Nationaler Kurzwellensender Schwarzenburg

Autor(en): **Jegher, Heinz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **113/114 (1939)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-50433

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Verdichtungsverhältnis die Cetenzahl mit Hilfe des Eich-Diagrammes festgelegt ist. Voraussetzung ist dabei natürlich, dass ausser der Aenderung des Brennstoffes die übrigen Betriebsbedingungen die selben sind wie bei den Eichversuchen. Zur Messung des Zündverzuges müssen der Einspritzbeginn, d. h. der Beginn des Nadelhubes im Einspritzventil, und der Zündmoment, erkennbar am plötzlichen Druckanstieg, registriert werden. Dazu sind verschiedene Methoden und Apparate entwickelt worden. Weil aber der Druckverlauf und der Maximaldruck im Zylinder zur weiteren Beurteilung des Brennstoffes dienlich sind, wird am besten der Druckverlauf mit einem Piezo-Quarzindikator aufgenommen und als Ausschlag des Lichtpunktes auf dem Schirm eines Kathodenstrahloszillographen sichtbar gemacht. Die Seitenablenkung des Lichtpunktes soll proportional mit der Zeit verlaufen. Da es aber schwer ist, den Zeitgeberapparat in jedem Moment mit dem Motor synchron laufen zu lassen, wird einfacher der Kurbelwinkel, der ja praktisch proportional ist zur Zeit, als Abszisse gewählt. Das Seitenablenkgerät kann dann direkt mit der Maschine gekuppelt werden, und man erhält so auf dem Schirm des Oszillographen ein Zeit-Druckdiagramm, das nicht wandert und im Lichtbild festgehalten werden kann. Auf diesem lassen sich durch Lichtpunkte auch die Totpunktlagen und der Einspritzbeginn markieren, sodass sich der Zündverzug als Strecke abmessen lässt (W. Wilke in «Z. VDI» vom 24. September 1938).

Prof. E. Hablützel

Zwei französische Grossdiesellokomotiven

Wie den Lesern der «SBZ» bekannt ist[1]), hatte die frühere, nunmehr in der Société Nationale des Chemins de Fer Français aufgegangene PLM-Bahn im Jahre 1935 zwei Grossdiesellokomotiven von je 4000 PS in Auftrag gegeben. Diese sind inzwischen abgeliefert und in Betrieb gesetzt worden. Der äussere Aufbau entspricht bei beiden dem in der «SBZ» veröffentlichten Entwurf. Die erste Lokomotive mit der Seriennummer 262-BD-1 ist mit zwei in Frankreich gebauten Sulzer-Zwölfzylinder-Zweireihendieselmotoren ausgerüstet und gelangte schon im Sommer 1937 zur Ablieferung. Ihre Maschinenanlage ist weitgehend identisch mit derjenigen der von Gebr. Sulzer in Winterthur für die Rumänischen Staatsbahnen gebauten Diesellokomotive[2]). Ein Unterschied besteht lediglich in der Art der Leistungsregelung und darin, dass die französische Lokomotive, entsprechend ihrer Achsfolge 2C2 + 2C2, statt 4 nur 3 Triebmotoren pro Lokomotivhälfte besitzt.

Die zweite französische Grossdiesellokomotive mit der Dienstnummer 262-AD-1 bildet Gegenstand einer von Reichsbahnrat Boettcher im «Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens» vom 15. Nov. 1938 erschienenen Betrachtung. Ihre Maschinenanlage unterscheidet sich zum Teil beträchtlich von der der ersten französischen und der rumänischen Lokomotive. Jede der beiden vollkommen identischen Lokomotivhälften besitzt zwei in Frankreich nach M. A. N.-Lizenz gebaute Sechszylinder-Dieselmotoren von je 950 PS Dauer- und 1050 PS Stundenleistung. Jeder Dieselmotor ist mit einem aus Hauptgenerator und Erreger bestehenden Maschinensatz direkt gekuppelt. Für den Antrieb des Hilfsgenerators, der unter konstanter Spannung die Antriebsmotoren der Hilfsbetriebe (Kühlwasser- und Brennstoffpumpen, Kompressoren, Ventilatoren) zu speisen und die Batterie aufzuladen hat, dient in jeder Lokomotivhälfte ein Saurer-Sechszylinder-Dieselmotor von 130 PS Dauerleistung. Die Verwendung eines solchen Hilfsaggregates drängt sich bei der hier erfolgten Aufteilung der Gesamtleistung in mehrere Dieselmotor-Generatorgruppen ohne weiteres auf. Jede Triebachse wird durch zwei zusammengebaute und auf eine gemeinsame Hohlwelle arbeitende Triebmotoren angetrieben. Die Verbindung zwischen Hohlwelle und Triebachse wird durch einen Federtopfantrieb Bauart Sécheron hergestellt. Elektrisch ist die Schaltung so getroffen, dass der eine Motor einer Triebachse an den einen und der andere an den andern Hauptgenerator der betreffenden Lokomotivhälfte angeschlossen ist. Jeder Generator hat somit drei ständig parallel geschaltete Triebmotoren zu speisen.

