

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 50 (1959)
Heft: 10

Artikel: Die Erneuerungsplanung der SBB für elektrische Triebfahrzeuge
Autor: Gerber, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1059456>

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: 17.05.2025

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

Die Erneuerungsplanung der SBB für elektrische Triebfahrzeuge

Von F. Gerber, Bern

621.335:625.1(494)

Der SEV hat sich unmittelbar nach der Jahrhundertwende für die Elektrifizierung der Schweizerbahnen kräftig eingesetzt. Heute ist das Ende der damals ausschliesslichen Kohle-Dampf-Traktion abzusehen. Die jüngsten Massnahmen für die Vereinfachung und Beschleunigung des Zugverkehrs auf der Gotthardstrecke werden dargestellt. Sodann umschreibt der Autor den heutigen Stand des im vierten Jahr laufenden Zehnjahresplanes für den Traktionsmittelbau.

Dès le début de ce siècle, l'ASE s'est énergiquement préoccupée de l'électrification des chemins de fer en Suisse. Actuellement, la traction à vapeur a pratiquement disparu. Les plus récentes mesures envisagées pour simplifier et accélérer le trafic sur la ligne du Saint-Gothard sont exposées. Pour terminer, l'auteur donne des renseignements sur les réalisations du plan décennal de construction de véhicules de traction, qui en est à sa quatrième année.

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein hat im Anfang dieses Jahrhunderts dem Gedanken der Elektrifikation der Schweizerischen Bundesbahnen starke Impulse gegeben. Die Generalversammlung des SEV von 1901 beschloss, auf einen Antrag von Dr. E. Tissot «Mittel und Wege zu suchen, um die interessierten Kreise womöglich zu baldiger Anhandnahme gemeinsamer Arbeit für das Studium des elektrischen Bahnbetriebes zu veranlassen». So steht zu lesen im Memorial betreffend die Gründung eines Studien-Komitees für den elektrischen Betrieb der Schweizerischen Nationalbahnen, das am 1. Juli 1902 an das Eidgenössische Eisenbahndepartement und die Verwaltung der Schweizerischen Bahnen gerichtet wurde. Es ist an erster Stelle von Dr. E. Tissot und Prof. Dr. W. Wyssling, zwei nachmaligen Präsidenten des SEV und späteren Ehrenmitgliedern unterzeichnet. Darauf folgen die Unterschriften von fünf namhaften schweizerischen Industriefirmen sowie diejenige des Vertreters des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. In seiner Jahresversammlung von 1904 in Montreux bestellte der SEV einen Sachverständigenausschuss unter der Bezeichnung «Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb» mit der weit gefassten Aufgabe, die Elektrifikation der SBB durch technisch-wissenschaftliche Untersuchungen und eine Prüfung der Wirtschaftlichkeit vorzubereiten. Dieser Aufgabe stellten sich die besten der damaligen Fachleute als Mitglieder und Helfer spontan zur Verfügung. Diese Pioniere schufen ein umfangreiches, wohl fundiertes und in bester Weise taugliches Zahlen- und Tatsachenmaterial und halfen damit dem noch jungen staatlichen Unternehmen SBB, die Zweckmässigkeit und Nützlichkeit der Umstellung auf elektrischen Bahnbetrieb in der grossen Öffentlichkeit und bei den massgebenden Behörden zu begründen. Von den Pionieren der damaligen Zeit leben heute noch die Professoren Kummer und Sachs¹⁾. Mit ihnen seien hier nur Schrafl und Huber-Stockar genannt, jene beiden Männer, die ihre ganze grosse Schaffenskraft der Verwirklichung der Elektrifikation der SBB widmeten. Schrafl gelang es an höchster Stelle der Geschäftsleitung der SBB, die grossen Baukredite zu beschaffen und Herr Huber-Stockar leitete mit höchster fachmännischer und organisatorischer Kunst den Bau der festen elektrischen Anlagen und Einrichtungen. Die Beschleunigung der

Elektrifikation in den zwanziger Jahren hat damals mitgeholfen, eine wirtschaftliche Krise zu lindern.

Der Anlass des 70jährigen Jubiläums des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins gibt die gern erfasste Gelegenheit, der grossen Verdienste des SEV um die Elektrifikation der SBB dankbar zu gedenken, bevor wir kurz darüber berichten, was im Bau elektrischer Triebfahrzeuge in der nächsten Zukunft vorgesehen ist. Dabei müssen wir vom heutigen Stand des Triebfahrzeugparks und den gegenwärtigen und voraussichtlichen zukünftigen betrieblichen Aufgaben ausgehen.

