Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 25

Artikel: Das neue Fahrdienstreglement für die schweizerischen Normalbahnen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19276

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: 16.07.2025

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

inducieren. Es sind dies die magnetomotorischen Kräfte für die Induktion der E. M. K. E und e_1.

Wir erhalten so die wichtige Bedingung:

$$(1 - s_1)\, i_o\, w_1 = \frac{(1 + s_2)\, J_o\, w_2}{\sin \alpha} \cdot 1{,}4 \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

i_o bedeutet die Gleichstromstärke der Feldwickelung.

Der Faktor 1,4 rechts bildet aus dem Mittelwert J_o die Amplitude der Ampèrewindungen. Besitzt das Feldsystem eine einzige Magnetisierungsspuhle, so ist, wie leicht ersichtlich sein wird, w_1 mit der halben Polzahl zu multiplicieren; besteht das Armatursystem aus N Phasenabteilungen, so ist rechts w_2 mit $\frac{N}{2}$ zu multiplicieren und es bedeutet w_2 die Windungszahl einer Phasenabteilung.

Aus der Gleichung (8), welche ausser den Windungszahlen nur die Beobachtung der Kurve J_o voraussezt, erhält man für jede Felderregung den Wert des Verhältnisses der gegenelektromotorischen Kraft e zu der E. M. K. E der Dynamo für einen Belastungsstrom J, d. h. den prozentualen Spannungsverlust. Es ist:

$$\frac{e}{E} = \frac{J}{J_o} \text{ oder auch } \frac{e}{E} = \frac{J\, w_2}{i_o \cdot w_1} \cdot \frac{1{,}4\,(1 + s_2)}{(1 - s_1) \sin \alpha} \quad . \quad (9)$$

d. h. e verhält sich zu E_1 wie der Belastungsstrom J zum Kurzschlusstrom J_o bei gleicher Erregung oder wie die Zahl der Ampèrewindungen der Armatur zu denen des Feldes, multipliciert mit einem Faktor, welcher sich der Ordnung 1,4 nähern soll.

Es ist weiter dieser Faktor:

$$\frac{1{,}4\,(1 + s_2)}{(1 - s_1) \sin \alpha} = \frac{i_o\, w_1}{J_o\, w_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

Der Streuungsverlust s_1 ist bei Kenntnis der Hauptdimensionen der Dynamo leicht zu berechnen, so dass die Formel (10) den schwer zu berechnenden Wert von s_2 ergiebt. Man berechnet für den magnetischen Stromkreis der Feld- und Armaturwindungen in bekannter Weise den totalen magnetischen Widerstand ϱ aus den Einzelwiderständen der Luft und der Eisenkonstruktion bei den gewählten Sättigungen.

Bezeichnen wir die totale, von den Ampèrewindungen des Feldes inducierte Kraftlinienzahl B, und die Polwechselzahl der Dynamo mit n, so gelten die bekannten Gleichungen:

$$E = \frac{B \cdot w_2 \cdot 2\,\pi\, n}{1{,}4 \cdot 10^8} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

$$1{,}2 \cdot i_o\, w_1 = B \cdot \varrho\,(1 + s_1), \text{ also}$$

$$1 + s_1 = \frac{5{,}6 \cdot i_o \cdot w_1\, w_2\, n}{E \cdot \varrho \cdot 10^8} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

Andererseits ist aber für den Fall des Kurzschlusses:

$$J_o\, R = E, \text{ also}$$

$$R = \frac{12 \cdot w_2^2 \cdot n \cdot (1 + s_2)}{\varrho\,(1 + s_1)\,(1 - s_1) \sin \alpha \cdot 10^8} \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

Diese letzte Gleichung zeigt die konstruktive Bedeutung des scheinbaren inneren Widerstandes R der Dynamo. R wächst mit der Periodenzahl und mit dem Quadrat der Windungszahl der Armatur. Mit höheren Sättigungen des Eisens nimmt R ab, da der magnetische Widerstand ϱ wächst.

Durch diese Skizze glaube ich eine sehr bequeme, von mir selbst in einer Fülle von praktischen Fällen erprobte Methode angegeben zu haben, welche direkt Werte liefert, die eine exakte und einwurfsfreie Vergleichung und Diskussion von Alternatoren ermöglicht. Es lässt sich bei Kenntnis der beiden Charakteristiken für Leerlauf und Kurzschluss für jede Wechselstrom-Dynamo voraussagen, bis zu welchen Grenzen der Belastung, d. h. bis zu welchen Werten der Stromstärke und der Phasendifferenz zwischen Stromstärke und Klemmenspannung die Dynamo eine vorgeschriebene Klemmenspannung beibehalten kann.*)

*) Eine theoretisch ausführlichere Erörterung dieses Aufsatzes wird demnächst in der E. T. Z. in Berlin erscheinen.

