

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 73/74 (1919)
Heft: 12

Artikel: Akkumulatoren Verschiebelokomotive mit Windwerk
Autor: Abt, S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-35599>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

Akkumulatoren-Verschiebelokomotive mit Windwerk.

Von Ing. S. Abt, Winterthur.

Das Vorzugsgebiet der Akkumulatoren-Schienen-Fahrzeuge ist der Verschiebedienst, in dem bei schwachem Verkehr ausgedehnte Geleiseanlagen mit Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen u. dgl. bedient werden müssen und wo sich eine Oberleitung kostspielig gestalten würde. Der Dampflokomotive gegenüber hat das Akkumulatoren-Fahrzeug den grossen Vorteil steter Betriebsbereitschaft.

Die nachstehend beschriebene Akkumulatoren-Rangier-Lokomotive wurde von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur für die Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel entworfen und im mechanischen Teil gebaut; die Maschinenfabrik Oerlikon lieferte die elektrische Ausrüstung nebst dem Schneckengetriebe für das Windwerk und die Akkumulatoren-Fabrik Oerlikon die Batterie. Das aufgestellte Programm verlangte: Beförderung von 180 Tonnen auf ebener Strecke, mit einer Fahrgeschwindigkeit von $v = 6 \text{ km/h}$, oder von 250 Tonnen mit $v = 4$ bis 5 km/h ; und auf der Maximalsteigung von 36 ‰ die Beförderung des aus der Lokomotive und einem Wagen bestehenden Zuges von $15 + 35 = 50$ Tonnen, mit $v = 4,5 \text{ km/h}$ (Bahnwiderstand 6 kg/t Zugsgewicht). Das Windwerk muss auf wagrechter Strecke einen Zug von 250 Tonnen und auf der Steigung von 36 ‰ einen Wagen von 35 Tonnen mit $v = 2,7 \text{ km/h}$ ($0,75 \text{ m/sek}$) ziehen können.

Die Geleiseanlagen in den an der Klybeckstrasse in Basel gelegenen Fabriken der Gesellschaft für Chemische Industrie sind aus einem Plane in der Schweiz. Bauzeitung ersichtlich (Band LXX, Seite 187, Nr. 16, vom 20. Oktober 1917). Die totale Geleiselänge beträgt rund 2 km . Für den Verschiebedienst war bestimmend, dass die Badische Bahn Vormittags und Nachmittags 7 bis 15 beladene Wagen in die Fabrik bringt und die gleiche Zahl abholt. Als Maximal-Zugs-Komposition gelten sechs Wagen mit je 10 Tonnen Nutzlast. Die Abbildungen 1 und 2 auf dieser und der folgenden Seite zeigen die Maschine auf ihrem Arbeitsfeld.

Ueber die Konstruktion und die Ausrüstung der Maschine sei folgendes erwähnt:

Mechanischer Teil: a) Maschine. Das aus Walzprofilen gebaute Untergestell ruht mittels Blattfedern auf zwei Achsen, die je durch einen Motor angetrieben werden. Die Achsen lagern in geschlossenen Achsbüchsen und besitzen Scheibenräder aus Stahleisen mit aufgezogenen Bandagen. Die achtklötzige Bremse wird mit Wurfhebel

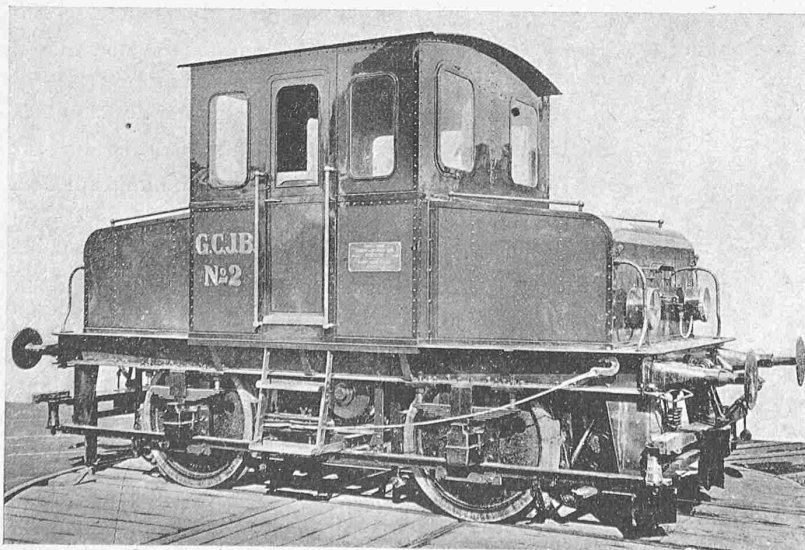


Abb. 1. Akkumulatoren-Verschiebelokomotive mit Windwerk
gebaut von der Schweiz. Lokomotivfabrik Winterthur und der Maschinenfabrik Oerlikon.

