

100 at-Kolbendampfmaschine "SLM Winterthur" der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinen-Fabrik

Autor(en): **Nyffenegger, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **109/110 (1937)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49010>

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.

INHALT: 100 at-Kolbendampfmaschine «SLM Winterthur», Schweiz. Lok.- und Maschinen-Fabrik. — Arbeitsbeschaffung. — Wettbewerb für ein Tonhalle- und Kongress-Gebäude in Zürich. — Mitteilungen: Das Motorfahrzeug auf Winterstrassen. Landstrassenbeleuchtung. Die Abwasserbehandlung im Gewässer. Das neue Zürcher Brandwache- und Verwaltungsgebäude. Stahlrost-Feläge im Strassenbau. Vom Boulder Dam.

Ein fahrendes Postbureau. Persönliches. Wandlungen. Der Kanal durch die Landenge von Kra, Malakka. Der Genfer Automobilsalon. Vom Technikum Winterthur. Colorado-Aquaeduct. — Wettbewerbe: Kantonsspital Schaffhausen. Schulhausanlage im Marzillimoos in Bern. Kirche und Pfarrhaus in Heimberg (Bern). — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 109

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 11

100 at-Kolbendampfmaschine „SLM Winterthur“ der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinen-Fabrik

von H. NYFFENEGGER, Oberingenieur

In Dampfkraftanlagen wird bekanntlich nur ein verhältnismässig geringer Teil des dem Frischdampf innewohnenden Energieinhaltes in nutzbare Arbeit umgesetzt. Der grösste Teil der Dampfenergie wird bei Auspuffbetrieb unmittelbar, bei Betrieb mit Kondensation mittelbar durch das Kühlwasser nutzlos an die äussere Umgebung abgeführt. Nun benötigen aber viele industrielle Anlagen elektrischen Strom für Kraft und Licht und gleichzeitig Dampf für Koch- und Heizzwecke, und man hat schon vor längerer Zeit die Vorteile der Kupplung der Energieerzeugung für beide Zwecke, d. h. der eigenen Kräfteerzeugung und der gleichzeitigen Ausnutzung des Maschinenabdampfes für Heiz- und Kochzwecke erkannt. Da in solchen «Heizkraftwerken» die Energie des Frischdampfes mit nahezu 100% ausgenützt werden kann, lohnt es sich für industrielle Anlagen, die nur den notwendigen Heizdampf in eigenen Kesseln selbst erzeugen, den Strombedarf aber von auswärts decken, zum Heizkraftbetrieb überzugehen. Die auf eine bestimmte Heizdampfmenge erzeugbare Maschinenleistung ist umso grösser, je grösser das verfügbare Druck-, bzw. Wärmegefälle ist, d. h. je höher bei einem gegebenen Heizdampf- bzw. Gegendruck der Frischdampfdruck und die Frischdampftemperatur sind, und selbstverständlich je vollkommener die Maschine ist. Dabei verlangt die Erzeugung hochgespannten Frischdampfes keinen grösseren Brennstoffaufwand, als die Erzeugung üblichen Dampfes. Diese Tatsachen haben, hauptsächlich in grossen Heizkraftanlagen, zu immer höheren Frischdampfdrücken geführt.

Die Verwendung von Hochdruckdampf lohnt sich aber auch, wenn die Hochdruckanlage (Primärnetz) vor eine bestehende Anlage üblichen Druckes (Sekundärnetz) geschaltet wird. Die vorhandenen Niederdruckkessel werden alsdann in Bereitschaft gehalten oder zu Dampfspeichern umgebaut. Der Abdampf der Hochdruckmaschine leistet in den vorhandenen Niederdruckmaschinen weitere Arbeit und wird gegebenen Falles auch wieder für Heizzwecke weiter ausgenützt. Im Gegensatz zu Grossanlagen mit Dampfturbinen als Antriebsmaschinen hat aber in kleineren und mittleren Anlagen Hochdruckdampf bisher wenig Anwendung gefunden, wohl hauptsächlich deshalb, weil die Hochdruckdampfturbine bei kleinen Dampfdurchsätzen und entsprechenden Leistungen keine annehmbaren thermodynamischen Wirkungsgrade mehr erreicht und bisher eine andere, geeignetere Kraftmaschine nicht auf dem Markte war.