Das neue Fahrdienstreglement für die schweizerischen Normalbahnen.

Der schweizerische Bundesrat hat dem vom schweizerischen Eisenbahnverband vorgelegten „allgemeinen Reglement über den Fahrdienst auf ein- und doppelspurigen Normalbahnen“ seine Genehmigung erteilt. Dieses Reglement ist das Resultat mehrjähriger Arbeit der verschiedenen Komissionen und Konferenzen des genannten Verbandes. Die letzte Umarbeitung erhielt dasselbe durch das admin. und techn. Inspektorat des schweizerischen Eisenbahndepartements und den von diesen Behörden veranstalteten Konferenzen mit den Vertretern der Eisenbahnverwaltungen.

Das neue Reglement ist bestimmt, das Fahrdienstreglement vom 1. Nov. 1880, das im Lauf der Jahre veraltet ist und vielfach den heutigen gesteigerten Anforderungen des Eisenbahnbetriebs nicht mehr entspricht, zu ersetzen.

Die mit dem 1. November dieses Jahres in Kraft tretenden Vorschriften erstrecken sich über folgende Abschnitte des Eisenbahnbetriebes:

I. Eisenbahnzüge und Fahrplan.
II. Anordnung und Bekanntgabe der Züge.
III. Zusammensetzung und Untersuchung der Züge.
IV. Belastung der Züge.
V. Bremsordnung.
VI. Zugführung und Fahrbericht.
VII. Zugförderung:
  a) Allgemeine Vorschriften,
  b) Besondere Vorschriften für die Dienstzüge und den Verkehr einzelner Wagen.
VIII. Verspätungen und Aenderungen im Kurs der Züge.
IX. Fahrstörungen und Unfälle.

Es würde zu weit führen, auf die zahlreichen Neuerungen in der eigentlichen Betriebsaufführung einzutreten, die durch die neuen Vorschriften bedingt sind. Es sei jedoch erwähnt, dass in Zukunft die gezogene Last der Züge eine, im Verhältnis zu der als zulässig erkannten höchsten Beanspruchung der Kuppelungen der Fahrzüge stehende Einschränkung erfährt, indem folgende Maximal-Belastungen nicht überschritten werden dürfen:

Steigung ‰	Maximal-Belastung *t*	Steigung ‰	Maximal-Belastung *t*
3	800	25	260
4 1/2	640	27 1/2	240
10	530	30	230
12 1/2	460	32 1/2	210
15	400	35	200
17 1/2	350	40	180
20	320	45	160
22 1/2	290	50	140

Die Zahl der in einem Eisenbahnzuge zu bedienenden Bremsen ist sodann nicht mehr durch den Charakter dieses Zuges allein bestimmt, sondern durch die dem Zuge für die betreffende Strecke vorgeschriebene, höchste zulässige Fahrgeschwindigkeit, welche Geschwindigkeit im Dienstfahrplanbuche jedem Zuge beizusetzen ist.

Die seinerzeit vom Bundesrat erlassenen Bestimmungen über die Durchführung der kontinuierlichen Bremsen, sind in dem Reglement weiter ausgeführt und das Verhalten beim Defektwerden der Bremse ist des nähern vorgeschrieben. Um die durchgehende Bremse bei möglichst allen personenführenden Zügen zur Anwendung bringen zu können, treten an Stelle der frühern „gemischten Züge“ die *„Personenzüge mit Güterbeförderung“*, während „Güterzüge mit Personenbeförderung“ nur noch ausnahmsweise vorkommen sollen. Die Bezeichnung: „Gemischter Zug“ kommt in dem neuen Reglement nicht mehr vor.

Wesentliche Aenderungen sind an den Bestimmungen über die Anordnung und Verlegung von Zugskreuzungen getroffen worden und es versprechen sich die Bahnverwaltungen von der Neuordnung dieser Vorschriften eine wesentliche Erhöhung der Betriebssicherheit, die durch solche Kreuzungsverlegungen nicht selten gefährdet worden ist.