Die Leistungsregelung dieser Lokomotive geschieht nach einem bisher wenig bekannten Prinzip durch Veränderung der Erregung der Erregermaschine. Der diesem Zwecke dienende Rheostat wird vom Servomotor eines Cuénod-Reglers angetrieben, dessen Anker in der diagonalen Verbindungsleitung einer Wheatstoneschen Brücke liegt. Dabei wird der Widerstand im einen Zweig der Brücke vom Lokomotivführer mit dem Steuerkontroller eingestellt, während der Widerstand im anderen Zweig vom Brennstoffreguliergestänge verändert wird und dadurch in Abhängigkeit von der Füllung des Dieselmotors steht. Ausser dieser Erregungsregulierung besteht noch eine elektropneumatische Fernregulierung der Dieselmotordrehzahl in drei Stufen. Im ganzen stehen 20 Fahrstufen zur Verfügung. Diese Steuerung erlaubt die volle Ausnützung der Dieselmotorleistung bei allen Fahrgeschwindigkeiten und verhindert Ueberlastungen selbsttätig. Im Bedarfsfalle kann die Regulierung der Erregerspannung unter Umgehung der Automatik durch Handbetätigung der Rheostate erfolgen.

Die Verschiedenheiten der beiden französischen Diesellokomotiven geben dem Verfasser des Aufsatzes im «Organ» Anlass zu einer vergleichenden Betrachtung. Er liefert damit einen Beitrag zu der in Fachkreisen oft erörterten Streitfrage, ob es bei Grossdiesellokomotiven zweckmässiger sei, die Leistung in einen oder möglichst wenige Maschinensätze grosser Leistung zusammenzufassen oder sie in mehrere Aggegrate mittlerer Leistung aufzuteilen. Dabei darf aber nicht übersehen werden, dass hier bei beiden Lokomotiven die gesamte Traktionsleistung auf 24 Dieselmotorzylinder zu je etwa 170 PS aufgeteilt ist und dass diesbezüglich also gar keine Verschiedenheit besteht. Der Hauptunterschied liegt lediglich darin, dass bei der 262-BD-1 die Leistung von zweimal sechs Zylindern über ein Getriebe zusammengefasst und auf einen Generator übertragen wird, während bei der 262-AD-1 schon auf sechs Zylinder ein Generator kommt und ausserdem zwei Hilfsdieselmotorgruppen vorhanden sind.

Die Gegenüberstellung beider Lokomotiven zeigt, dass bezüglich Abmessungen und Gesamtgewicht beide Lösungen etwa gleichwertig sind, indem die erste (262-BD-1) bei einer Gesamtlänge von 33,05 m 228 t wiegt gegenüber den 32,70 m und 224,5 t der zweiten. Die bisweilen aufgestellte Behauptung, dass die Wahl möglichst grosser Einheiten eine Raum- und Gewichtsersparnis zur Folge habe, wird somit durch die Tatsachen widerlegt. Sie hält übrigens schon einer gründlichen Vorausberechnung nur selten stand. Anderseits ist aber der Gewichtsunterschied mit nicht einmal 2 % so gering, dass er auch nicht als Beweis für die Ueberlegenheit der zweiten Bauart dienen kann. Erfahrungsgemäss führt sowohl die allzu starke Zusammenfassung als auch die zu weitgehende Aufteilung der Leistung zu grösseren Gewichten, sodass das Optimum in jedem Einzelfalle durch eingehende Berechnungen festgestellt werden muss und irgendwo in der Mitte zu finden sein wird. Als Vorteil der Vielteiligkeit gilt der Umstand, dass im Defektfalle eines Teiles (Dieselmotor, Generator, Triebmotor) ein um so geringerer Bruchteil der Gesamtleistung ausfällt, je weitergehend die Unterteilung gewählt worden ist. Als weiterer Vorzug dieser Aufteilung wären noch die geringeren Aufwendungen für die Anschaffung und Lagerhaltung von Ersatzteilen und Reservematerial zu nennen.