Als bekannt darf vorausgesetzt werden, dass die Bahnstrecken der SBB bis auf einen kleinen Rest elektrifiziert sind und dass der Rangierbetrieb noch zu etwa $\frac{1}{4}$ mit Dampflokomotiven besorgt wird. Nachdem in diesem und im nächsten Jahr die noch verbliebenen Dampfstrecken im Wehntal und am Lago Maggiore elektrifiziert und die Strecke Etzwilen-Singen, deren Schicksal ungewiss ist, mit Dieseltraktion betrieben sein werden, können alle Voraussetzungen für die Beendigung des Dampfstreckendienstes als erfüllt betrachtet werden.

Die Umstellung des letzten Viertels der Rangiertraktion von Dampf auf den elektrischen oder Dieselmotor wird voraussichtlich noch etwa 5 Jahre Zeit beanspruchen. In diesem Zusammenhang und gleichzeitig wird auch das Problem der fahrdrahtunabhängigen Reserve endgültig gelöst werden. Von weit grösserer finanzieller Tragweite ist jedoch das Problem des Ersatzes der nun über 40 Jahre alt gewordenen elektrischen Lokomotiven der damaligen ersten Bauserien, die kurz nach dem ersten Weltkrieg gebaut worden sind.

Die gesamte Erneuerungsplanung ist, wie erwähnt, massgebend bestimmt durch das betriebliche Bedürfnis. Mehrmals ist der Öffentlichkeit davon Kenntnis gegeben worden, dass die betriebliche Konzeption der SBB eine gewisse Wandlung erfahren solle, um den veränderten Anforderungen des Verkehrs und den kommerziellen Bedürfnissen noch besser als bisher gerecht zu werden. Mit wenigen Worten und in grossen Zügen wird diese Wandlung für den Reisezugdienst in einer Abspaltung der Nebenaufgaben von den wichtigeren Reisezügen bestehen, wobei diese Züge nach Möglichkeit beschleunigt werden sollen. Es ist geplant, für die Nebenaufgaben, nämlich den Post-, Eilgut- und Gepäckdienst, besondere leichte und schnelle sogenannte Nebenaufgabenzüge zu führen. Aber auch im Güterzugdienst soll eine noch schärfere Trennung der Auf-

¹⁾ Vgl. Sachs, K.: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der elektrischen Traktion in der Schweiz. Bull. SEV Bd. 34 (1943), Nr. 20, S. 587...612.

gaben, d. h. des Fernverkehrs und des Nahverkehrs sowie des Wagenladungs- und des Stückgutverkehrs vorgenommen werden. Auch hier heisst das Ziel Beschleunigung und damit raschere Bedienung bei geringerem Aufwand. Es sei hier nebenbei bemerkt, dass zufolge der Wandlung der Finanzstruktur von kapitalintensivem zu arbeitsintensivem Unternehmen die Personalkosten weit überwiegendes Gewicht erhalten haben. Daraus ergibt sich, dass die spezifischen Produktionskosten im Sektor der Zugförderung am besten durch Erhöhung der Reisegeschwindigkeit gesenkt werden können. Höhere Reisegeschwindigkeiten heben zudem die Konkurrenzfähigkeit sowohl im Personen- wie im Güterverkehr. Durch sie steigt ferner die Leistungsfähigkeit der Bahn. Dies ist für einige der höchstbelasteten Strecken besonders wichtig.

Die hier nur ganz summarisch geschilderten Gegebenheiten und Betriebsplanungen waren die Voraussetzung zu einer allgemeinen Bauplanung des Rollmaterials und im besondern der Triebfahrzeuge. Dieser 10jahresplan ist vor 3 Jahren angelaufen und geht heute auf vollen Touren. Im Nachstehenden soll darauf ins Einzelne eingegangen werden.

