Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 119/120 (1942)

Heft: 7

Artikel: Neubau der Spar- und Leihkasse und Durchbruch durch den Oberturm in Schaffhausen

Autor: Meyer, Ad. / Brunner, Ad.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-52418

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: 15.07.2025

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

Zuletzt noch ein Wort über die verwendeten Materialien. Für die Fassaden wurde gesägter Natur-Tuffstein verwendet, mit Tuffit-Winkelsteinen (gemahlener und mit Zement gebundener Tuff) im Verband hintermauert. Dieses Mauerwerk bietet alle Vorteile: sehr schön, unverwüstlich und warm! Das Dach ist mit Tecuta (Kupferfolie) gedeckt. Böden der Verkehrsräume Klinker, die Wände teils geweisselt, teils mit Bastmatten bespannt. Dem Parkettboden des Wohnzimmers ist der blaue Inlaid des Esszimmers gegenüber gestellt; die Wände sind körnig verputzt und matt gelblich gestrichen, während im Spiel- und Arbeitszimmer die strapazierfähigen Materialien Filmadura für die Wände und der schwere Korkinlaid «Balgrist» für den Boden verwendet wurden. Im Schlafzimmer steht die Reisfasertapete der Wände sehr schön zum Eschenholz der Möbel.

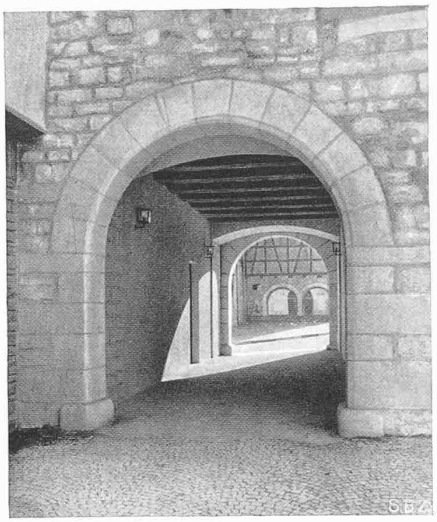


Abb. 3. Durchblick gegen die Oberstadt

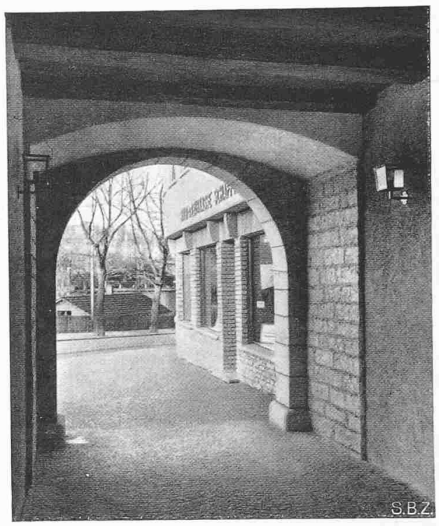


Abb. 4. Durchblick gegen die Bahnhofstrasse

Ist es notwendig, die Frage aufzuwerfen, ob dieses Haus «modern» sei? Die Antwort möchte ich Ihnen überlassen. Ich hoffe, dass es dank seiner unauffälligen Einpassung in die Landschaft stets anständig, dank seiner inneren Struktur praktisch und für seine Bewohner anregend, dank der verwendeten Materialien so schön und gut bleiben wird, als es eben ist, und dass es daneben wenigstens die Qualitäten besitzt, dass es über den Wandel der Anschauungen hinweg in seiner Bescheidenheit auch in Zukunft wird bestehen können.

K. Scherrer

Neubau der Spar- und Leihkasse und Durchbruch durch den Obertorturm in Schaffhausen

Architekten SCHERRER & MEYER, Schaffhausen

Ein Neu- oder Umbau im Stadtkern einer Altstadt lässt dem Architekten in jeder Beziehung weniger Freiheit in der Gestaltung seiner individuellen Auffassung, sowie auch in der Materialwahl, als die Erstellung eines Neubaues im erschlossenen und freien Gelände.

Bei der vorliegenden Aufgabe handelte es sich darum, an einen mittelalterlichen, imposanten Stadtturm ein kleines Bankgebäude mit neuzeitlichen Anforderungen anzubauen. Zeitlich damit zusammenfallend entschloss sich die Stadtbehörde, zur Entlastung der Bahnhofstrasse, für den Fussgängerverkehr den Turmdurchbruch in Auftrag zu geben. Diese doppelte Bauaufgabe war sehr heikel, sowohl vom technischen als auch vom stadtbaulich-ästhetischen Standpunkt aus. Das statische Problem des Turmunterfangens wurde von der städtischen Bauverwaltung in Verbindung mit der Firma Max Greuter & Co., Zürich, in einwandfreier Weise gelöst[1]). Der alte Turm-Geselle steht heute, nach der glücklich verlaufenen Operation und Injektion, auf grösserem und hauptsächlich auf gesünderem Fusse als zuvor.

Nach dem Wegräumen der auf der Nordseite bis an die Vorderkante des Turmes angeschlossenen, hässlichen Garagebauten wurde der Bank-Neubau zurückversetzt und gab auch von dieser Seite dem Turm wieder seine ganze Höhe, sowie die ursprüngliche reine Form.