bedient. Auf der Mitte des Untergestelles erhebt sich der allseitig geschlossene Führerstand, an den sich vorn und hinten die Akkumulatorenräume anschliessen. Diese sind mit Holz ausgekleidet, das einen Anstrich mit Preolit erhalten hat. Zur Lüftung dieser Batterieräume während der Ladung, bzw. zur Kontrolle der Elemente, werden die Deckel nach vorne gerollt und gekippt. Zwei in die Batterieräume eingebaute Sandkasten mit Handzug gestatten, je nach der Fahrriichtung, Sand vor das vordere Räderpaar zu geben. Ihre Füllung erfolgt von aussen. Die kräftigen Bahnräumer tragen Schneeschaukeln. Als Zug-

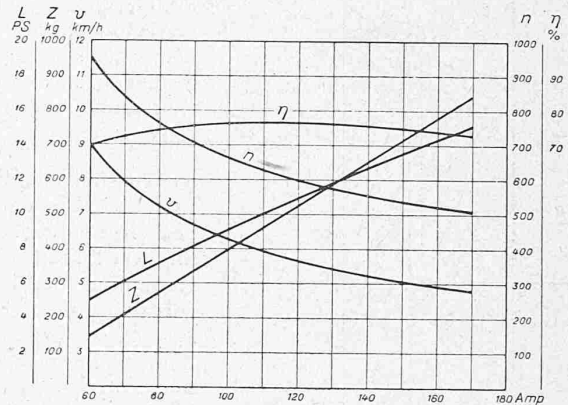


Abb. 3. Charakteristische Kurven des Motors für 12 PS bei 88 Volt.

Vorrichtung dient die normale Schraubenkupplung, ebenso sind die Puffer nach S. B. B.-Normalien. Ein zentraler Holzpuffer mit Blechbeschlag gestattet das Stossen der normalspurigen Plattform-Rollwagen.

b) Windwerk. Das Windwerk ist auf einem besondern, leicht ausziehbarem Rahmen zwischen die Achsen gehängt und wird durch einen eigenen Motor, unter Zwischenschaltung eines Schneckengetriebes, betätigt. Auf der verlängerten Schneckenradwelle ist die Seiltrommel ($D = 300 \text{ mm}$) festgekeilt, die rund 150 m Seil von 13 mm Durchmesser aufnimmt. Das von den Kabelwerken Brugg hergestellte Seil besteht aus 133 Drähten von $0,75 \text{ mm}$ Durchmesser und 150 kg/mm^2 Festigkeit. Die Gesamtbruchfestigkeit des Seiles, das durch Verzinkung gegen chemische Einwirkungen geschützt ist, beträgt 8000 kg , sein Gewicht $0,56 \text{ kg/m}$. Eine mittels Zahnradern angetriebene Schaltwelle sichert das richtige Auf- und Abwickeln des Seiles. Die Führung ist so eingerichtet, dass das Seil nach der einen oder andern Längsseite der Maschine ausgezogen werden kann; doch hat man sich im Betriebe dazu entschlossen, es nur nach der rechten Maschinenseite zu leiten, da wegen unsymmetrischer Lage der Seiltrommel dort mehr Platz für Unterbringung der automatischen Seilführung vorhanden ist. Von dieser selbsttätigen Führung läuft das Seil über eine vertikale Rolle ($D = 230 \text{ mm}$) zwischen ein Paar horizontale Rollen ($D = 230 \text{ mm}$) und kann je nach Erfordernis auch um die an den vier Maschinenecken befindlichen vertikalen Walzen ($D = 80 \text{ mm}$) geführt werden (siehe Abbildung 1). Zur Schonung des Seiles ist der Zughaken nachträglich mit einer Feder versehen worden.