Die Kolbendampfmaschine, die auf dem Gebiete üblicher Arbeitsdrücke und verhältnismässig kleiner Leistungen sich von der Dampfturbine nicht hat verdrängen lassen, scheint nun bei zweckentsprechender Ausbildung dazu berufen, diese Lücke auszufüllen und die Nutzbarmachung der grossen Vorteile des Hochdruckdampfes auch in industriellen Heizkraftwerken mit etwa 500 bis 3000 PS Leistung zu ermöglichen. Die «Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur» hat auf Grund früherer erfolgreicher Versuche mit einer schnellaufenden Hochdruck-Lokomotiv-Kolbendampfmaschine eine ortsfeste «100 at-Dampfmaschine» in stehender Anordnung entwickelt und gebaut, die nachgewiesenermassen den höchsten Anforderungen bezüglich Wirkungsgrad und Betriebsicherheit genügt.

Die im folgenden beschriebene Maschine ist in der Werkzentrale Mulhouse der «Société Alsacienne de Constructions Mécaniques» aufgestellt (Abb. 1 u. 2), wo sie eine unter gleichartigen Dampfverhältnissen arbeitende, der Stromversorgung dienende Hochdruckdampfturbine ersetzt. Den Betriebsdampf liefert ein kohlenstaubbefreuer «Atmoskessel» der Société Alsacienne, der sich in sechsjährigem Betrieb bestens bewährt hat. Druck und Temperatur betragen am Kesselaustritt 100 atü und 430° C. Gegenüber der früher in der betreffenden Anlage mit 10 atü Gegendruck arbeitenden Dampfturbine sind die Betriebsanforderungen der Kolbenmaschine insofern verschärft worden, als diese wahlweise mit 10 oder 2 atü Gegendruck laufen muss.

Die Hauptdaten der dreizylindrigen Dampfmaschine sind:

Druck vor Einlassventilen	95 atü
Temperatur vor Einlassventilen	400° C
Gegendruck	2 od. 10 atü
Indizierte Dauerleistung	1500 PS
Indizierte Spitzenleistung	1725 PS
Zylinderdurchmesser	200 mm
Kolbenhub	350
Drehzahl	500 U/min

Bemerkenswerterweise wird das Spannungsgefälle von 95 auf 2 bzw. von 95 auf 10 atü nach Abb. 3 einstufig in drei parallelgeschalteten, doppeltwirkenden Zylindern verarbeitet. (Abb. 4 und 5). Den Dampfeintritt steuern Diffusor-Ventile, deren günstigste Form in eingehenden Modellversuchen mit Druckluft bestimmt worden ist, der Dampfaustritt wird nach dem Gleichstrom-Verfahren durch den Arbeitskolben gesteuert. Das reine Gleichstrom-Verfahren mit Schlitzauslass in der Mitte des Zylinders kann aber nur beim 2 atü-Betrieb angewendet werden. Arbeitet die Maschine mit 10 atü Gegendruck, so wird mit Hilfe einer zusätzlichen Ventil-Auslasssteuerung der Verdichtungsweg gekürzt und damit der Verdichtungsdruck auf die gewünschte Höhe eingestellt. Aber auch im 10 atü-Betrieb wird der grösste Teil des Arbeitsdampfes durch die vom Kolben gesteuerten Auspuffschlitze ins Sekundärnetz entlassen. Erst nach der Kolbenumkehr öffnet die Hilfsauslass-Steuerung. Die günstige Wirkung des Gleichstromverfahrens bezüglich der Wärmeaustauschverluste bleibt also auch beim Betrieb mit hohem Gegendruck erhalten. Die gewählte hohe Drehzahl von 500 U/min ermöglicht nicht nur kleine Maschinenabmessungen, sondern vermindert, trotz einstufiger Dehnung, die Wärmeaustauschverluste noch weiter und hat zudem einen günstigen Einfluss auf die Undichtheitsverluste an Kolbenringen und Stopfbüchsen. Zufolge der einstufigen Dehnung nimmt die Zylinderwand keine aussergewöhnlich hohen Temperaturen an, sodass die Zylinder-schmierung keine Schwierigkeit bereitet.