In Anlehnung an das robuste sichtbare Mauerwerk des Turmes wurde für den unteren Teil der Bank-Fassade ebenfalls Naturstein verwendet. Der obere, überkragende Teil wurde in rauhem Mörtel abgekellt. So gestaltete sich dieser Neubau der Spar- und Leihkasse, in Erfüllung seiner neuzeitlichen Anforderungen, als ein bestimmter und wohltuender Nachbar des alten Turmes und erfüllt zusammen mit diesem die gewünschte Verbesserung des Stadtbildes an diesem ausgezeichneten Punkt (Abb. 2).

Das Bankgebäude enthält im Erdgeschoss seine üblichen Räume wie: Schalterhalle mit einem Hauptzugang von der Bahnhofstrasse und einem, von der Verwaltung ausdrücklich verlangten zweiten Zugang von der Oberstadt her. Daran anschliessend folgen Kassaraum mit Oberlichtbeleuchtung, Verwalter- und Sitzungszimmer, Tresor mit Kabinen und Garderobe. Die zwei obern Stockwerke enthalten neuzeitliche Bureaux und Atelier, die an einem eigenen Treppenhaus liegen mit Lift und Zugang von der Bahnhofseite her.

[1]) Eingehend dargestellt in «Strasse und Verkehr» Nr. 19, 1941, S. 139 durch Stadt.-Ing.-Adj. *G. Meyer*, Schaffhausen.

Zum Artikel: Die erste Gasturbinen-Lokomotive

ENTGEGNUNG von Obering. AD. BRUNNER, Winterthur

In seinem Aufsatz über «Die erste Gasturbinen-Lokomotive» in der «Schweiz. Bauzeitung» vom 16. und 23. Mai 1942 und in den Brown Boveri-Mitteilungen Nr. 5 vom Mai 1942 stellt Herr Dr. h. c. Ad. Meyer die Gasturbinenlokomotive einer Diesellokomotive gegenüber. Zu diesem Vergleich wurde eine Sulzer-Diesellokomotive herangezogen, die nicht für dieselben Bedingungen entworfen wurde wie die Gasturbinenlokomotive. Daneben stützt sich aber der Vergleich auf Zahlen über Diesellokomotiven, die in der amerikanischen Zeitschrift «Railway Age» veröffentlicht wurden, und die nicht den Erfahrungen mit Sulzer-Diesellokomotiven entsprechen.

Gewicht- und Massvergleich. Die zum Vergleich herangezogene Sulzer-Diesellokomotive wurde für viel schwierigere Betriebsbedingungen entworfen (nicht gebaut), als die Gasturbinenlokomotive. Stellt man der Gasturbinenlokomotive eine für das genau gleiche Betriebsprogramm entworfene 2200 PS-Diesellokomotive (vgl. die Tabelle) gegenüber, so ergibt sich, dass jene ein nur rd. 3% und nicht 18% kleineres Dienstgewicht hat als diese. Die beiden Lokomotiven haben die gleichen Aussenabmessungen und die genau gleiche Achsanordnung, sodass der Fahrzeugteil genau gleich schwer und die elektrische Ausrüstung bei der Diesellokomotive nur unwesentlich (Hilfsbetriebe) schwerer wird. Da der 2200 PS-Sulzer-Dieselmotor («Chemins de Fer Paris-Lyon-Mediterranée» und «Chemins de Fer Roumains») in neuer Ausführung noch leichter wird, ergibt sich, dass auch das Gewicht der thermischen Anlagen nur wenig verschieden ist. Diese Feststellungen in bezug auf das Gewicht beeinflussen z. T. auch die übrigen Vergleichsangaben des Verfassers.

Zu den einzelnen Punkten auf Seite 241 und 242 von Bd. 119 der SBZ ist folgendes zu sagen:

