraum von 100 vorhanden. Der Wagen ist auf Grundlage des Bundesgesetzes über den Bau und Betrieb der schweiz. Eisenbahnen vom 23. Dec. 1872 construirt, d. h. nach dem americanischen Intercommunications-System. Demgemäss hat jede Etage eine centrale, mit Endperrons in Verbindung stehende Passage, so dass die Sitzeintheilung im Princips ganz derjenigen unserer gewöhnlichen Eisenbahnwagen entspricht. Die Anordnung der nach der oberen Etage führenden bequemen Treppen darf als eine besonders glückliche Lösung eines der schwierigsten Constructions-Details des zweistöckigen Wagenbaues bezeichnet werden. Bei Durchführung des americanischen Modells soll nämlich jeder Einsteigeperron von beiden Seiten zugänglich sein, und die nach oben führende Treppe soll zugleich dem Uebergange von Wagen zu Wagen in keinerlei Weise hindernd entgegenstehen. Diesen Bedingungen entspricht die gewählte Disposition der Diagonal gegenüber angebrachten halbkreisförmigen Treppen vollkommen und es macht diese Construction auch in architectonischer Beziehung den günstigsten Eindruck.

Die Wagen enthalten in jeder Etage 32 Sitzplätze, was mit einem Platz auf jedem der oberen Balkons ein Total von 66 Sitzplätzen ergibt. Die innere Ausstattung ist den verschiedenen Wagenklassen entsprechend; so haben die I. und II. Classe gepolsterte Sitze, während diejenigen der III. Classe geschweift und durchbrochen sind. Die Beleuchtung der Wagen geschieht bei Nacht mittelst vier, in den Stirnwänden angebrachten Petroleum-Lampen. Ventilation und Beheizung der beiden Etagen findet in gebräuchlicher Weise statt.

Die Principal-Verhältnisse und übrigen Abmessungen der Wagen sind aus den beigelegten Entwurfs-Zeichnungen — welchen in Bälde detaillirte Pläne nachfolgen werden — ersichtlich und es bleibt hier noch Folgendes anzuführen. Bekanntlich bestehen die Hauptcharactere des zweistöckigen Wagen-Princips in einer Verbesserung des Verhältnisses zwischen todter Last eines Wagens und dessen Ladung, also in einer Steigerung des öconomischen Effectes des Vehikels einerseits, und anderseits in einer entsprechenden Abminderung der Zugkraftskosten. Nun beträgt bei unseren gewöhnlichen zweiachsigen Wagen II. Classe mit 32 Sitzplätzen das Wagengewicht pro Sitzplatz 200—250 Kilogr. die zweistöckigen Wagen dagegen von derselben Wagenclasse werden erfahrungsgemäss nur 150 Kilogr. pro Sitzplatz wiegen, was bei 66 Plätzen einem Wagengewicht von rund 10,000 Kilogr. entspricht. Die Wagen mit 2 Etagen und 64 Plätzen der Bödelibahn wiegen z. B. 9,750 Kilogr., also pro Sitzplatz 152 Kilogr. Wenn nun allerdings die französischen zweistöckigen Wagen, sowie diejenigen, welche neulich von der österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft erworben wurden, wesentlich günstigere Gewichtsverhältnisse aufweisen, so ist dabei nicht zu verkennen, dass die vom eidg. technischen Inspectorate vorgeschlagenen Wagen in Betreff räumlicher Verhältnisse, Bequemlichkeit und Solidität allen Anforderungen der Gegenwart Genüge leisten.

* * *

Verwendung von Zahnstangen für die Arlbergbahn. Herr A. Schober, Generalsecretär in Buda-Pest, empfiehlt die Anwendung des Zahnstangensystemes zur schnellern Verwirklichung des Arlbergs-Ueberganges, indem er nachzuweisen versucht, dass dieselben einen Massentransport zu vermitteln im Stande seien. Er exemplirt mit der Kahlenbergbahn, wo auf einer continuirlichen Steigung von $10^1/_4$ % Brutto 550 Centner mit 10 Kilometer Geschwindigkeit befördert werden, und zieht den Schluss, dass demnach mit einer doppelt so schweren Maschine und zwei Zahntriebrädern auf 80 ‰ Brutto 2000 Centner gezogen werden können. Da dieses die Hälfte der sonst von Gebirgsmaschinen gezogenen Last ist, so müssten auf der Zahnradstrecke die doppelte Zahl Züge gehen und doppelt so viele Maschinen vorhanden sein. Die Geschwindigkeit, mit der gewöhnlich Rampen von 25 ‰ erstiegen werden, beträgt für Lastzüge 11 und Personenzüge 22 Kilometer bei einer Zahnstangenbahn würde sie bei 80 ‰ 7 und 10 Kilometer betragen. Was die Transportkosten zwischen zwei gegebenen Punkten anbelangt, so sind dieselben auf einer Zahnradbahn mit starker Steigung nicht grösser als auf einer gewöhnlichen Bahn mit geringerer Steigung und entsprechender Mehrlänge und gestalten sich für's Zahnrad günstiger, wenn man proportional der Stärke der Steigung Taxzuschläge bewilligt. Der Einwurf, dass sowohl Wagen als Maschinen, welche die Zahnstange befahren, an diese gebunden seien, ist kaum stichhaltig, dagegen setzen die klimatischen Verhältnisse und Schneefälle bis auf 6 Meter Tiefe den Alpenüberschienungen ernsthafte Hindernisse entgegen.