Mit der Genehmigung des Fahrdienstreglements hat der schweizerische Bundesrat eine Anzahl Vorschriften über die zulässige Maximalgeschwindigkeit der Züge erlassen und die Fahrgeschwindigkeit der Züge der schweizerischen Bahnen, spezielle Anordnungen bei Probefahrten vorbehalten, wie folgt normiert:

I. Maximalgeschwindigkeit der Lokomotiven und Motorenwagen.

1. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit für die einzelnen Maschinengattungen wird gestützt auf die amtlichen Probefahrten festgesetzt.

2. Eine Erhöhung der amtlich festgesetzten Grenze der Geschwindigkeit darf ohne Genehmigung der Aufsichtsbehörde nicht vorgenommen werden.

3. Die maximale Fahrgeschwindigkeit ist im Führerstand jeder Lokomotive in dauerhafter und leicht sichtbarer Weise anzuschreiben.

II. Maximalgeschwindigkeit für die einzelnen Zugskategorien.

Die zulässige Maximalgeschwindigkeit (*km* per Stunde) für die einzelnen Zugskategorien beträgt im allgemeinen:

für	Personenzüge mit Schnellzugsmaterial und mit 60 Achsen und weniger	75 *km*
„	Personenzüge mit Schnellzugsmaterial und mit mehr als 60 Achsen	65 „
„	Personenzüge, deren kontinuierliche Bremse nicht bis zum letzten Wagen durchgeführt, oder ganz oder so weit dienstuntauglich ist, dass sie den bezüglichen Vorschriften nicht mehr entspricht	60 „
„	Personenzüge mit Güterbeförderung . . .	50 „
„	Güterzüge und Arbeitszüge, deren Material durchwegs den technischen Vorschriften über die Beschaffenheit der Wagen für den schweizerischen Verkehr entspricht . . .	45 „

III. Maximalgeschwindigkeit für die einzelnen Bahnstrecken.

1. Die Maximalgeschwindigkeit der Züge (*km* per Stunde) darf für Linien mit eigenem Bahnkörper nach der Gestaltung der Strecke folgende Ziffern nicht übersteigen:

a) Schnell- und gewöhnliche Personenzüge.

In Gefällen über		
12 ‰ bis 14 ‰	. . . . .	70 *km*
14 » » 18 »	oder in Kurven von 350—281 *m* Radius . .	65 »
18 » » 22 »	» » » » 280—221 » » . .	55 »
22 » » 25 »	» » » » 220—181 » » . .	50 »
25 » » 28 »	» » » » 180—151 » » . .	45 »
28 » » 30 »	» » » » 150—130 » » . .	40 »

b) Personenzüge mit Güterbeförderung, Güterzüge und Arbeitszüge.

In Gefällen über		
18 ‰ bis 22 ‰	oder in Kurven von 280—221 *m* Radius . .	45 *km*
22 » » 25 »	» » » » 220—181 » » . .	40 »
25 » » 28 »	» » » » 180—151 » » . .	35 »
28 » » 30 »	» » » » 150—130 » » . .	30 »

2. Für Gefälle über 30 ‰ oder Kurven von weniger als 130 *m* Radius werden für alle Zugskategorien von der Aufsichtsbehörde besondere Vorschriften aufgestellt.

3. Diejenigen Stellen, wo mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse eine weitere Ermässigung der Maximalgeschwindigkeit einzutreten hat, werden nach Anhörung der Bahnverwaltung vom Eisenbahndepartement unter Angabe der grössten zulässigen Geschwindigkeit bezeichnet.

4. Die Festsetzung der Maximalgeschwindigkeit für Linien, welche ganz oder teilweise die öffentliche Strasse benützen, erfolgt durch das Eisenbahndepartement nach Anhörung der kantonalen Behörden und der Bahnverwaltung unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse.

Unter besonders günstigen Verhältnissen können die unter Ziffer II und III, 1, festgesetzten Maximalgeschwindigkeiten mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde erhöht werden.

Bezüglich des Befahrens von Weichen bestimmt das neue Reglement, dass folgende Fahrgeschwindigkeiten nicht überschritten werden dürfen:

a) 60 *km*, wenn die gegen die Spitze zu befahrenden Weichen verriegelt sind und keine Ablenkung durch die Weichenzunge erfolgt;

b) 40 *km*, wenn die gegen die Spitze zu befahrenden Weichen nicht verriegelt sind, oder wenn bei der Fahrt gegen die Spitze oder von der Wurzel aus Ablenkung durch die Weichenzunge erfolgt;

c) bei der Einfahrt in Stationen, auf welchen Zugskreuzungen oder Ueberholungen stattfinden:
40 *km* bei verriegelten Weichen,
30 *km* bei unverriegelten Weichen.