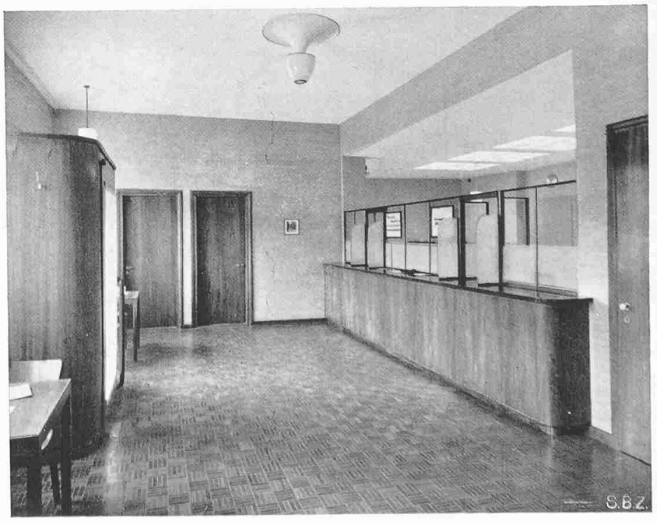


Abb. 5. Schalterhalle der Spar- und Leihkasse Schaffhausen

Abb. 2. Spar- und Leihkasse am Obertorturm, aus Norden

Hauptdaten zum Vergleich von	Gasturbinen-Lokomotive	Diesel-Lokomotive
Leistung an der Generatorwelle	2200 PSe	
Maximale Fahrgeschwindigkeit	110 km/h	
Anfahrzugkraft am Radumfang	13000 kg von 0 ÷ 26 km/h	
Stundenzugkraft am Radumfang	7600 kg bei 50 km/h	
Dauerzugkraft am Radumfang	4840 kg bei 78 km/h	
Gewichte: Thermische Anlage	23,7 t	25,5 t
Elektr. Ausrüstung	25,6 t	26,8 t
Fahrzeugteil	37,5 t	37,5 t
Betriebstoffe	5,2 t	5,2 t
Dienstgewicht	92,0 t	95,0 t
Achsdrücke: Triebachsen	16 t	16,5 t
Laufachsen	14 t	14,5 t

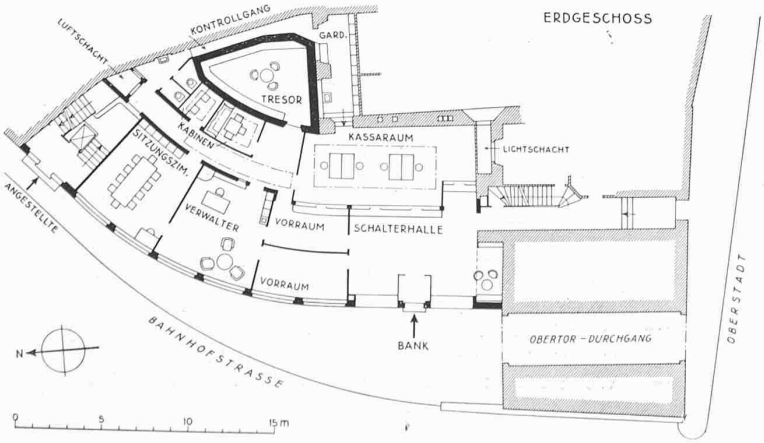
a) Preisvergleich. Es ist bereits gezeigt worden, dass bei gleichem Betriebsprogramm Fahrzeugteil und elektrische Ausrüstung gleich schwer werden, sodass auch die Preise dieser beiden Anteile gleich sind. Der Preisunterschied kann daher nur bei der thermischen Anlage liegen. Die in der Zeitschrift «Railway Age» genannten Zahlen, die der Verfasser übernimmt, geben als Kosten pro PS für die Diesellokomotive 87 $ an. Für die Gasturbinenlokomotive nimmt er die Zahl von 65 $ an, also ein Unterschied von 22 $/PS, was für eine 2200 PS-Lokomotive ungefähr 210 000 Fr. ausmacht. Dieser Betrag entspricht annähernd dem Vorkriegs-Verkaufspreis für einen 2200 PS-Lokomotiv-Dieselmotor. Setzt man das Zubehör der Diesellokomotive (Wasser- und Schmieröl-Kühler, Wasser-, Schmieröl- und Brennstoff-Behälter, Akkumulatoren) preislich ungefähr gleich dem der Gasturbinenlokomotive (Schmieröl-Kühler, Luftfilter, Hilfs-Dieselmotorgruppe mit kompletter Kühlanlage, Schmieröl- und Brennstoff-Behälter, Akkumulatoren), so ergibt sich, dass bei Zugrundelegen der vom Verfasser genannten Zahlen und unter Berücksichtigung des Vorhergesagten die komplette Gasturbinengruppe überhaupt nichts kosten würde.

b) Wirkungsgrad am Zughaken. Da beide Lokomotiven praktisch gleich schwer sind und auch die gleiche Achsanordnung haben, kann der Wirkungsgrad auf den Radumfang statt auf den Zughaken bezogen werden, was aus bekannten Gründen auch richtiger ist. Der Uebertragungs-Wirkungsgrad ist für beide Lokomotiven gleich und beträgt im Mittel rd. 86% (Generator 94%, Traktionsmotor 91%). Die Diesellokomotive braucht für die Hilfsbetriebe (Kühlerventilator, Kühlwasserpumpe, Differenz der Batterieladung) etwa 3% mehr Leistung als die Gasturbinenlokomotive, sodass der thermische Wirkungsgrad, bezogen auf den Radumfang, folgende Werte erreicht (betr. η_{th} der thermischen Anlagen siehe unter k) «Brennstoffverbrauch»):

		für PS_e	500	1900	2200
Diesellokomotive	η_{th}	%	28,5	32,0	31,5
Gasturbinenlokomotive	η_{th}	%	7,5	15,0	13,7

c) Fahrleistungen pro Jahr. Dr. Meyer nimmt für die Gasturbinenlokomotive eine grössere jährliche Fahrleistung an als für die Diesellokomotive und setzt dabei wahrscheinlich voraus, dass die Diesellokomotive im gleichen Betrieb mehr Depot- und Werkstattstunden erfordere als die Gasturbinenlokomotive. Da der Fahrzeugteil und die elektrische Ausrüstung für beide Lokomotiven praktisch gleich sind, wird unter gleichen Betriebsbedingungen auch deren Unterhalt gleich sein. Es muss daher angenommen werden, dass Dr. Meyer den Dieselmotor als die Quelle des grösseren Unterhalts voraussetzt. Unsere Erfahrung hat aber gezeigt, dass der grösste Teil der Störungen der elektrischen Ausrüstung und dort speziell den Traktionsmotoren zur Last fällt. Der gut durchkonstruierte Dieselmotor hat bei richtigem Unterhalt nur einen kleinen Anteil an den Unterhaltskosten. Es fällt also auch die Folgerung des Verfassers in bezug auf die jährliche Fahrleistung dahin.