1. Schwere Bergtraktion

Für die schwere Bergtraktion am Gotthard und Simplon stehen in ständig zunehmender Zahl Ae-6/6-Lokomotiven zur Verfügung. Dieser für eine Leistung von 4400 kW (6000 PS) und für 125 km/h Geschwindigkeit gebaute Co'Co'-Typ eignet sich als Universallokomotive sowohl für den schweren Reisezug- wie für den Güterzugdienst. Dank den vorzüglichen Laufeigenschaften dürfen mit solchen Lokomotiven geführte Reisezüge mit erhöhter Kurvengeschwindigkeit verkehren. Schon im Sommer 1959 können daher die Fahrzeiten der meisten Gotthard-Schnellzüge gekürzt werden. Sie sollen ferner zufolge des Wegfalls von Diensthalten, die zur Vorspannstellung bisher nötig waren, weiter beschleunigt werden. Die Vorspannstellung wird sich auf den Steilrampen mit wenigen Ausnahmen erübrigen, weil die Ae-6/6-Lokomotiven Züge mit einem Wagengewicht bis zu 600 t, d. h. etwa 15 schweren Vierachsern, allein bergauf ziehen können, wobei die Geschwindigkeit auf 75 km/h gesteigert werden kann.

Auch die Güterzüge können durch den Einsatz von Ae-6/6-Lokomotiven stark beschleunigt werden, betrug doch die Höchstgeschwindigkeit bei Vollast (Höchstlastgeschwindigkeit) für die alten Güterzuglokomotiven nur 35 km/h während sie nun, begrenzt durch die Bremsleistung der Güterzugbremse der Wagen, 65...70 km/h beträgt. Bald wird es möglich sein, die alten Lokomotivtypen von den Steilrampenstrecken abzuziehen und ihnen im Flachland leichtern Dienst zuzuweisen. Unsere wichtigen Transitstrecken durch die Alpen werden dann im Schwerverkehr traktionstechnisch in durchaus moderner Art betrieben werden können.

Es sei noch beigefügt, dass die traktionstechnischen Voraussetzungen für eine Steigerung der Güterzuggewichte bei der Bergfahrt auf 1600 t geschaffen wor-

den sind. Zur Beförderung eines solchen Zugs auf den bis 26‰ steigenden Bergstrecken bedarf es eines Gesamt-Adhäsionsgewichts der Triebfahrzeuge von 320 t, d. h. 16 Triebachsen zu 20 t Achsdruck und — bei 70 km/h Geschwindigkeit — einer Gesamtleistung ab Fahrdradt von rund 15000 kW. Bei 15 kV Spannung werden dabei dem Fahrdradt etwa 1000 A entnommen.

2. Schwere Taltraktion

Für die Führung schwerer Reise- und Güterzüge auf Talstrecken ist der Einsatz von Lokomotiven des Typs Ae 4/4 beabsichtigt. Diese Bauart hat sich seit 15 Jahren bei der BLS sehr gut bewährt. Den heutigen konstruktiven Möglichkeiten entsprechend, soll die Leistung dieser 80 t schweren Lokomotive auf etwa 3400 kW (4600 PS) gesteigert werden, damit das volle Adhäsionsgewicht bis auf eine Geschwindigkeit von gegen 90 km/h ausgenützt werden kann. Es ist geplant, diese Lokomotive für Mehrfach-Steuerung einzurichten, um sie für gewisse Aufgaben auch im schweren Berg-Güterverkehr verwenden zu können.

3. Pendelzugdienst

Ein wesentlicher Teil der ganz oder teilweise von Nebenaufgabenbefreiten internen Schnellzüge sowie gewisse Personenzüge sollen nach und nach als Pendelzüge geführt werden. Diese Traktionsart bietet in unserem engmaschigen Bahnnetz mit den vielen Umkehr-, End- und Kopfbahnhöfen den Vorteil, dass das Triebfahrzeug bei Fahrrichtungswechsel nicht umgesetzt werden muss. Für gewisse Routen, wie beispielsweise Basel-Delsberg-Biel-Bern sind wesentliche Zeitgewinne erzielbar. Man erhofft dabei eine Steigerung der Reisegeschwindigkeit, höhere tägliche Laufleistungen der Pendelzugkompositionen und entsprechende Senkung der Zugkosten pro km. Die Führung auch langer Pendelzüge ist im besondern dank der Einführung von Puffern mit hohem Arbeitsverzehr ihrer Gummifedern möglich geworden. Als Triebfahrzeuge werden, neben den bekannten Re-4/4-Lokomotiven, neue Personentriebwagen von 1850 kW (2500 PS) Leistung und 125 km/h Höchstgeschwindigkeit zum Einsatz kommen. Es ist vorgesehen, schon im Lauf des Jahres 1959 eine grössere Zahl Städteschnellzüge als Pendelzüge verkehren zu lassen. Personentriebwagen mit derart hoher Traktionsleistung sind noch nicht gebaut worden. Sie sind eine interessante Leichtbaukonstruktion. Sechs Einheiten sind gegenwärtig bei der Schweizerischen Industriegesellschaft in Neuhausen für den wagenbaulichen Teil und bei den Firmen AG Brown, Boveri & Cie., in Baden, und der Maschinenfabrik Oerlikon für den elektrischen Teil im Bau (Fig. 1).