Die beiden Einlassventile eines Zylinders werden durch je ein in einer Wiege gelagertes Rollenpaar und durch ein den beiden Rollenpaaren gemeinsames, gleichaxiges Nockenpaar gesteuert (Abb. 5 u. 6). Der Voreinströmnocken ist auf der Steuerwelle fest aufgekeilt, während der Füllungs-nocken gegenüber dem Voreinströmnocken auf der Steuerwelle in Drehrichtung verstellt werden kann. Die Füllungs- bzw. Leistungsänderung geschieht mit Hilfe eines unter dem Einfluss des Drehzahlreglers stehenden Drucköl-Servomotors, der mit Hilfe einer in der hohlen Steuerwelle befindlichen Stosstange und einer Gewindemuffe die Relativverdringung des Füllungs-nockens bewirkt. Die Drehzahl kann zum Parallelschalten mit dem Fremdnetz von Hand oder durch Fernbetätigung elektrisch verstellt werden. Die neuartige, durch Patente geschützte Einlass-Steuerung und Regelung hat sich von allem Anbeginn sehr gut bewährt. Die Hilfsauslassventile werden durch eine zweite auf der Rückseite der Maschine befindliche Nockenwelle betätigt. Durch Ausbau der zwischengeschalteten Ventilbetätigungshebel kann die Maschine in kürzester Zeit für den Betrieb mit 2 atü Gegendruck umgestellt werden. Auspuffschlitze und Auspuffventile entlassen den Dampf in einen gemeinsamen Abdampfsammler.

Die mit einer Gusseisen-Laufbüchse ausgestatteten Stahlgusszylinder von denkbar einfachster Form sind mit dem Gleitbahngehäuse fest verschraubt. Dieses ist seinerseits mittels langer kräftiger Anker mit dem Grundrahmen verbunden. Die Kolbenstange ist mit dem Kreuzkopf aus einem Block geschmiedet und wird mit einer Metallstopfbüchse bekannter Halbschalen-Bauart abgedichtet. Eine im obern Zylinderdeckel eingebaute Führungsbüchse sichert den Lauf des Arbeitskolbens. Das Triebwerk und seine Schmierung haben eine ganz besonders sorgfältige Ausbildung erfahren. Eine mit der Kurbelwelle gekuppelte Zahnradöl-pumpe liefert das Drucköl für die Umlaufschmierung und für die Regelung. Das vollständig eingeschaltete Triebwerk und die ebenfalls eingekapselte Steuerung werden schon vor der Inbetriebsetzung der Maschinen durch eine elektrisch angetriebene Hilfsöl-pumpe mit Drucköl versorgt. Die Hilfsöl-pumpe liefert das Drucköl für das erste Öffnen des Frischdampf-absperrventils vor der Maschine und für das Öffnen der Einlass-Steuerung.

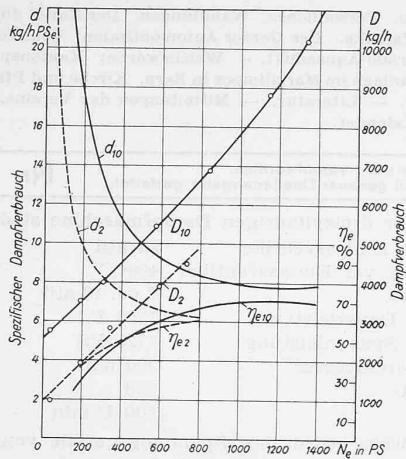


Abb. 7. Versuchs-Kennlinien.
 Ne Leistung an der Generatorkupplung,
 d Spez. Dampfverbrauch, η Thermodyn.
 Wirkungsgrad, D Dampfverbrauch in kg/h
 bei 10 und 2 atü Gegendruck.

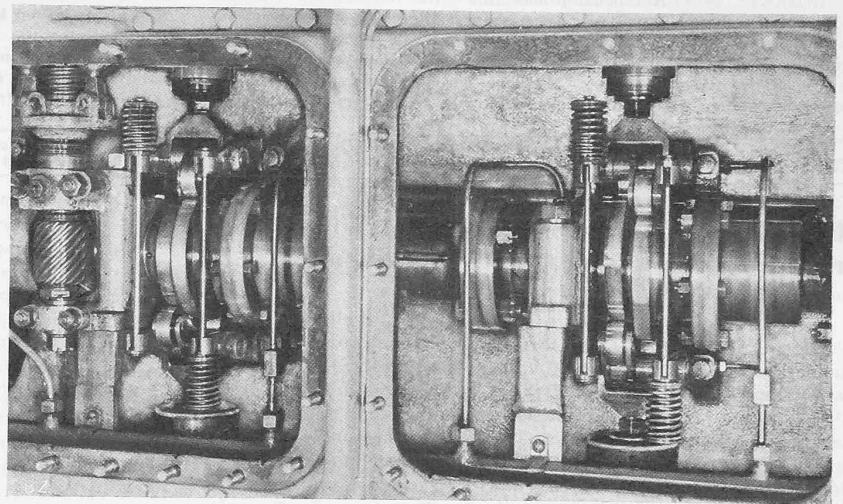


Abb. 6. Antrieb der Steuerwelle und der Ventile auf der Einlassseite.