Eine der wichtigsten noch zu schaffenden Schienenverbindungen ist die sogenannte Arlbergbahn, deren Endpunkte Bludenz, Station der Vorarlberger Linie und Innsbruck, Station der Südbahn, 140 Kilometer weit auseinander liegen, während die eigentliche Arlbergbahn zwischen Bludenz und Landeck 67,2 Kilometer lang ist. Da die Schweiz und Süddeutschland zu den constanten Abnehmern der ungarischen Bodenproducte zählen, so wäre die Erstellung dieses mangelnden Stückes der kürzesten Linie nach Ungarn von

internationaler Bedeutung. Im Falle einer Missernte in Frankreich oder eines Krieges ist für die Schweiz eine auf neutralem Boden liegende Verbindung mit den Productionsgebieten im Osten von grossem Gewinn und ungleich wichtiger, als die hie und da auftauchenden Projecte nach einer zweiten nach Süden zielenden Alpenüberschienung.

Der österreichische Reichsrath, die hohe volkswirthschaftliche, politische und strategische Wichtigkeit des Arlberges für Oesterreich erkennend, hat von der Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen in Verbindung mit Delegirten der k. k. geologischen Reichsanstalt Tracéstudien veranlasst, welche schon 1872 in einem einlässlichen und schön ausgestatteten Berichte veröffentlicht wurden.

Wir greifen eines der drei erwähnten Projecte heraus, wonach die Bergbahn, von Landeck im Innthale ausgehend, mit den üblichen 25 ‰ nach St. Jacob (1276 Meter über Meer), dem östlichen Tunnelende, ansteigt, mittelst 12,4 Kilometer langem Tunnel den Arlberg unterfährt, und vom westlichen Tunnelende, bei Klösterle, an mit 29 ‰ nach Bludenz abfällt. Man nimmt nämlich an, dass der schwerere Verkehr in der Richtung Ost-West gehe und somit eine stärkere Steigung in der Richtung West-Ost ohne Nachtheil sei, eine Annahme, welche, wenn sie eine Zeit lang zutrifft, schliesslich doch grosse Verlegenheiten bereiten und die Concurrenzfähigkeit beeinträchtigen kann.

Die Baukosten sind für die Strecke von 51,28 Kilometer Bludenz-Landeck zu 30 Millionen Franken oder mit Verzinsung bei dreijähriger Bauzeit zu 41 Millionen, für den Haupttunnel von 12,4 Kilometer Länge zu 45 Millionen, mit Verzinsung zu 70 Millionen angenommen, was für die ganze Bergbahn von 67,4 Kilometer etwa 115 Mill. Franken ausmacht.

Wenn nun eine Zahnradüberschienung angenommen wird, so könnte man die Bahn, 25 Kilometer, von Bludenz-Klösterle mit nur 25 ‰ längs der Thalsohle führen, von da würde die Zahnstange mit 80 ‰ die Höhe des Berges von 1790 Meter ersteigen und mit 70 ‰ nach St. Jacob fallen, im Ganzen auf eine Länge von 16 Kilometern; von St. Jacob bis Landeck ist das Gefälle 25 ‰. Die Zahnstangenbahn müsste von der Schneegrenze an ganz in Gallerien aus Stein und Eisen geführt werden, welche etwa 13 Millionen Franken kosten. Im Ganzen käme die Zahnradbahn mit Inbegriff von zehn Zahnrad-Locomotiven und 40 Bremswagen auf 23 Millionen, mit Verzinsung auf 31 Millionen zu stehen.