d) Wasserverbrauch. Es ist richtig, dass die Gasturbine kein Kühlwasser braucht und folglich auch keinen Wasserkühler benötigt. Dagegen ist der für das Inbetriebsetzen der Gasturbine nötige Hilfsdieselmotor bei der ersten Gasturbinenlokomotive wassergekühlt und hat auch einen entsprechenden Kühler. Es ist daher nicht ohne weiteres richtig, wenn der Verfasser schreibt, dass die Gasturbinenlokomotive gar kein Wasser benötigt. Beim Hilfsdieselmotor die Wasserkühlung durch Luftkühlung zu ersetzen, hätte verschiedene Nachteile. Wird die Gasturbine bei relativ längeren Halten abgestellt, so beträgt die tägliche Betriebszeit des Hilfsdieselmotors ein Mehrfaches von dem, was der Verfasser angibt und die Verwendung einer Luftkühlung wird in Frage gestellt. Läuft aber die Gasturbine auch während längeren Halten, d. h. den ganzen Tag durch, so wird der Brennstoffverbrauch stark erhöht. Die Diesellokomotive braucht einen relativ grossen Wasserkühler, doch ist der Wasserverbrauch praktisch gleich Null.



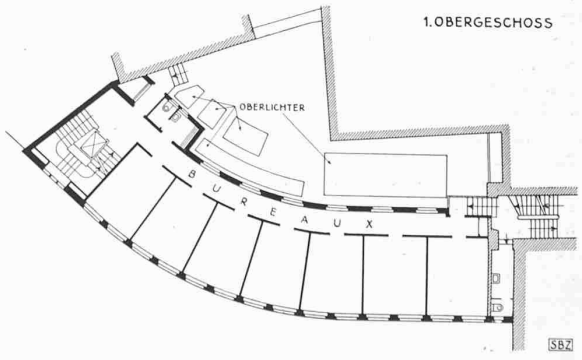


Abb. 1. Spar- und Leihkasse Schaffhausen mit Obertorturm-Durchbruch. — Grundrisse 1 : 400

e) Höchstgeschwindigkeit. Zwischen kritischer Drehzahl der thermischen Anlage und der Fahrgeschwindigkeit der Lokomotive bei elektrischer oder hydrodynamischer Uebertragung, die allein für grosse Leistungen in Frage kommen, besteht kein Zusammenhang. Die Tatsache, daß das Gasturbinenaggregat im Betrieb unterhalb einer kritischen Drehzahl läuft, bedeutet keinen Vorteil gegenüber dem Dieselmotor, der mit Schwingungsdämpfern ausgerüstet ohne irgendwelche Nachteile zwischen minimaler und maximaler Drehzahl mit jeder beliebigen Drehzahl arbeiten kann.

f) Betr. Gewichtvergleich siehe einleitende Bemerkungen.

g) Keine Bemerkungen.

h) Lebensdauer. Der Begriff «Lebensdauer» einer Lokomotive ist bekanntlich umstritten. Bei der Dampflokomotive werden bis zu ihrem Lebensende fast alle Teile ein- oder mehreremale ersetzt. Es ist daher mindestens fraglich, ob eine Maschine mit solchen Wandlungen mit Recht immer noch als die gleiche Maschine bezeichnet werden darf. Bei den beiden zum Vergleich in Frage stehenden Lokomotiven sind die Fahrzeugteile und die elektrischen Ausrüstungen praktisch genau gleich, also ist auch ihre Lebensdauer bei gleichen Betriebsbedingungen genau gleich. Für die Lebensdauer der Diesellokomotive können schätzungsweise etwa 20 Jahre genannt werden. Während dieser Zeit müssen die Hauptbestandteile des Dieselmotors erfahrungsgemäss nicht ersetzt werden. Bei der heutigen raschen Entwicklung der Technik dürfte aber nach 20 Jahren eine Maschine schon als veraltet betrachtet und ohne Bedenken ausrangiert werden. Ueberträgt man die gleichen Gesichtspunkte auf die Gasturbinenlokomotive, so scheint uns die Nennung einer Lebensdauer von 30 Jahren reichlich optimistisch.

i) Unterhalt. Das unter c) «Fahrleistungen» Gesagte gibt auch die Antwort auf diese Frage. Auf keinen Fall ist es zulässig, den Unterhalt für die Diesellokomotive als hoch zu bezeichnen und für die Gasturbinenlokomotive als am kleinsten, wenn erfahrungsgemäss bei der Diesellokomotive jener Teil die hauptsächlichsten Unterhaltkosten verursacht, der bei der Gasturbinenlokomotive in genau gleicher Auflage auch vorhanden ist (elektrische Ausrüstung).

k) Brennstoffkosten.