Ein besonderer Sicherheitsregler stellt im Falle des Versagens der Drehzahlregelung bei Ueberschreitung einer gewissen Höchstdrehzahl die Einlass-Steuerung auf Null-Füllung und schliesst gleichzeitig das Frischdampfventil vor der Maschine. Das Umlaufdrucköl wird gefiltert und gekühlt. Eine Alarmvorrichtung tritt in Tätigkeit, wenn der Lageröldruck auf einen bestimmten Wert absinkt.

Die beiden Steuerwellen werden über Stirnräder angetrieben. Leichtmetalldeckel ermöglichen die gute Zugänglichkeit des Triebwerkes vom Maschinenhausflur, während die Steuerungs- und Regelungs-Teile vom Umlaufsteg aus leicht zu beaufsichtigen sind. In einem am Grundrahmen stirnseitig angeflanschten Kasten sind die Zahnradöl-pumpen und ein von Hand einstellbarer Oel-druckregler für das Regulier- und für das Umlaufschmieröl untergebracht. Die Kurbelwelle ist über das unmittelbar angeflanschte Schwungrad starr mit der Generatorwelle gekuppelt. Damit ergibt sich eine Baulänge von nur 5,5 m für die ganze Maschinen-gruppe samt Generator und Erreger. Die Maschine läuft aus jeder Kurbelstellung an. Die eingebaute Schwungrad-Schaltvorrichtung erleichtert die Ueberwachung der Triebwerks- und Steuerungsteile.

In Ermangelung von Hochdruckdampf in den Werkstätten der SLM konnte der Probelauf dieser ersten 100 at Maschine nur mit Niederdruckdampf von 12 atü und 400-430° Ueber-
 hitzung, bei freiem Auspuff und unbelastet vorgenommen werden. Schon nach wenigen Wochen kam die Maschine an ihrem Bestimmungsort zur Aufstellung, wo nach Ablauf einer vorge-schriebenen industriellen Betriebszeit am Ende des vorigen Jahres die vertraglich vorgesehenen Leistungs- und Dampfverbrauchs-messungen vorgenommen worden sind. Die Messungen wurden im Auftrag des Bestellers der Maschine von der «Association Alsacienne des Propriétaires d'Appareils à Vapeur» durchgeführt.

Um den Schwierigkeiten und Unsicherheiten der unmittelbaren Bestimmung der Frischdampfmenge mittels Messdüse zu

entgehen, wurde die Messung auf die Abdampfseite verlegt, indem der dem Abdampf-Oelabscheider entströmende Dampf in einem Oberflächenkondensator niedergeschlagen und in geeichten Gefässen aufgefangen wurde; das aus dem Oelabscheider weg-fließende Kondensat wurde natürlich mit in Rechnung gestellt, und auch die geringen Leckkammerverluste konnten mit ge-nügender Genauigkeit eingeschätzt werden. Druck und Tempe-ratur vor und hinter der Maschine wurden mit grosser Sorgfalt bestimmt. Die schon bei Inbetriebsetzung der Maschine auf den obern Zylinderseiten aufgenommenen Indikator-diagramme ver-mittelten wertvolle Aufschlüsse über die Kolbenleistung und die Steuerungsvorgänge. Die Messung der Nutzleistung an den Generatorklemmen geschah nach üblichem Verfahren mit zwei Präzisions-Wattmetern. Aus dem bekannten Wirkungsgradverlauf des Generators lässt sich die Leistung an der Generatorkupplung und in Verbindung mit den Dampfmessungen auch der thermo-dynamische Wirkungsgrad bezogen auf die Kupplungsleistung bestimmen. Die Messungen wurden für verschiedene Belastungen bei 10 und 2 atü Gegendruck durchgeführt. Wie die untenstehende Zahlentafel über die Messergebnisse erkennen lässt, blieben Druck und Temperatur des Frischdampfes zufolge der unvermeidlichen Verluste in den langen Zulei-tungen unter den verabredeten Werten von 95 atü und 400° C, wodurch die Nutzleistung bei 10 atü Gegendruck auf 941 k W begrenzt war. Die Maschine wäre aber ohne weiteres in-stande, wesentlich grössere Nutzleistungen zu entwickeln. Im 2 atü-Gegendruckbetrieb konnte die Kondensatmessung wegen beschränkter Schluck-fähigkeit des Kondensators nur