Die Zahnradbahn käme somit um etwa 40 Millionen, welche per Jahr 2 Millionen Zins repräsentiren, billiger als der Tunnel, was bei der Annahme von 9 Millionen Centner Transit und gleichen Betriebskosten die Taxen per Centner um 22 Cts. billiger zu stellen erlaubt.

Wenn auf der Zahnradbahn die doppelte Zahl Züge den gleichen Verkehr bewältigt, wie eine gewöhnliche Bahn, so kommt Hr. Schober zu dem Resultate, dass für den Betrieb mit und ohne Zahnstange die gleiche Gesammtsumme nöthig ist, weil die doppelten Betriebskosten auf der Zahnstangenstrecke durch den Minderbetrag der Betriebskosten auf den geringern Steigungen der Zufahrtslinien compensirt werden.

* * *

Locomotivbetrieb mit Luft im St. Gotthard-Tunnel. Wir geben hier einen Auszug aus einer Mittheilung von Herrn Ribourt über die Verwendung von comprimirter Luft als Triebkraft der Locomotiven nach seinem System, welche beim Bau des grossen Alpentunnels zur Verwendung kommt.

Im Interesse rascher Arbeit war es für den Unternehmer des Tunnels sehr wichtig, ein möglichst ausgiebiges und billiges Transportmittel zu besitzen, mit dem auf einem Geleise der grosse Materialtransport bewerkstelligt werden kann und zwar im Innern eines Stollens, der nur von einer Seite zugänglich und nur künstlich ventilirt werden kann, und wobei die Transportdistanz successive von 1 auf 8 Kilometer wächst.

Der Aushub, welcher zu jeder der beiden Tunnelöffnungen, also sowohl im Norden bei Göschenen als auch im Süden bei Airolo, heraus zu schaffen ist, beträgt ungefähr 400 Cubikmeter in 24 Stunden.

Die Spurweite ist 1 Meter. Die Wagen halten 1 Cubikmeter, so dass also für den Abtrag 400 Wagen zu fahren sind, wobei noch 40 für Materialzufuhr und 10 für Bohrutensilien hinzukommen, was einem Transport von total 2300 Tonnen täglich gleich kommt.

Am Mont Cenis hatte man für die Beförderung der Wagen Pferde verwendet und es waren auf beiden Tunnelseiten täglich deren mehr als 100 beschäftigt, der Cubikinhalt des abzuführenden Gesteins war bedeutend geringer als am Gotthard.

Wegen Verunreinigung der Luft war an eine rauchende Locomotive gar nicht zu denken, und Herr Favre füllte zuerst am 18. Sept. 1873 den Kessel einer gewöhnlichen im Voreinschnitt bei Airolo gebrauchten Maschine mit 1 Cubikmeter comprimirter Luft von 4 Atmosphären. Da dieses unzureichend war, wurde der Maschine ein Reservoir von 8 Meter Länge und 1,6 Meter Durchmesser auf 2 Wagen stehend angehängt, welches 16,4 Cubikmeter Luft hielt. Mit dieser Disposition wurde bis vor kurzer Zeit gearbeitet und alle Transporte bewerkstelligt.

Die Kosten waren unbedeutend, da die zur Bohrarbeit nöthigen Compressoren auch für die Locomotiven genügend Luft abgaben und zudem die Kohle in Göschenen und Airolo bis auf Fr. 110 per Tonne zu stehen kommen soll.

Wie oben angedeutet, führt die Maschine total 17,4 Cubikmeter auf 7 Atmosph. comprimirter Luft und bewegt einen Zug von 30—60 Tonnen Gewicht auf die Distanz von 400 Meter und zurück, mit einer Geschwindigkeit von 10 Kilom. per Stunde.

Während des Ganges sinkt natürlich der Druck im Reservoir und es muss die Lufteinströmung in die Cylinder durch den Führer entsprechend regulirt werden, um die Maschine in gleichmässigem Gang zu erhalten.

In Göschenen ist die Bahn beinahe horizontal und gerade, in Airolo findet sich eine Steigung von 12 ‰ und eine Curve von 100 Meter.

Wir lassen die Notizen einer der gemachten Beobachtungen folgen:

Locomotivgewicht	4,600	Kilogr.
Reservoir mit Wagen	7,000	„
16 leere Wagen à 1,370 Kil.	20,800	„
16 Ladungen à 2,000 Kil.	32,000	„
Total	64,400	Kilogr.

Durchlaufene Distanz 300 Meter.