Bei der Fahrt von der Zungenwurzel gegen die Zungenspitze ist die Fahrgeschwindigkeit nicht zu vermindern, sofern durch die Zunge keine Ablenkung erfolgt.

Zur Ausübung einer wirksamen Kontrolle über die Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeitsgrenzen sind die Lokomotiven resp. Züge mit Apparaten auszurüsten, welche die jeweilige Geschwindigkeit sowohl dem Führer anzeigen, als auch automatisch aufzeichnen.

Die elektrische Strassenbahn in St. Moritz.

Im Oberengadin waren schon seit längerer Zeit zwei Strassenbahnprojekte pendent, von denen das eine die durchgehende Verbindung von Maloja über St. Moritz nach Pontresina anstrebte, während das zweite, mehr lokalen Interessen dienende, nur den Betrieb des Teilstückes St. Moritz Bad bis St. Moritz Dorf in Aussicht nahm. Dieses letztere Projekt gelangt nunmehr diesen Sommer in Ausführung. Die Bahn, welche auf der ganzen Strecke der Poststrasse folgt, hat eine Länge von etwa 1600 *m* mit 200 *m* Ausweichgeleise; davon liegen 1350 *m* auf Steigungen von 30—60 ‰. Die Spurweite beträgt 1 *m*, das Gewicht der verwendeten Rillenschienen 45 *kg* per lfd. Meter. Der Wagenpark wird für die erste Betreibsperiode aus vier eleganten 22 plätzigen automobilen Personenwagen und einem Gepäckbeiwagen bestehen; die erstern werden mit zwei Elektromotoren von je 20 P. S., Handbremse und elektrischer Schnellbremse ausgerüstet, um später mit dem gleichen Wagen auch noch die Steilstrecke St. Moritz Dorf bis St. Moritz Kulm, auf welcher Steigungen bis 100 ‰ vorkommen, befahren zu können. Es ist 10 Minuten-Betrieb vorgesehen mit 10—11 *km* maximaler Fahrgeschwindigkeit pro Stunde auf der Steigung und 16 *km* im Gefälle und auf der horizontalen Strecke.

Die Stromzuführung geschieht oberirdisch; die aus 7 *mm* Siliciumbronzedraht bestehende Kontaktleitung wird 5,5 *m* über Boden gespannt und an den beiden Endpunkten durch blanke Speiseleitungen mit der Kraftstation verbunden, desgleichen die Schienenrückleitung durch einen besondern Rückleitungsfeeder. Die Kraftstation befindet sich in einer Entfernung von 1300 *m* vom Anfang der Bahn in der Innschlucht; sie bildet einen Teil der Centrale, von welcher aus St. Moritz Dorf, St. Moritz Bad und Celerina mit elektrischem Licht versorgt werden. Die Stationseinrichtungen bestehen aus einer 320 P. S. Doppelturbine (H = 20,5 *m*, Q = 1520 *l*, n = 350), mit deren horizontaler Welle links und rechts zwei sechspolige Gleichstromgeneratoren von 146 P. S. Aufnahmekapacität elastisch gekuppelt werden; die Generatoren besitzen Ringarmaturen mit zwei Kollektoren, welche gestatten bei einer Umdrehungszahl von 350 Touren, entweder 175 Amp. und 550 Volt oder 350 Amp. und 275 Volt = 96 *km* zu entnehmen, je nachdem der Generator für den Bahnbetrieb oder aber zur Entlastung der bereits vorhandenen Beleuchtungsmaschinen auf die Aussenleiter des Dreileiternetzes arbeiten soll. — Der Unter- und Oberbau, sowie die Hochbauten werden von der Gesellschaft der elektrischen Strassenbahn in St. Moritz unter der Leitung des Ingenieurs F. von Schumacher in Regie erstellt, während der maschinelle und elektrische Teil durch die Aktiengesellschaften vormals J. J. Rieter & Co. in Winterthur und Schuckert & Co. in Nürnberg (Vertreter: Stirnemann & Weissenbach in Zürich) nach dem Vorprojekt von Dr. Denzler in Zürich ausgeführt wird. Man hofft den Betrieb bereits auf Mitte Juli eröffnen zu können.

Miscellanea.

Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1894. Der vor kurzem erschienene Bericht des Bundesrats an die Bundesversammlung über die Geschäftsführung des Eisenbahndepartements im Jahre 1894 bietet wiederum