1. Brennstoffverbrauch. Der Dieselmotor der CFR-Lokomotive (siehe «The Railway Gazette» vom 10. Juni 1938), verbrauchte bei 2200 PS Belastung 166 gr/PSeh, und bei 1900 PS 162 gr/PSeh, was einen thermischen Wirkungsgrad von 38% bzw. 39% ergibt. Bei 500 PS war der Verbrauch immer noch 162 gr/PSeh, d. h. der thermische Wirkungsgrad war immer noch 39%. Dazwischen sank der spezifische Brennstoffverbrauch sogar bis auf 157 gr/PSeh, was einem η_{th} von 40,3% entspricht. Dies zeigt, dass der spezifische Brennstoffverbrauch über den ganzen praktisch nutzbaren Fahrbereich annähernd konstant und ausserordentlich niedrig ist. — Die Gasturbine der BBC-Lokomotive hat bei 2200 PS einen thermischen Wirkungsgrad von 16,1%, was einem spezifischen Brennstoffverbrauch von 394 gr/PSeh entspricht. Bei 1900 PS sind die entsprechenden Werte 17,6% oder 360 gr/PSeh, bei 500 PS 9% oder 700 gr/PSeh. Der spezifische Brennstoffverbrauch ist also stark variabel. Mit vorstehenden Werten ergeben sich somit für den spezifischen Brennstoffverbrauch folgende Verhältniszahlen λ:

		Diesel	:	Gasturbine
bei 2200 PSe	λ =	1	:	2,37
bei 1900 PSe	λ =	1	:	2,22
bei 500 PSe	λ =	1	:	4,32

Im wirklichen Fahrbetrieb wird daher je nach den Strecken- und Fahrplanverhältnissen und dem Anhängegewicht die Verhältniszahl λ mindestens zwischen 2,5 und 3 liegen. Im Bahnbetrieb muss aber sehr oft und zum Teil auch während längerer Zeit mit Halblast oder noch weniger gefahren werden. Es ist daher sehr wichtig, dass auch bei diesen Belastungen der Brennstoffverbrauch noch möglichst günstig ist, was im Gegensatz zur Diesellokomotive bei der Gasturbinenlokomotive nicht der Fall ist.

2. Brennstoffqualität. Der vorerwähnte Brennstoff-Mehrverbrauch der Gasturbinenlokomotive soll nach Ansicht des Verfasssers durch Verwendung eines entsprechend billigeren Brennstoffes preislich ausgeglichen werden können. Bekanntlich sind die grossen Preisunterschiede zwischen leichten Dieselölen und Heizölen nur in den Erzeugungsländern und in den grossen Bunkerhäfen vorhanden, während sonst die Transportkosten diese Unterschiede stark verwischen. Nun ist aber die Diesellokomotive absolut nicht an die Verwendung von Gasöl gebunden und jedes leichtere Heizöl kann ohne Spezialvorrichtung und ohne Schwierigkeiten verwendet werden.

Es ist wohl kaum denkbar, dass für die Gasturbine dickflüssigere Brennstoffe in Frage kommen, als z. B. die Rumänische Staatsbahn für die Dampflokomotiven verwendet. Dieser Brennstoff muss aber sowohl bei der Dampflokomotive als auch bei der Gasturbinenlokomotive vorgewärmt werden. Vorgewärmt ist dieser Brennstoff aber auch bei der Diesellokomotive brauchbar. Das Vorwärmen bedingt praktisch bei der Gasturbinen- und bei der Diesellokomotive die gleichen zusätzlichen Einrichtungen und Vorbereitungen.

3. Brennstoffkosten. Aus den Bemerkungen über Brennstoffverbrauch und Brennstoffqualität geht hervor, dass für ölarme Länder, wie z. B. die Schweiz, die Verhältniszahl λ = 2,5 bis 3 auch für die Brennstoffkosten bestehen bleibt. Dasselbe gilt auch für ölreiche Länder, wenn beide Lokomotiven gleichartige Brennstoffe verbrauchen. Würde in ölreichen Ländern bei der Diesellokomotive Gasöl und bei der Gasturbinenlokomotive Heizöl verwendet, so würden sich die Brennstoffkosten bei der Gasturbinenlokomotive immer noch 25 bis 50% höher stellen als bei der Diesellokomotive, sodass gegenüber der Gasturbinenlokomotive ganz bedeutende Ersparnisse resultieren.