Obwohl von diesem letzten Punkt im vorerwähnten Aufsatz nicht die Rede ist, erhält man bei einer sachlichen Betrachtung den Eindruck, dass darin die Bauart mit zwei Dieselmotor-Generatorgruppen etwas zu schlecht wegkommt, indem deren zweifellos auch vorhandene Vorteile stillschweigend übergangen werden. So muss gerechterweise auch darauf hingewiesen werden, dass grössere Einheiten mit einem besseren Wirkungsgrad arbeiten, was zusammen mit den an sich schon etwas günstigeren Verbrauchsziffern des Sulzermotors in einem geringeren Brennstoff- und Schmierölverbrauch zum Ausdruck kommen wird. Ferner führt die Vielteiligkeit notgedrungen zu einer Komplikation des Rohrleitungssystems, der elektrischen Uebertragung, der Hilfsbetriebe und der Steuerung. Dies geht schon daraus hervor, dass bei der zweiten Bauart beispielsweise 36 statt 24 Dieselmotorzylinder, 10 statt 6 Generatoren und Erregermaschinen, 12 statt 6 Triebmotoren und an Stelle von 2 verhältnismässig einfachen 4 recht komplizierte Steuerungseinrichtungen vorhanden sind. Angesichts der alten Erfahrungstatsache, dass die Häufigkeit von Betriebstörungen und die Kosten für Unterhalt und Reparaturen mit der Vielgestaltigkeit eines Triebfahrzeuges erheblich zunehmen, ist zu erwarten, dass ein Betriebskostenvergleich eher zugunsten der zweimotorigen Bauart ausfallen wird.

Es ist ausserordentlich wertvoll, dass die ehemalige PLM-Bahn die Möglichkeit geschaffen hat, einen Vergleich der beiden Bauarten im Betriebe praktisch durchzuführen. Die Fachwelt erwartet dessen Ergebnis mit dem allergrössten Interesse.

Dr. Ing. E. Meyer

Nationaler Kurzwellensender Schwarzenburg

Der gegenwärtig in dem 30 km südlich Bern gelegenen Schwarzenburg seiner Vollendung entgegengehende Kurzwellensender ist in mehr als einer Hinsicht beachtenswert, verkörpert er doch verschiedene neue und sehr erfreuliche Ideen.

Während die gegenwärtig bestehenden Sendestationen unserer PTT (Beromünster, Sottens und Monte Ceneri) in der

[1]) «SBZ» Bd. 108, S. 271* (19. Dez. 1936). [2]) Bd. 112, S. 252* (19. Nov. 1938).

Hauptsache die innerhalb der Landesgrenzen gelegenen Gebiete zu bestreichen haben, soll dieser neue «Richtstrahler» in erster Linie die Verbindung unserer Auslandschweizer mit dem kulturellen Leben ihrer Heimat sicherstellen. Die Mittelwellen, die von den drei bestehenden Landessendern ausgestrahlt werden, eignen sich wegen der grossen Absorbtion, der sie unterliegen, nicht für die Uebertragung auf grosse Entfernungen. Nur mit Kurzwellen, die durch Richtstrahlerantennen auf die wichtigsten Uebertragungseinrichtungen konzentriert werden, kann eine sichere Verbindung mit allen Kontinenten gewährleistet werden. Die zweite Aufgabe, die diese Sendestation erfüllen soll, ist die Schaffung einer direkten telephonischen Verbindung mit Nordamerika unter Umgehung des jetzigen Umweges über London. Wegleitend für die Wahl des tief im Landesinnern gewählten Standortes war die Erwägung, der Landesbehörde ein auch in Krisen- und Kriegszeiten sicher funktionierendes Verbindungsmittel in die Hand zu geben.

Die Apparaturen für die Landessender mussten bis anhin mangels einer eigenen einschlägigen Industrie aus dem Ausland bezogen werden. Die Tatsache, dass der Nationale Kurzwellensender als erste Anlage zu «90 %» in der Schweiz gebaut worden ist, hat der Erstellerin, der Firma Hasler A.-G. in Bern, vor kurzem Veranlassung gegeben, die technische Presse zu einer Besichtigung der in ihren Werkstätten der Vollendung entgegengehenden Apparaturen einzuladen. Ganz umgangen werden konnte die grosse Erfahrung, über die die führenden Weltfirmen verfügen, nicht, soll doch der Sender so rechtzeitig fertiggestellt sein, daß er noch die Propagandasendungen für die kommende Landesausstellung übernehmen kann. Daneben war die überaus komplizierte Patentlage, die jede freie Initiative lähmt, mit ein Grund, dass der Sender auf Grund einer Marconi-Lizenz gebaut werden musste. Trotzdem blieben neben den durch Patente festgelegten Grundideen noch genügend Fragen offen, die eine intensive Entwicklungsarbeit der Fabrikationsfirma notwendig machten.