4. Vorortzugdienst

Für starken Vorortverkehr planen wir den Einsatz dreiteiliger Triebzüge mit hohem Beschleunigungs- und Verzögerungsvermögen. Wir hoffen, dafür Durchschnittswerte von 1 m/s² zu erreichen, indem alle Achsen angetrieben werden und zum Bremsen die Triebmotoren über den ganzen Geschwindigkeitsbereich

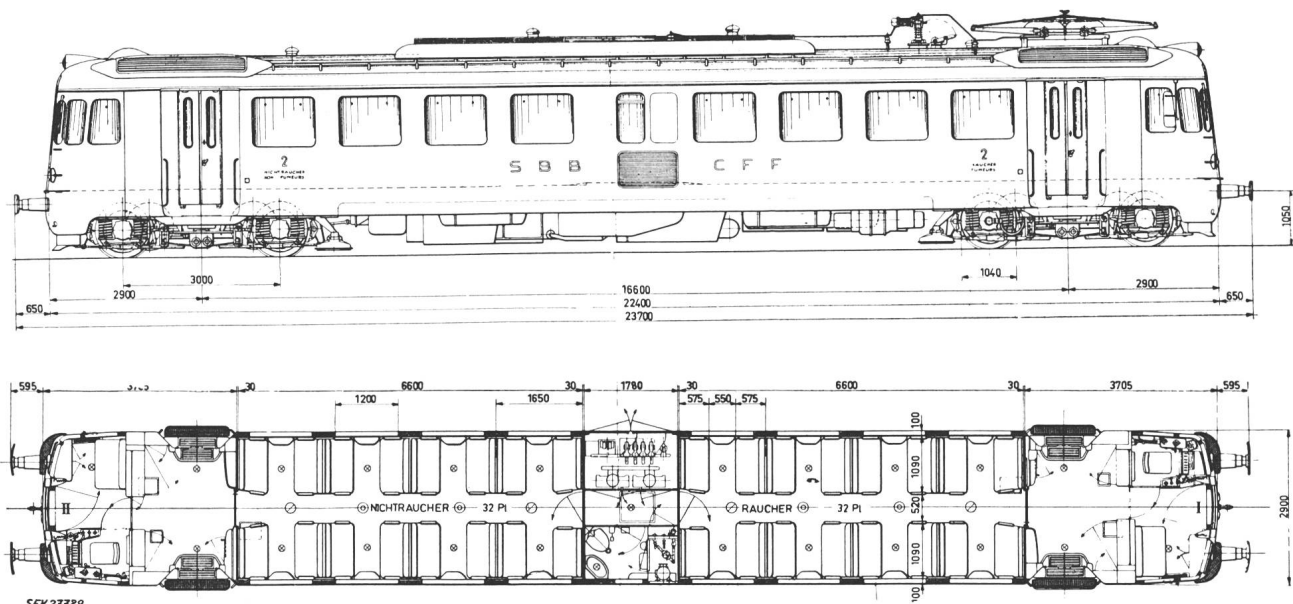


Fig. 1
Personentriebwagen in Leichtbauausführung
Höchstgeschwindigkeit 125 km/h; Motorenleistung 1850 kW

herangezogen werden. Diese Züge werden auch für Mehrfachtraktion eingerichtet sein. Besonderes Augenmerk ist auf die innere Einteilung und auf günstige Ein- und Ausstiegsverhältnisse gerichtet worden, damit kurze Aufenthaltszeiten erreicht werden können. Das konstruktive Studium ist im Gang. Die Verwirklichung hängt noch von finanziellen Fragen ab, da die SBB darauf angewiesen sind, dass an der Finanzierung dieses teuren Sonderrollmaterials die in Frage stehenden Kantone und Gemeinden mitwirken.