Elektrische Ausrüstung. a) Motoren und Controller. Jede der beiden Achsen wird durch einen vollkommen geschlossenen Hauptstrommotor mittels einer doppelten Zahnradübersetzung von $1 : 22,5$ angetrieben. Die Motoren sind für eine mittlere Klemmenspannung von 88 Volt gewickelt und haben eine Stundenleistung von zusammen 24 PS bei 650 Uml/min . Die Stunden-Zugkraft der Lokomotive beträgt am Radumfang 1200 kg

und steigt beim Anfahren bis auf etwa 2100 kg. Die normale Fahrgeschwindigkeit der Maschine beträgt 5,4 km/h. Aus Abbildung 3 sind die charakteristischen Kurven des Motors ersichtlich. Die Steuerung der Motoren erfolgt durch einen im Führerstand eingebauten Controller, der so auf-

bemessen, dass ein zehnstündiger Rangierdienst ohne Zwischenladung bei einer Höchstleistung von 75 Eisenbahnwagen in der Tagesschicht bewältigt werden kann. Die gewährleistete Kapazität der 48 Elemente umfassenden Batterie beträgt bei gleichmässiger Entladung während:

	1	3	5	10	Stunden,
	185	270	300	363	Ah
bei 185	90	60	36		A.

Der höchste zulässige Ladestrom der Batterie beträgt 90 A und der höchste zulässige Entladestrom rund 400 A auf kurze Zeit während des Anfahrens. Die einzelnen Zellen besitzen fünf positive und sechs negative Platten, die in mit Bleiblech ausgefüllte Holzkasten eingebaut sind.

Zum Anschluss des Ladekabels der Lokomotive an die Ladestation dient eine zehnpolige Ladeanschlussvorrichtung. Mit Rücksicht auf die vorhandenen Elektromobile der G. C. J. B. war die Anzahl der Zellen der Ladebatterie bereits festgelegt, wenn nicht eine zweite Ladegruppe aufgestellt werden wollte.

Die Ladung wird während der Nacht ausgeführt und geschieht vollständig automatisch. Die vorhandenen Apparate schützen die Batterie vor Schnellaufnahmen mit unzulässig hohen Stromstärken.

Die Lokomotive, die nun seit Jahresfrist ununterbrochen im Dienst steht, hat den gestellten Anforderungen einwandfrei und in jeder Hinsicht entsprochen.

Ihre Hauptdaten sind aus der untenstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

Der Bau der Bagdadbahn im Lichte der Kriegswirtschaft.

Von Oberingenieur *Walter Morf* in Zürich,
gewesener Bauleiter der Amanus-Gebirgstrecke der Bagdadbahn.

(Fortsetzung statt Schluss von Seite 109.)

Ausser den vielgestaltigen Vorbereitungs-Arbeiten brachten auch die eigentlichen Eisenbahnbau-Arbeiten mancherlei Schwierigkeiten, die bei gleichen Bauten zu Hause nicht vorkommen. So machte sich bei der Projektierung von Brücken und Durchlässen der Mangel jeglicher Anhaltspunkte für die Beurteilung von Hochwasserhöhen und Wassermengen unangenehm bemerkbar; die üblichen Methoden durch Bestimmung der Einzugsgebiete versagten, da bei grösseren Wasserläufen, mangels auch nur annähernd richtiger Karten, das Einzugsgebiet nicht bestimmt werden konnte. Aber auch da, wo besondere Aufnahmen gemacht worden sind, wurden die Berechnungen zu Schanden gemacht, denn die Niederschlagsmengen sind auch in ihren maximalen Höhen extremen Schwankungen unterworfen, für deren auch nur annähernde Schätzung die Beobachtungen von zwei Jahren nicht genügen, ganz abgesehen von der starken Geschiebeführung. Es gibt Wolkenbrüche und Wasserhosen, die Niederschläge von katastrophalen Wirkungen bringen, aber manchmal während eines Dezenniums nicht auftreten. Ein derartiges Beispiel hierfür ist folgendes: Während des Winters 1917/18 war in der Nähe von Nesibin in einem sogenannten Trockental an der Bahn eine Gruppe von etwa 200 kurdischen Arbeitern mit Schottergewinnung beschäftigt. Während der ganzen ziemlich heftigen Winter-Regenperiode vom November bis April war nur bei langem, sehr starkem Regen ein kleines Wasser-rinnsal zu bemerken, sonst war überhaupt kein Wasser zu sehen. Mitte Mai, also bereits zu Beginn der regenlosen Zeit, brachte ein Zyklon mit Wolkenbruch während der Nacht solche Wassermengen, dass das ganze Zeltlager mit samt den Materialien, Stein und Schotterhaufen weggeschwemmt wurde; viele Leichen konnten gefunden werden,