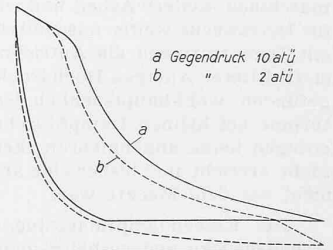


Abb. 3. Charakterist. Diagramme,

Messergebnisse an der 100 at-Kolbendampfmaschine «SLM Winterthur»	Versuchs-Nr.	Gegendruck = 10 atü							Gegendruck = 2 atü					
		1	2	3	4	5	6	7	1a	2a	3a	4a	5a	
Frishdampfdruck	atü	86,0	87,5	83,0	85,0	82,0	83,0	78,0	88,0	86,5	89,0	89,0	88,0	
Frishdampf-temperatur	° C	353	365	369	375	376	372	372	313	331	345	352	353	
Abdampfdruck	atü	10,1	9,8	9,9	10,0	10,1	10,0	9,9	2,1	2,2	2,0	2,1	2,0	
Abdampf-temperatur	° C	198	191	184	183	183	183	182	134	135	134	134	133	
Adiabatisches Gefälle	Kal/kg	—	102,5	101,5	102,5	101,5	102,0	100,7	—	141,4	148,4	149,4	149,9	
Theoretischer spez. Dampfverbrauch	kg/PS _e h	—	6,16	6,22	6,16	6,22	6,19	6,27	—	4,47	4,26	4,23	4,22	
Frishdampfmenge	kg/h	3344	3998	4545	6000	7707	9978	11991	1316	2425	3291	4490	5111	
Leistung an den Generatorklemmen	kW	—	110	200	390	592,5	807,5	941	—	120,5	225,5	409	505,5	
Wirkungsgrad des Generators	%	—	81,8	88,9	93,6	95,3	96,1	96,3	—	83,3	90,3	93,9	94,7	
Leistung an der Generatorkupplung	PS _e	33	183	306	567	845	1143	1328	33	197	340	592	726	
Spez. Dampfverbrauch (Kupplung)	kg/PS _e h	101,3	21,85	14,85	10,58	9,12	8,73	9,03	39,88	12,31	9,68	7,58	7,04	
Spez. Dampfverbrauch (Klemmen)	kg/kW h	—	36,35	22,73	15,38	13,01	12,36	12,74	—	20,12	14,59	10,98	10,11	
Thermodynamischer Wirkungsgrad bezo- gen auf Kupplungsleistung	%	—	28,3	42,0	58,2	68,3	70,9	69,7	—	36,3	44,0	56,0	59,9	
Dampfverbrauch { umgerechnet auf } kg/h	kg/PS _e h	kg/kW h	2742	3546	3991	5430	6874	8842	10348	976	1933	2810	3902	4477
			83,09	19,37	13,04	9,58	8,14	7,74	7,79	29,58	9,81	8,27	6,59	6,17
			—	32,24	19,96	13,92	11,60	10,95	11,00	—	16,04	12,46	9,54	8,86