5. Leichttriebzüge

Um kleine Verkehrsaufkommen mit erträglichen Kosten befriedigen zu können und um gewisse Fahrplanlücken auszufüllen, ist der Einsatz von Triebwagenzügen, bestehend aus 2 Wagenelementen, geplant, wo-

Staatsbahnen, 5 dieselektrische Triebzüge. Sie verkehren auf der Strecke Zürich–Amsterdam–Paris, d. h. zum Teil über nicht elektrifizierte Abschnitte. Die SBB haben bei der Schweizerischen Industriegesellschaft und der Maschinenfabrik Oerlikon 4 weitere elektrische, sogenannte Vierstrom-TEE-Züge bestellt. Sie sind bestimmt für neue TEE-Züge auf den Strecken Zürich–Mailand–Simplon–Paris. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung der erwähnten dieselektrischen TEE-Züge. Sie bestehen aus einem sechssachsigen Triebwagen mit Küche und Diensträumen, einem Speisewagen mit Bar, 2 Personen-Zugführungswagen und 1 Personenzugwagen. Die Stundenleistung der Triebmotoren ist 2500 kW (3400 PS), die Höchstgeschwindigkeit 160 km/h. Von besonderem Interesse ist die elektrische Ausrüstung. Sie gestattet den Einsatz unter den 4 Stromsystemen

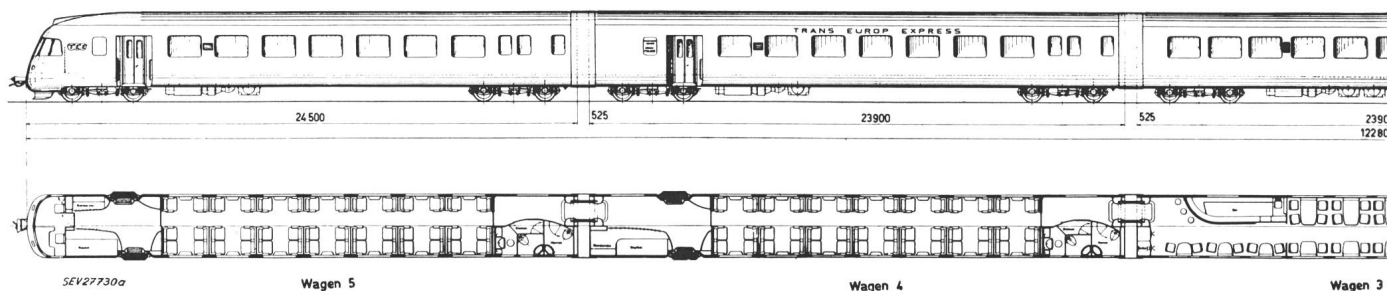


Fig. 2
Vierstrom-TEE-Triebzug
Höchstgeschwindigkeit 160 km/h; Gewicht des leeren Zuges 243 t

bei im Bedarfsfall 1...2 Zwischenwagen eingefügt werden können. Die Triebzüge sollen an den Enden mit der automatischen Mittelpufferkupplung versehen werden, um ein rasches Zusammenfügen und Trennen zu ermöglichen.

6. Elektrische Trans-Europ-Express-Züge (TEE)

Für den internationalen sogenannten TEE-Verkehr besitzen die SBB, zusammen mit den Niederländischen

15 kV, 16 $\frac{2}{3}$ Hz
25 kV, 50 Hz
1,5 und 3 kV Gleichstrom

Es ist geplant, in den erwähnten Parours auch die Strecke Mailand–Genua einzuschliessen, sobald das Teilstück Voghera–Genua, wie vorgesehen, von Drehstrom auf Gleichstrom umgebaut sein wird. Bei Betrieb mit Gleichstrom arbeitet die elektrische Ausrüstung

wie bei einem reinen Gleichstrom-Triebfahrzeug. Bei Betrieb mit Wechselstrom findet eine Gleichrichtung mittels Silizium-Gleichrichtern statt. Für die Neben- und Hilfsbetriebe dient eine Umformergruppe, bestehend aus zwei Gleichstrommotoren und einem Drehstromgenerator von 200 kVA, 380/220 V, 50 Hz. Der Systemwechsel vollzieht sich halbautomatisch. Elektrische Sicherheitsvorrichtungen schützen vor Fehlschaltungen. Die Züge sollen auf Fahrplanwechsel 1961 in Betrieb genommen werden (Fig. 2).