l) Schmierölkosten. Nach Zahlen des «Railway Age» sollen die Schmierölkosten bei der Diesellokomotive 20 bis 30% der Brennstoffkosten betragen. Der Verfasser nennt für die Gasturbinenlokomotive eine Zahl von weniger als 1%. Bei den beiden 1200 PS-Diesellokomotiven der SBB betragen die Kosten für das Dieselmotor-Schmieröl im Jahresmittel 6 bis 8% der Brennstoffkosten (Gasöl), wobei das periodische Auswechseln des gesamten Schmieröls voll als Verbrauch eingerechnet ist. Das gebrauchte, ausgewechselte Schmieröl kann aber mittels relativ einfacher Filtrieranlage ohne weiteres wieder verwendungsfähig gemacht werden, was den effektiven Verbrauch um mindestens 50% vermindert. Da Fahrzeugteil und elektrische Ausrüstung für beide Lokomotiven genau gleich angenommen werden können, ist auch deren Schmierölverbrauch gleich zu setzen. Bei den SBB-Diesellokomotiven betragen die Kosten hierfür bei sehr sparsamer Schmierung im Jahresmittel 1 bis 1,2% der Brennstoffkosten, also bereits mehr als der Verfasser für die ganze Gasturbinenlokomotive angibt.

m) Siehe Bemerkungen unter d).

n) Keine Bemerkungen.

Um den Vergleich zu vervollständigen, muss auch das Verhalten der Gasturbinenlokomotive und der Diesellokomotive unter besonderen klimatischen Bedingungen betrachtet werden. Der vom Verfasser unter dem Kapitel «Heizung» erwähnte grosse Vorteil der Gasturbine wird bei steigender Aussentemperatur zum ebenso grossen Nachteil. In diesem Fall geht dann der Verlust von der Traktionsleistung ab und der thermische Wirkungsgrad sinkt dabei ganz beträchtlich. Der Leistungsverlust des Dieselmotors beträgt bei hoher Lufttemperatur weniger als ein Drittel von dem der Gasturbine und der thermische Wirkungsgrad wird nur unwesentlich beeinflusst.

Zusammenfassung

Preis und Gewicht der beiden Maschinen sind so wenig verschieden, dass dadurch die Vorteile der Diesellokomotive (thermischer Wirkungsgrad, sofortige Betriebsbereitschaft, u. a. m.) nicht merkbar herabgesetzt werden. Bei dem für die Traktions-Gasturbine gewählten System — und nur dieses System kommt für die Traktion in Frage, da für grössere Wärmeaustauscher kein Platz vorhanden ist — bleibt der Gesamtwirkungsgrad der Anlage auch bei einer Erhöhung der Gastemperatur um 100° C und bei Verbesserung des Turbinen-Wirkungsgrades auf 90% im Vergleich mit dem der Diesellokomotive noch recht bescheiden.

Die Stellung der Diesellokomotive ist daher beim heutigen Stand der Technik durch das Erscheinen einer Gasturbinenlokomotive keineswegs gefährdet. Ad. Brunner

Replik

Während meiner Studienzeit 1899/1903 und als frischgebackener Ingenieur nahm ich grossen Anteil am Kampfe, den die junge Dampfturbine der so viel älteren und mächtigeren Kolbendampfmaschine lieferte, wobei wir jungen Stodola-Schüler natürlich mehrheitlich auf Seite der Turbine standen. Es war dies die Sturm- und Drangperiode, die heroische Zeit der Dampfturbine. Der Kampf wurde auf beiden Seiten heftig und nicht immer ganz fair geführt, doch war er schon nach wenigen Jahren zu Ende. Die Zeit hatte darüber entschieden, in welchen Gebieten die Kolbenmaschine und wo die Turbine in Zukunft herrschen solle.

Auch ich hätte im Streit «Hie Diesel- — hie Gasturbinen-Lokomotive» gerne die Zeit entscheiden lassen; aber wenn man A sagt, muss man auch B sagen und kommt nicht darum herum, da und dort für sein Kind eine Lanze zu brechen. Ich werde es kurz zu machen suchen.

Gewicht- und Massvergleich.

Wenn ich gewusst hätte, dass die zum Vergleich herangezogene Sulzer-Diesel-Lokomotive gar nicht gebaut, sondern nur entworfen wurde, hätte ich sie nicht mit unserer Ausführung

verglichen und bitte, dieses Missverständnis zu entschuldigen. Im übrigen darf sich die erste Gasturbinen-Lokomotive der Welt auch dann sehen lassen, wenn sie nur 3% leichter und gleich gross ist, wie der von Herrn Brunner erwähnte neueste Entwurf von Gebr. Sulzer, die im Diesel-Lokomotivbau unbestritten an der Spitze stehen. Hat doch das Gewicht der ersten Diesellokomotive vor dreissig Jahren pro PS etwa das Doppelte desjenigen der heutigen betragen, obschon sie keine elektrische, sondern direkte Uebertragung hatte.

a) Preisvergleich. Diesbezüglich möchte ich Herrn Brunner auf seinem etwas gewundenen Wege nicht folgen, sondern lieber auf die Preise der Amerikaner abstellen, die sich auf eine Gesamtzahl von 2348 seit 1932 gebauten Diesel-Lokomotiven stützen. Von diesen wurden mehr als 50% von Electro Motive (General-Motors) in Serien gebaut, die eine Massenfabrikation erlaubten, worin sich diese Firma schon seit langen Jahren auszeichnet.

b) Wirkungsgrad am Zughaken. Siehe k) Brennstoffkosten.