Luftdruck pro □-Centimeter bei der Abfahrt	5	Kilogr.
„ „ „ „ „ Ankunft	4	„
Inhalt des Luftreservoirs	17,4	Cubik-M.
Verbrauch der Cylinder im Mittel	0,4	„
Kolbendurchmesser	0,204	Meter
Kolbenhub	0,360	„
Triebraddurchmesser	0,760	„

Die theoretische Arbeit der comprimirten Luft in den Cylindern wird nach dem Mariott'schen Gesetz und mit Vernachlässigung der Temperaturschwankungen durch folgende Formel ausgedrückt:

$$T_m = pv \left(1 + \log' \frac{1}{z}\right) p' v'$$

wobei

T_m die Triebkraft in Kilogrammmetern,
pv das Product aller Cylinderfüllungen in Cubikmetern mit dem Druck im Reservoir in Kilogramm pro Quadratmeter,
z eine Cylinderfüllung,
p' der Gegendruck auf die Kolben nämlich 12,000 Kilogr. pro Quadratmeter,
v' das verbrauchte Luftvolumen während der Fahrt

bedeuten.

Bei dem erwähnten Versuch erhielt man

$$T_m = 262{,}500 \text{ Kilogrammmeter.}$$

Wenn man als Reibungs-Widerstand per Tonne Zugsgewicht 8 Kilogramm und für die Widerstände des Mechanismus der Maschine 5 Kilogramm per Tonne ihres Gewichtes annimmt, so hat man den Gesammtwiderstand

$$T_r = 538 \text{ Kil.} \times 300 \text{ Meter}$$

oder

$$T_r = 161{,}400 \text{ Kilogrammmeter.}$$

Das Verhältniss der geleisteten Arbeit zur theoretischen Arbeit des Motors ist:

$$\frac{161{,}400}{262{,}500} = 0{,}61$$

Verhältniss welches bei allen Versuchen zwischen 0,50 und 0,60 schwankt.

Hierin sind folgende practische Winke enthalten: Die Luftverluste an den Reibungsflächen vermindern den wirklich erzielten Nutzeffect bedeutend; da sie mit dem Luftdruck zunehmen ist es vortheilhaft mit niedrigem Druck zu fahren, wobei auch die Abkühlung der Cylinder von der Expansion herrührend geringer ist, diese Abkühlung ist schon bei 7 Atmosphären ein bedeutender Uebelstand. Man hat bei einer Locomobile in den Werkstätten von Göschenen, welche zuweilen mit comprimirter Luft läuft, beobachtet, dass sie nur dann in regelmässigem Gang erhalten werden konnte, wenn die Cylinder und Schieber mit Petroleum getränkter Baumwolle erwärmt wurden, weil das aus

ZWEISTÖCKIGER PERSONENWAGEN

Project

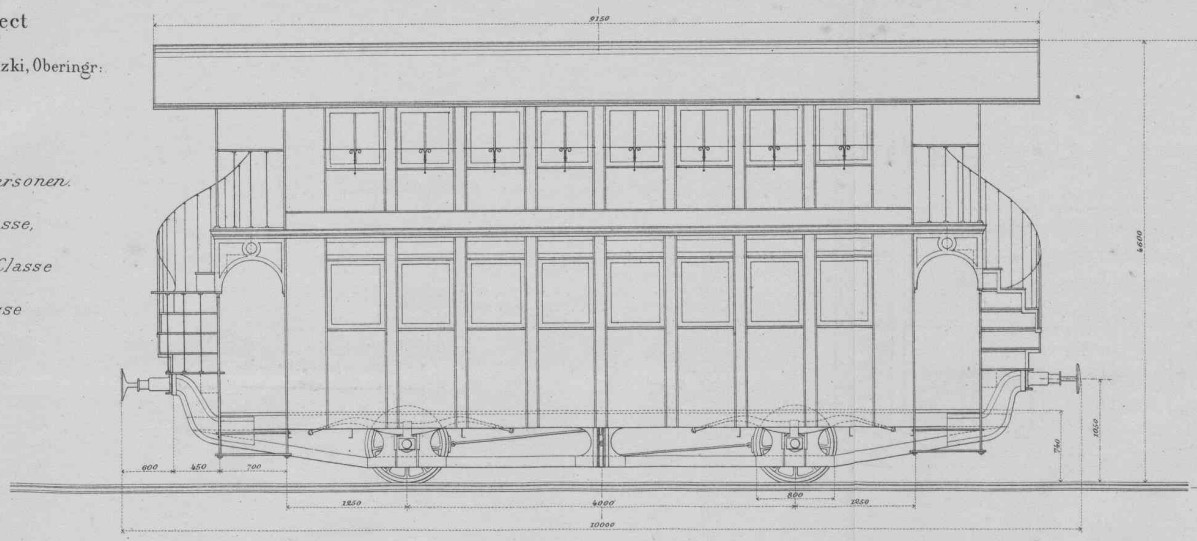
von L. Blotnitzki, Oberingr.