7. Rangierdienst

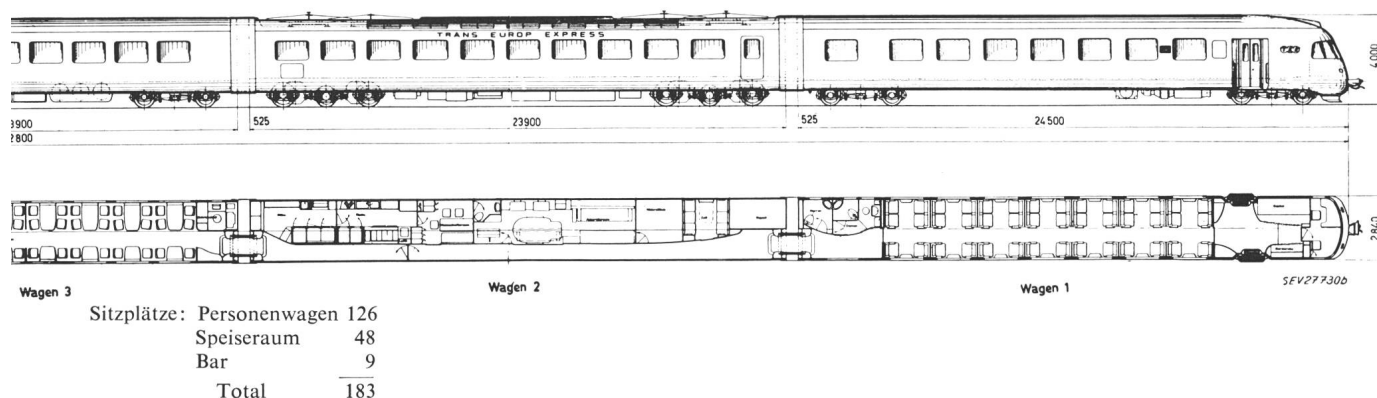
Überall dort, wo es technisch möglich und wirtschaftlich ist, soll elektrisch rangiert werden. Es werden daher nach bestimmtem Plan Restelektrifikationen auf Personen-, Güter- und Rangierbahnhöfen durchgeführt. Wo Einzelgleise aus technischen Gründen nicht elektrifiziert werden können, wie unter Vordächern, in Gebäuden usw., gelangen Zweikraft-Rangierlokomotiven und -traktoren zum Einsatz.

Für den elektrischen Rangierdienst auf Grenzbahnhöfen mit Systemwechsel sind Mehrstrom-Rangierlokomotiven im Betrieb bzw. im Bau, so im Westkopf des Personenbahnhofs Basel. Dort stösst das französische 25 kV, 50-Hz-Fahrleitungsnetz mit demjenigen der SBB zusammen. Die eingesetzten Rangierlokomotiven sind für beide Stromsysteme geeignet. Sie waren Erstkonstruktionen und haben sich nach anfänglichen Kinderkrankheiten gut bewährt. Bei ihnen ist sowohl die Lösung mit Direktmotor, d. h. einem Triebmotor, der bei beiden Frequenzen arbeiten kann, wie mit Umformung, verwirklicht worden. Für die Bahnhöfe im Raum von Genf sowie für Chiasso und Vallorbe sind Vierstrom-Rangierlokomotiven im Bau. Sie können unter den 4 früher erwähnten Stromsystemen arbeiten, wobei hier die Systemwahl automatisch ist. Bei Wechselstrombetrieb wird die Energie über Queck-

motiven im Bau bzw. im Betrieb. Es sind ein zweimotoriger sechsachsiger Typ von 1250 kW (1700 PS); ein einmotoriger vierachsiger Typ von 870 kW (1200 PS) und ein dreiachsiger Typ von 440 kW (600 PS). Bei allen ist die elektrische Übertragung vom Dieselmotor auf die Triebachsen gewählt worden, weil sie für unsere Bedürfnisse geeigneter ist als die hydraulische, besonders für den Dienst am Ablaufberg und der wirkungsvollen elektrischen Bremse wegen. Da der Dieselmotor durchschnittlich doppelt so teuer ist als der elektrische, hat man die Zahl der Diesellokomotiven möglichst zu beschränken gesucht. Es werden etwa 65 Stück benötigt.