Der Sender kann wahlweise mit 5 kW oder 25 kW Nenn-Ausgangsleistung betrieben werden und gliedert sich in seinem Hochfrequenzteil in folgende vier Einheiten: Modulationsstufe mit umschaltbaren Endstufen für den 5 kW- und den 25 kW-Betrieb. Eine Endstufe für 5 kW Ausgangsleistung, die gleichzeitig einen temperatur-kompensierten Röhrenoszillator, sowie die entsprechenden Trenn-, Vervielfacher- und Verstärkerstufen enthält. Zwei gleichartige 25 kW-Endstufen, von denen jede auf vier durch drehbare Spulensätze schnell umschaltbare Wellenlängen abgestimmt ist.

Am Hochfrequenzteil fallen vor allem die durch die enorm hohen Frequenzen — rund 10 Millionen Schwingungen pro Sekunde — bedingten Einzelheiten auf. Die Spulen schrumpfen bis auf wenige Windungen zusammen; die röhrenförmig ausgebildeten hochglanz-polierten Leiter erinnern an die Eigenschaft der Hochfrequenzströme, praktisch nur an der Oberfläche eines Leiters zu fliessen. Den dielektrischen Verlusten wurde ausgewichen, indem bei allen Isolatoren hinsichtlich Anordnung, Form und Material grösste Sorgfalt angewendet wurde. Sorgfältige Vermeidung aller Kanten und Spitzen soll die Strahlungsverluste auf ein Minimum reduzieren. Die kleinen in Frage kommenden Kapazitäten führen zu neuartigen Formen der Kondensatoren, die der Konstrukteur gleichzeitig anderen Zwecken nutzbar zu machen wusste.

Da die frequenz-proportionalen Magnetisierungsverluste bei der hohen Periodenzahl ins Ungeheure wachsen würden, musste die Anwesenheit von Eisen nicht nur innerhalb des Senders, sondern auch in dessen näherer und weiterer Umgebung strengstens vermieden werden. Sogar der Architekt, der mit der Ausführung des Sender-Gebäudes beauftragt war, musste diesem Umstand Rechnung tragen: bei der Konstruktion der von grossen Hetzerbindern getragenen Halle durften als Verbindungsmittel ausschliesslich Nicht-Eisenmetalle verwendet werden. Jeder einzelne Bronce-Nagel ist mit einer Erdleitung versehen.

Bei einer Apparatur, die bei 25 kW Ausgangsleistung ein Mehrfaches dieser Energie in Wärme umsetzt, spielt die Kühlung eine ausschlaggebende Rolle. Die die Wärme erzeugenden Röhren erhalten je nach ihrer Grösse Luft- oder Wasserkühlung; sogar einige Spulen, auf deren Temperaturkonstanz grosser Wert gelegt wird, erhalten eine spezielle Luftkühlung.

*

Die Hasler A.-G. benützte den Besuch der Sendegebäude in Schwarzenburg, um den anwesenden Pressevertretern eine weitere Spezialität ihrer vor zwei Jahren ins Leben gerufenen Hochfrequenzabteilung vorzuführen: die sog. Radiosonde. Ein Thermometer, ein Barometer und ein Hygrometer sind zusammen mit einem Ultrakurzwellensender mit Batterien zu einer Apparatur von dem phantastisch kleinen Gewicht von 550 gr zusammengebaut. Dieser kleine Apparat, der von einigen Ballons in die Höhe getragen wird, sendet während seines Aufstieges alle Minuten Angaben über die drei gemessenen Witterungsfaktoren, die von einem Empfänger aufgenommen und durch einen Impulsschreiber registriert werden. Neben der Verwendung im öffentlichen Wetterdienst verspricht man sich von diesem Apparat auf militärischem Gebiet für die Artillerie zur raschen Ermittlung der Tageswerte eine grosse Bedeutung.

In den Werkstätten an der Schwarztorstrasse zeigten ein 20 kW-Sender für Münchenbuchsee und ein kleinerer Kurzwellensender, der für die Landesausstellung bestimmt ist, dass der mit dem Bau des Nationalen Kurzwellensenders aufgenommene Fabrikationszweig intensiv weiterverfolgt werden soll. Unter den kleineren Objekten verdienen die Ultrakurzwellenstationen für die Verbindung von Klubhütten mit Talstationen Erwähnung. Die an Einfachheit in der Bedienung einem gewöhnlichen Telephonapparat ebenbürtigen Apparate ermöglichen einen gegenseitigen Sprechverkehr und dürften hauptsächlich dort zur Anwendung kommen, wo die Erstellung von Drahtverbindungen unwirtschaftlich ist. Schliesslich sei noch auf eine Polizeifunkeinrichtung hingewiesen, die die Verständigung zwischen einem patrouillierenden Polizei-Automobil und seinem Hauptquartier ermöglichen soll[1]).