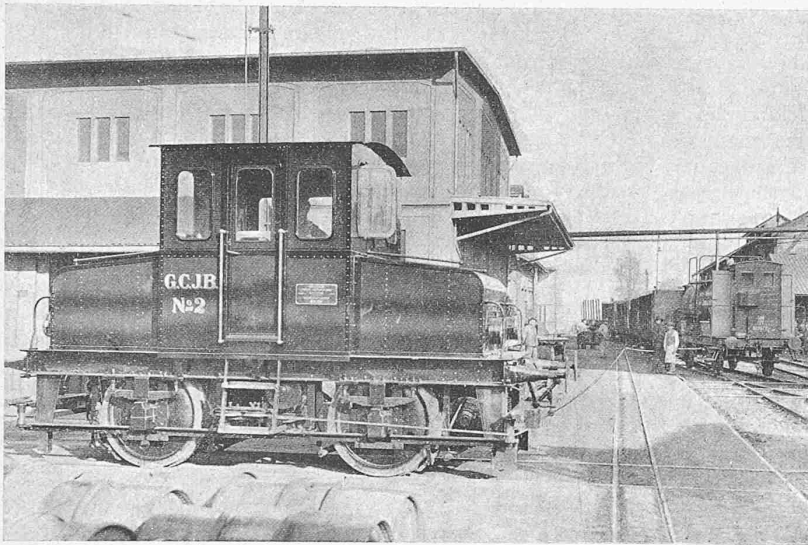


Abb. 2. Die Lokomotive beim Ziehen eines Kabels mittels Windwerk.

gestellt wurde, dass ihn der Führer für jede Fahrrichtung bequem bedienen kann, ohne seinen Platz zu verlassen. Der Controller besitzt eine Hauptwalze mit acht Fahrstufen, d. h. je vier Stellungen für Parallel- und Serie-Schaltung der Batterie und sechs Stufen für Kurzschlussbremsung, sowie eine Reversierwalze für Vor- und Rückwärtsfahrt. Die Motoren bleiben dauernd in Parallelschaltung und können bei Betriebsunfähigkeit einzeln abgeschaltet werden.

An sonstigen elektrischen Ausrüstungsteilen sind die üblichen Apparate und Instrumente vorhanden.

Gegenüber dem Fahrkontroller befindet sich der Windwerkcontroller mit dazwischenliegendem Schaltpult, in dem der Umschalter und die Sicherungen eingebaut sind. Dieser Controller besitzt je zwei Stellungen für Parallel- und Serieschaltung der Batterie mit dem nötigen Uebergangswiderstand und eine Reversierwalze zum Auf- und Abwinden des Seiles. Zum Antrieb der Seiltrommel dient ein Hauptstrommotor mit einer Leistung von 12 PS an der Motorwelle während einer halben Stunde, bei einer Umlaufzahl von 960 in der Minute, und einer Klemmenspannung von 88 Volt. Der Motor ist mittels einer halbelastischen Kuppelung direkt mit dem Schneckengetriebe, mit einer Uebersetzung von 1:20,5, verbunden. Die normale Zugkraft beträgt 870 kg bei einer Seilgeschwindigkeit von 0,74 m/sk und steigt beim Anziehen bis auf rund 2000 kg.

b) Batterie. Für die Berechnung der Batteriegrösse wurde die Eingangs erwähnte Maximalleistung auf der Höchststeigung zu Grunde gelegt. Die Kapazität ist derart

Hauptdaten der Maschine.

Spurweite	= 1435 mm
Radstand	= 2500 mm
Raddurchmesser	= 1130 mm
Totale Maschinenlänge über Puffer	= 6290 mm
Stundenleistung der Traktionsmotoren	= 24 PS
1/2-Stundenleistung des Windwerkmotors	= 12 PS
Fahrgeschwindigkeit etwa	= 6 km/h
Seilgeschwindigkeit	= 44 m/min
Gewicht des mechanischen Teiles	= 8,86 t
Gewicht der elektrischen Ausrüstung	= 2,8 t
Gewicht der Batterie	= 3,5 t
Totalgewicht der Maschine (abgewogen)	= 15,16 t