Nach dem Ersatz der Dampflokomotiven werden jene zahlreichen elektrischen Lokomotiven ersetzt werden müssen, die in den zwanziger Jahren in Betrieb genommen worden sind.

Last but not least stellt sich die Frage nach der zur Verfügung stehenden elektrischen Leistung und Arbeit. Wie erwähnt, treten anstelle der Dampflokomotiven, in welchen pro 1958 immer noch 65000 t Kohle verfeuert wurden, grossteils elektrische Triebfahrzeuge. Nun zeigt aber die genauere Untersuchung, dass der Energiebedarf keineswegs entsprechend ansteigen wird, weil der Wirkungsgrad der Dampflokomotiven, die in den letzten Jahren immer weniger gut ausgenutzt wurden, nur gering war und daher bei weitem nicht mit den früher üblichen Energieäquivalenzzahlen gerechnet werden darf. Aber auch die Leistungsspitzen werden wegen der Ausmerzung der Dampflokomotiven kaum merklich ansteigen. Der Energiebedarf und die geforderte Höchstleistung hängen viel mehr einerseits vom Verkehrsvolumen und andererseits von der Grösse der Verkehrsspitzen ab. Die insgesamt verbrauchte Jahresarbeit beträgt gegenwärtig rund 1,2 TWh²⁾. Sie wird zu etwa $\frac{4}{5}$ aus eigenen und Gemeinschaftskraftwerken gedeckt. Nach der Inbetriebsetzung des Kraftwerks Göschenen dürfte der Bezug aus fremden Werken stark



silberdampf-Gleichrichter gleichgerichtet. Es wird eine möglichst einfache elektrische Schaltung sowohl für den Triebmotorenstromkreis, wie für die Hilfs- und Nebenbetriebe und für die Sicherheitskreise angewendet.

Für den Rangierdienst in Gleisfeldern, die nicht elektrifiziert werden sowie für Hilfeleistung und militärische Zwecke sind 3 Typen von dieselektrischen Loko-

zurückgehen. Bekanntlich wird in diesem Kraftwerk eine Leistung von 110 MVA für den Bahnbedarf installiert, und zwar in der Hauptsache in 2 vertikalachsigen Generatoren von je 50 MVA und einem von 10 MVA. 50 MVA, $16\frac{2}{3}$ Hz entsprechen einer 50-Hz-Drehstrom-Typenleistung von ca. 150 MVA. Diese Generatoren werden die grössten Wasserkraftgeneratoren unseres

²⁾ 1 TWh = 10^{12} Wh = 10^9 kWh.

Landes sein. Die Versorgung der SBB mit elektrischer Energie darf, jedenfalls in der nähern Zukunft, als gesichert gelten.

Die SBB fühlen sich durch ihren elektrischen Betrieb und durch die vielfältige Anwendung elektrischer Einrichtungen im Signal- und Sicherungswesen mit dem

SEV verbunden. Sie gratulieren ihm zu seinem Jubiläum und wünschen ihm für die Zukunft alles Gute zum Wohl unserer Wirtschaft und unseres Landes selbst.

Adresse des Autors:

Dr. sc. techn. h. c. F. Gerber, Gossetstrasse 30, Wabern bei Bern.

Die Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV als Treuhänder zwischen Produzent und Konsument

Mitteilung der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV

061.64 (494) SEV: 621.3

Es wird gezeigt, was auf dem Gebiete der Elektrizität unter Sicherheit und Qualität verstanden wird und was für Prüfungen mit dem Material durchgeführt wurden, welches das Sicherheits- oder das Qualitätszeichen trägt. Diese Prüfzeichen schlagen gleichsam eine Brücke des Vertrauens zwischen Produzent und Konsument.

Dans cet article, on montre ce qu'il y a lieu d'entendre par sécurité et par qualité dans le domaine de l'électricité et quels sont les essais que doit subir le matériel destiné à porter le signe distinctif de sécurité ou la marque de qualité. Ce signe et cette marque contribuent à augmenter la confiance entre le fabricant et l'utilisateur.