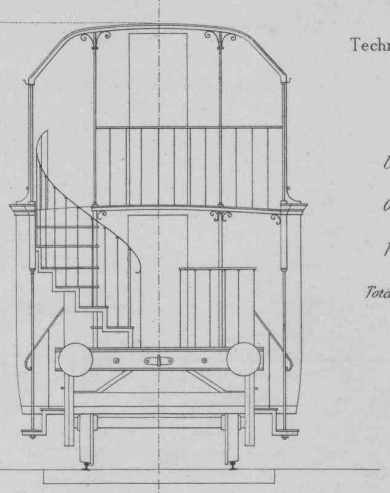
für 66 Personen.

II ter Classe,

II ter & III ter Classe

III ter Classe





Schema X a

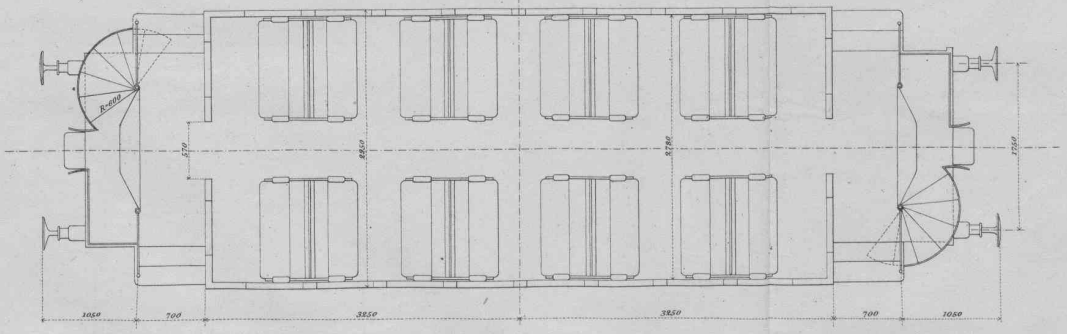
Technisches Jnspectorat.

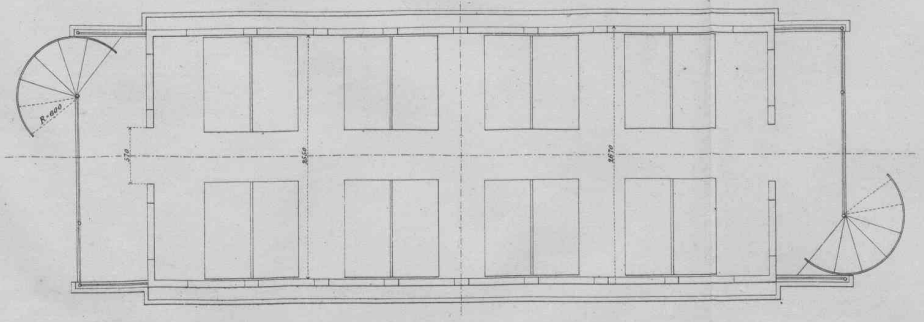
Untere Etage 32 Platze

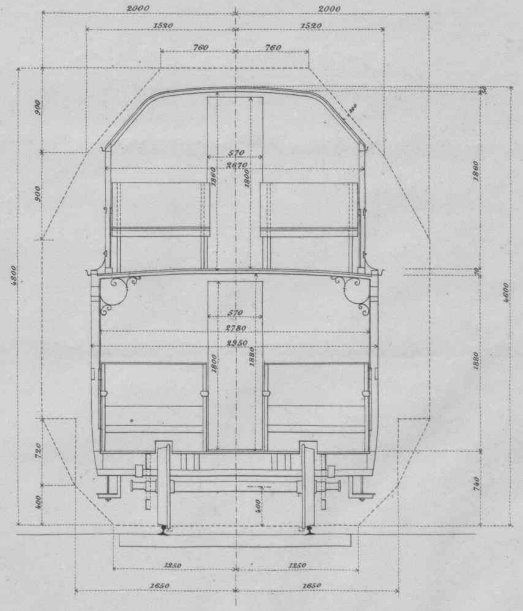
Obere „ 32 „

Platform 2 „

Total Sitzplätze 66 „







Maasstab 1:50.

Lith. v. G. Kümmerly, Bern.