c) Fahrleistungen pro Jahr. Die allgemeine Erfahrung geht in der Tat dahin, dass die Turbomaschine wesentlich weniger Unterhalt erfordert als die Kolbenmaschine; gleich gute oder gleich schlechte elektrische Uebertragung vorausgesetzt, dürfte somit dieser Umstand den Ausschlag geben.

d) Wasserverbrauch. Im Schlussatz dieses Absatzes sagt Herr Brunner: «Die Diesellokomotive braucht einen relativ grossen Wasserkühler, doch ist der Wasserverbrauch praktisch gleich Null.» Ich nehme an, dass er das auch für meinen 20mal kleineren Hilfsmotor gelten lässt, der übrigens ganz vermieden werden kann!

h) Lebensdauer. Hierüber würde ich mich gerne in 30 Jahren mit Herrn Brunner unterhalten; leider wird mir dies aber nicht vergönnt sein.

i) Unterhalt. Siehe c).

k) Brennstoffkosten. Die Turbomaschine hat allgemein die unangenehme Eigenschaft, dass ihr spezifischer Verbrauch bei Teillasten rascher zunimmt als der der Kolbenmaschine. Trotzdem hat die Dampfturbine die Kolbendampfmaschine auf den meisten Gebieten ersetzt. Dass sie dies im Lokomotivbau nicht getan hat, ist nicht dieser Tatsache, sondern dem Umstand zuzuschreiben, dass die Dampfturbine vom Vacuum lebt und ein brauchbarer Kondensator für Lokomotiven bis jetzt noch nicht gefunden wurde. Immerhin wird dieser Faktor der Anwendung der Gasturbinen-Lokomotive gewisse Beschränkungen auferlegen, die schon in meinem Artikel angedeutet wurden. So wird die in den USA mit Recht so beliebte Diesel-Rangierlokomotive, die in grosser Zahl mit Durchschnittsleistungen unter 600 PS und Maximalleistungen bis 1500 PS gebaut wird, wohl kaum je durch die Gasturbinenlokomotive ernstlich konkurrenziert werden.

Was die Höhe der D.-L.-Wirkungsgrade anbetrifft, wurde ich in Amerika stets ausgelacht, wenn ich mit den mir auch bekannten, von Herrn Brunner genannten Zahlen operierte; man nannte mir dort rd. 10% kleinere Werte und erklärte sie mit mittleren Zuständen für die Betriebsdauer von Kolbenringen, Kolben, Zylinderbüchsen u. s. w.

Was die Brennstoffqualität anbetrifft, sei darauf hingewiesen, dass in Deutschland allein in den letzten zwanzig Jahren etwa 12 Millionen Mark ausgegeben worden sind, um den schon von Diesel gesuchten Kohlenstaubmotor zu verwirklichen, jedoch ohne jeden Erfolg[1]). Unsere Versuche mit der Kohlenstaubturbine dagegen zeigen, dass diese in absehbarer Zeit einer industriellen Lösung zugeführt werden wird. Für die Verbrennung auch des schlechtesten Oeles hege ich deshalb für die Gasturbinenlokomotive keine Bedenken. Anderseits dürfte sich das Heizöl immer weniger für den Dieselmotor eignen, da es von Jahr zu Jahr schlechter wird, weil man es immer stärker ausnützt, um mehr Benzin und hochwertige, teure Oele zu bekommen.

In seinem äusserst lesenswerten Artikel «Stand und Entwicklungsrichtungen der Schiffsantriebsmaschinen»[2]) gibt Ing. Dir. B. Bleicken der HAPAG unter dem Untertitel «Einfluss der Brennstoffkosten» sehr interessante Zahlen, Angaben und Tabellen über die Preise von Kohle, Heizöl und Dieselöl in verschiedenen Häfen der Welt. Nach ihm liegen die Preise, die in den verschiedensten Häfen der Welt im Jahre 1938/39 gezahlt werden mussten für:

Heizöl	zwischen 11,5 und 27 RM/t,	Mittel 19,25 RM/t,
Gasöl	zwischen 27 und 53 RM/t,	Mittel 40 RM/t,
Dieselöl	zwischen 26,5 und 61 RM/t,	Mittel 43,75 RM/t,

d. h. es verhielten sich die Mittel wie 1 Heizöl : 2,08 Gasöl : 2,26 Dieselöl. Ausserdem konstatiert der Verfasser einen stetigen Fall der Oelpreise gegenüber dem Kohlenpreis, sowie ein wesentlich stärkeres Fallen der Heizölpreise gegenüber den Dieselölpreisen, wofür er die mutmasslichen Gründe angibt. Man lese auch das kurze Kapitel «Möglichkeiten des Gasturbinenantriebes» in der angezogenen Veröffentlichung.

l) Schmierölkosten. Diese wurden nicht nur vom Vortragenden E. E. Chapman des von mir zitierten Vortrages als doppelt so gross wie bei der Dampflokomotive genannt, sondern ausserdem von einem Diskussionsredner, S. Withington, mit 25, von einem andern, F. E. Russel, mit 30% der Brennstoffkosten angegeben. Es stehen also hier die Behauptungen von drei Kennern der Dieseltraktion der Behauptung eines vierten, nicht weniger versierten Fachmannes gegenüber. Die Aufklärung muss ich als Nichtfachmann anderen überlassen.

m) bis n) keine Bemerkungen.