1. Allgemeines

Seit der Gründung der Technischen Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins im Jahre 1902 sind die im Regulativ gestellten Aufgaben stets dieselben geblieben: elektrische Apparate, Transformatoren und Maschinen, sowie die dazu notwendigen Werkstoffe auf Sicherheit, Zweckmässigkeit und Qualität zu prüfen. Wenn die Grundlagen-Forschung und die werkstofftechnischen Untersuchungen am Anfang im Arbeitsprogramm der Materialprüfanstalt noch einen wesentlichen Raum einnahmen, so ging die Entwicklung im Laufe der Zeit dahin, dass sich der Produzent selber immer mehr mit den materialtechnischen Versuchen und der sinnvollen Weiterentwicklung seiner Produkte befasste. So verschob sich die Aufgabe der Materialprüfanstalt zunehmend dahin, dass sie im Dienste des Konsumenten vor allem das zukünftige Verhalten des elektrischen Materials in der Praxis oder ganz einfach die Sicherheit und Qualität der Erzeugnisse im Hinblick auf ihre Verwendung zu prüfen hatte. Dabei sind unter elektrischem Material das Installationsmaterial, die Apparate, Maschinen usw. zu verstehen. Die vom SEV aufgestellten Vorschriften und Regeln über die Anforderungen an das elektrische Material wurden durch jahrzehntelange Erfahrung verbessert, immer mit dem Bestreben, die Anforderungen und Prüfbedingungen so zu stellen, dass sie den Beanspruchungen beim praktischen Gebrauch entsprechen. Die synthetischen Prüfverfahren, welche die Prüflinge gleichzeitig den verschiedenen Einflüssen unterwerfen, gestatten es, zuverlässiger als bisher das Verhalten des Materials unter den tatsächlichen Verhältnissen seiner praktischen Verwendung vorauszusagen. Eine erste Voraussetzung für einwandfreies Material ist, dass es, wie das durch die Starkstromverordnung vorgeschrieben ist, keine Personen und Sachen gefährdet. Zum Schutze vor solchen Gefährdungen hat der Bundesrat im Jahre 1949 die Einführung eines *Sicherheitszeichens* beschlossen. Dieses Sicherheitszeichen ist also die amtliche Dokumentation der Sicherheit. Die

Materialprüfanstalt des SEV ist beauftragt, als amtliche Prüfstelle das prüf- und kennzeichnungspflichtige elektrische Material, das einer Bewilligung des eidgenössischen Starkstrominspektorates bedarf, gemäss den Sicherheitsvorschriften, die vom eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement genehmigt wurden, zu prüfen. Diese Prüfungen erstrecken sich im wesentlichen auf den Berührungsschutz, die Massnahmen zum Schutz gegen Gefahren bei Isolationsdefekten, die Isolation, die Einhaltung der für die Sicherheit notwendigen Dimensionen, die Vermeidung gefährlicher Wärmeübertragungen, die Sicherheit vor Explosionen und die Schutzmassnahmen gegen Störungen von Schwachstromanlagen durch Starkstromanlagen. Hat das so geprüfte Material diese Prüfungen bestanden, so wird es mit dem Sicherheitszeichen  gekennzeichnet. Die Prüfung auf Sicherheit — und nur auf Sicherheit allein — sagt aber noch nichts aus über die Güte und die Zweckmässigkeit des Materials. So braucht z. B. ein Kühlschrank, auch wenn er das Sicherheitszeichen besitzt, nicht unbedingt zu kühlen, oder ein Staubsauger nicht eine ausreichende Saugleistung aufzuweisen. Das Sicherheitszeichen sagt nur, dass Apparate keine Personen oder Sachen gefährden.

Es war deshalb bereits 1925 der Wunsch der Elektrizitätswerke und Konsumenten, ein *Qualitätszeichen*  zu schaffen. Dieses Qualitätszeichen bürgt für Sicherheit, Güte und Zweckmässigkeit; es ist das umfassende Symbol für Sicherheit *und* Qualität. Sein Anwendungsbereich galt zunächst dem elektrischen Installationsmaterial; später wurde es auch auf elektrische Apparate für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft ausgedehnt.

Der Konsument hat alles Interesse, Material zu kaufen, das nicht nur den Sicherheits-Anforderungen genügt, er möchte auch die Gewissheit haben, dass es den tatsächlichen Verhältnissen bei der praktischen Verwendung gerecht wird. Diese Gewissheit gibt ihm aber nur das Qualitätszeichen. Durch periodische Nachprüfun-