Ein kurzer Abstecher in die anschliessenden Telephonwerkstätten zeigte, dass auch dort emsig gearbeitet wurde. An hohen Wählergestellen verraten Aufschriften, dass sie für die Städtezentralen Aarau und Schaffhausen bestimmt sind. Nachdem bis zum Jahre 1925 ausschliesslich Zentralen ausländischen Ursprunges verwendet werden mussten, haben es die in der Zwischenzeit von der Firma Hasler geführten Entwicklungsarbeiten ermöglicht, den Bedarf gänzlich im eigenen Lande zu decken.

Zum Vertrieb der von Hasler und einigen anderen Firmen hergestellten Bordinstrumente für Flugzeuge wurde die Gesellschaft «Peravia» gegründet. Zu sehen waren einige in den Werkstätten von Hasler hergestellte Instrumente wie Leistungszähler, Registrier-Höhenmesser, Variometer usw. Dem Vernehmen nach sollen auch die Maschinen von grossen ausländischen Luftverkehrsgesellschaften mit diesen Instrumenten ausgerüstet sein.

Nachdem der Schweizerindustrie in der Nachkriegszeit eine Absatzmöglichkeit um die andere für ihre alteingeführten Qualitätsprodukte entglitt, ist es sehr erfreulich, festzustellen, dass es auch der Firma Hasler gelungen ist, neue Fabrikationszweige zu eröffnen und, hoffen wir es, damit auch neue Absatzmöglichkeiten zu schaffen. Heinz Jegher, Dipl. El. Ing.

Das Rätische Kantons- und Regionalspital in Chur

Zwischenbericht von FRED. G. BRUN, Dipl. Arch. S. I. A., Zürich

Vom Wettbewerbsentwurf des Berichterstatters (siehe Bd. 103, Nr. 25, S. 295* ff.), dem das Preisgericht im Mai 1934 den ersten Rang verlieh und der als Grundlage für die weitere Bearbeitung empfohlen wurde, bis zum Ausführungsprojekt, das hier abgebildet ist, liegt eine lange und hindernisreiche Entwicklung. Auf Frühjahr 1936 hatte ich ein baureifes Projekt ausgearbeitet, das die volle Zustimmung des Kleinen Rates und der Kommissionen erhielt. Es umfasste folgende Baukörper: 1. Hauptgebäude mit Medizin-, Chirurgie-, Gynäkologie-, Spezial-, Physikal-, Privat-Abteilungen, ferner Wirtschaftsabteilung mit Schwesternquartier. 2. Tuberkulosehaus, 3. Absonderungshaus, 4. Sektion und Abdankung.

Eine starke Opposition, die sich im Kanton aus verschiedenen Gründen gegen das Kantonspital-Projekt bemerkbar machte, veranlasste die Baukommission zu weiteren Abstrichen an diesem Projekt, um die zur Verfügung stehenden Mittel nicht voll in Anspruch zu nehmen, sondern den vorgesehenen Reserve- und Betriebsfonds zu äufnen. Dies umsomehr, als der Kanton den ihm zugemuteten Garantiebetrag für allfällige Betriebs-Defizite ablehnte.

Glücklicherweise konnten diese Reduktionen erreicht werden, ohne dass am Rückgrat des Kantonspital-Projektes, d. h. am Hauptgebäude, wesentliche Abstriche gemacht werden mussten; die Einsparungen wurden vielmehr auf Kosten der Nebengebäude erzielt. Man verzichtete auf den Tuberkulosepavillon und brachte diese Abteilung im III. Obergeschoss des Hauptgebäudes unter, mit eigenem Zugang durch Treppe und Lift. So ist diese Abteilung gut und zuverlässig von den anderen Abteilungen getrennt; ihre Patienten kommen mit den übrigen Patienten des Krankenhauses nicht in Berührung. Das Absonderungshaus musste auf 14 Betten eingeschränkt werden.

Dieses reduzierte Projekt hat der Berichterstatter in Verbindung mit Arch. *R. Gaberel* (Davos) ausgearbeitet, der in der

[1]) Was u. a. zur Verkehrsregelung in Zürich während der Landesausstellung vorgesehen ist. Red.