Zusammenfassung

Ich bin mit Herrn Obering. Brunner darin einig, dass die Diesel-Lokomotive durch das Erscheinen der Gasturbinen-Lokomotive im ganzen nicht gefährdet ist und dass ihr ganze Gebiete geographisch und dem Anwendungszwecke nach reserviert bleiben werden.

Die besonderen Vorzüge der Gasturbinenlokomotive dürften sich vor allem im Langstrecken- und Schnellverkehr in Ländern geltend machen, in denen eine grosse Preisspanne zwischen Heizöl und Dieselöl besteht, denn dies sei nochmals gesagt: neben Gewicht, Preis und Unterhalt sind nicht die Wirkungsgrade massgebend, sondern die Brennstoff- und Schmiermittelkosten in Franken und Rappen oder Dollars und Cents. Ad. Meyer

Duplik

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Vollendung der ersten Gasturbinenlokomotive ein bemerkenswertes Ereignis in der Geschichte der Technik ist und dass ihrem Konstrukteur, Herrn Dr. h. c. Ad. Meyer, dazu gratuliert werden kann. Die Vorzüge der Diesellokomotive, auf die ich in meiner Entgegnung hingewiesen habe und die im Artikel von Herrn Dr. Ad. Meyer infolge ungleicher Vergleichsbasis nicht berücksichtigt wurden, sichern dieser Traktionsart vorläufig noch einen schwer einzuholenden Vorsprung. Meine Angaben über Wirkungsgrade beziehen sich auf Versuchsresultate genau so wie diejenigen von Herrn Dr. Ad. Meyer bezüglich der Turbinenlokomotive. Der Schmierölverbrauch dagegen basiert auf Betriebsresultaten und ist bei der Sulzer-Lokomotive darum besser als bei den amerikanischen Typen, weil dort ein ganz anderer Motortyp verwendet wird.

Es sei schliesslich betont, dass ich nicht gegen die Gasturbine Stellung genommen habe, sondern lediglich darauf hinweisen wollte, dass der Vergleich zwischen zwei Lokomotiven nur dann zulässig erscheint, wenn er auf gleicher Basis erfolgt. Dass die Firma Gebrüder Sulzer A.-G. der Entwicklung der Gasturbine nicht gleichgültig gegenübersteht, geht aus dem kürzlich hier (in Bd. 119, S. 147* und 166*) erschienenen Aufsatz über die Zweitakt-Aufladung hervor. Ad. Brunner

Da Herr Dr. Meyer hierzu nichts zu bemerken hat, ist dieser Meinungsaustausch geschlossen. Redaktion

[1]) Siehe *Wahl* «Die Grenzen des Kohlenstaubmotors Berlin» 1941.
[2]) Z.VDI 16. Mai 1942.

Saalumbau im Kathol. Vereinshaus Schaffhausen

Arch.- und Ingenieurbureau GEBR. SCHWERI, Schaffhausen

Wie dem Programm für die bevorstehende Generalversammlung des S.I.A. in Schaffhausen zu entnehmen (siehe S. 72 in letzter Nr.) findet die Samstag-Abendunterhaltung im renovierten Saale des Kathol. Vereinshauses statt. Dies veranlasst uns, unsere Leser auf die konstruktiv wie architektonisch interessante Umgestaltung dieses Saales aufmerksam zu machen. Er ist von den störenden Einbauten der seitlichen Galerien befreit, und mit seiner flachen, glatten Tonnendecke aus naturfarbenen Pavatex-Platten, verbunden mit einer neuartigen *«Rovo»-Neonfluoreszenzröhren-Beleuchtung* erfrischend aufgehellt worden. Neuartig daran ist vor allem, dass die Leuchtröhren in offener Montage, ohne jede dekorative Indirekt-Verschalung an der Decke befestigt sind, und so freistrahlend eine gleichmässige und farbig angenehme Beleuchtung des Saales von etwa 70 Lux am Boden ergeben. Durch Anzapfungen am Transformator (von 220 bis 8000 V) kann die Lichtstärke der Röhren in weiten Grenzen reguliert werden. Die einzelnen Röhren von 18 mm ∅ sind in Längen von 2,50 m freitragend längsgerichtet in einer Gesamtlänge von etwa 30 m an der Decke, von 24 m senkrecht an den Pfeilern der Seitenwände befestigt; die rückwärtige Galerie wird unten von 6 m, oben von 7,5 m Neonröhren erhellt. Bei Stromausfall tritt eine sich automatisch einschaltende Glühlampen-Notbeleuchtung in Tätigkeit, die aus einer mittels Gleichrichter aufgeladenen Akkumulatoren-Batterie gespeist wird. Die ganze elektrische Installation stammt von Streit & Cie., Schaffhausen. — Erwähnenswert ist auch die von *Siemens* (Zürich) gelieferte und sehr