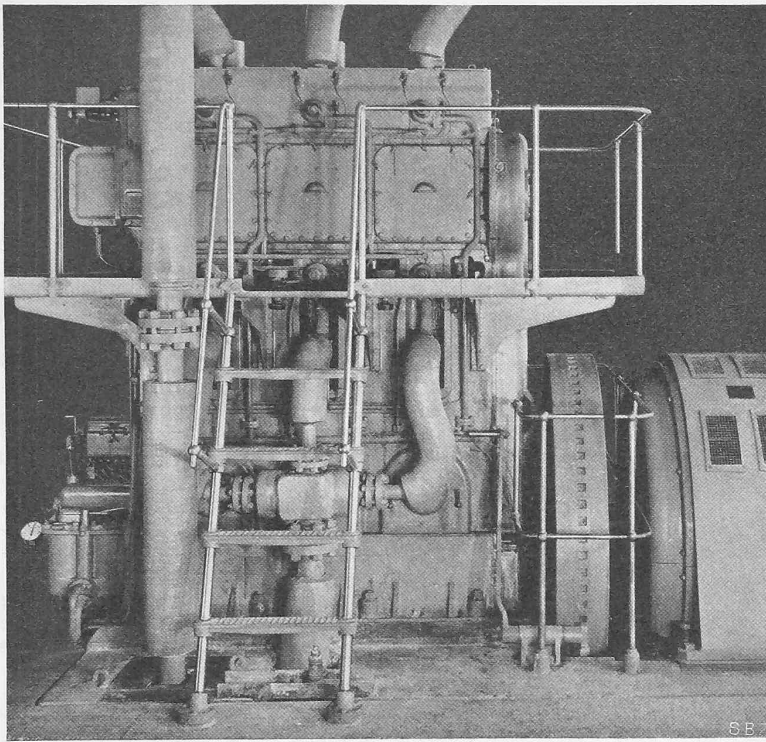


Abb. 1. 100 at-Kolbendampfmaschine «SLM Winterthur», Einlassseite.

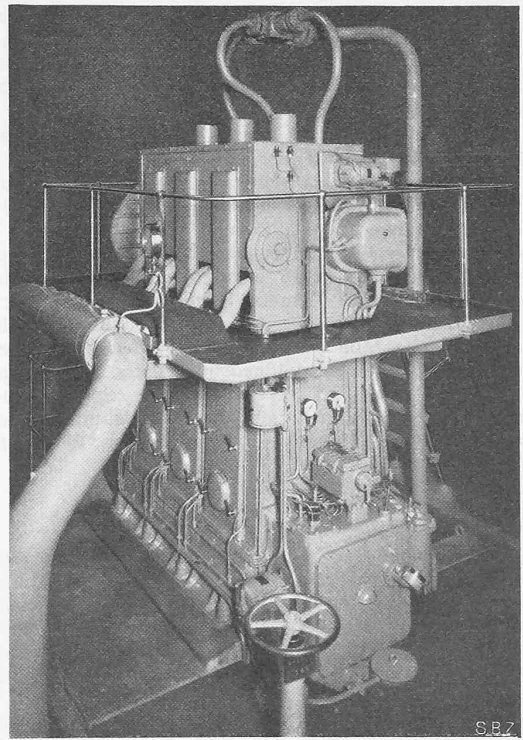


Abb. 2. Auslassseite der Maschine.

bis zu einer Leistung von 505 kW ausgedehnt werden. Freies Ablassen bei 2 atü ermöglichte den Leistungsnachweis bis 930 kW. Die Umrechnung der Dampfverbrauchszahlen auf den Frischdampf-Sollzustand wurde nach Korrekturkurven durchgeführt, die den adiabatischen Gefällsänderungen nahezu entsprechen. Abb. 7 veranschaulicht die hauptsächlichsten Versuchsergebnisse. Der auf die Kupplungsleistung bezogene thermodynamische Wirkungsgrad steigt beim 10 atü-Betrieb über 70%. Das günstige Verhalten der Maschine über einen grossen Belastungsbereich

ist besonders wertvoll. Dass im ausnahmsweisen 2 atü-Betrieb die Maschine geringere Wirkungsgrade aufweist, ist zufolge des verhältnismässig kleinen Hubvolumens nicht verwunderlich; immerhin steigt auch hier der Wirkungsgrad mit über 60% auf eine beachtliche Höhe. Die Forderung des wahlweisen Betriebes mit 10 oder 2 atü Gegendruck hat sich bei dieser ersten Maschine dadurch etwas ungünstig ausgewirkt, als im 2 atü-Betrieb eine genügende Verdichtungshöhe zur Ventillastung nicht ganz sichergestellt war und deshalb zum vornherein ein verhältnismässig grosser Druckabfall in den knapp bemessenen Einsitz-Ventilen zugelassen wurde. Bei neuen Maschinen mit grösseren Gegendrücken als 2 atü sind indessen, auch noch aus andern Gründen, höhere Wirkungsgrade zu erwarten.

Der industrielle Betrieb und die Abnahmeversuche bei 10 atü Gegendruck haben die Ueberlegenheit der Hochdruck-Kolbendampfmaschine über die Hochdruckdampfturbine im vorliegenden Leistungsgebiet bestätigt. Erst seit der Inbetriebnahme der Kolbenmaschine kann die Soc. Alsac. de Constr. Mécaniques die wärmewirtschaftlichen Vorteile des vom Atmoskessel gelieferten Hochdruckdampfes voll ausnützen. Der Abdampf von 10 atü durchströmt nacheinander die Dampfhämmer der Schmiede und den Niederdruckteil einer

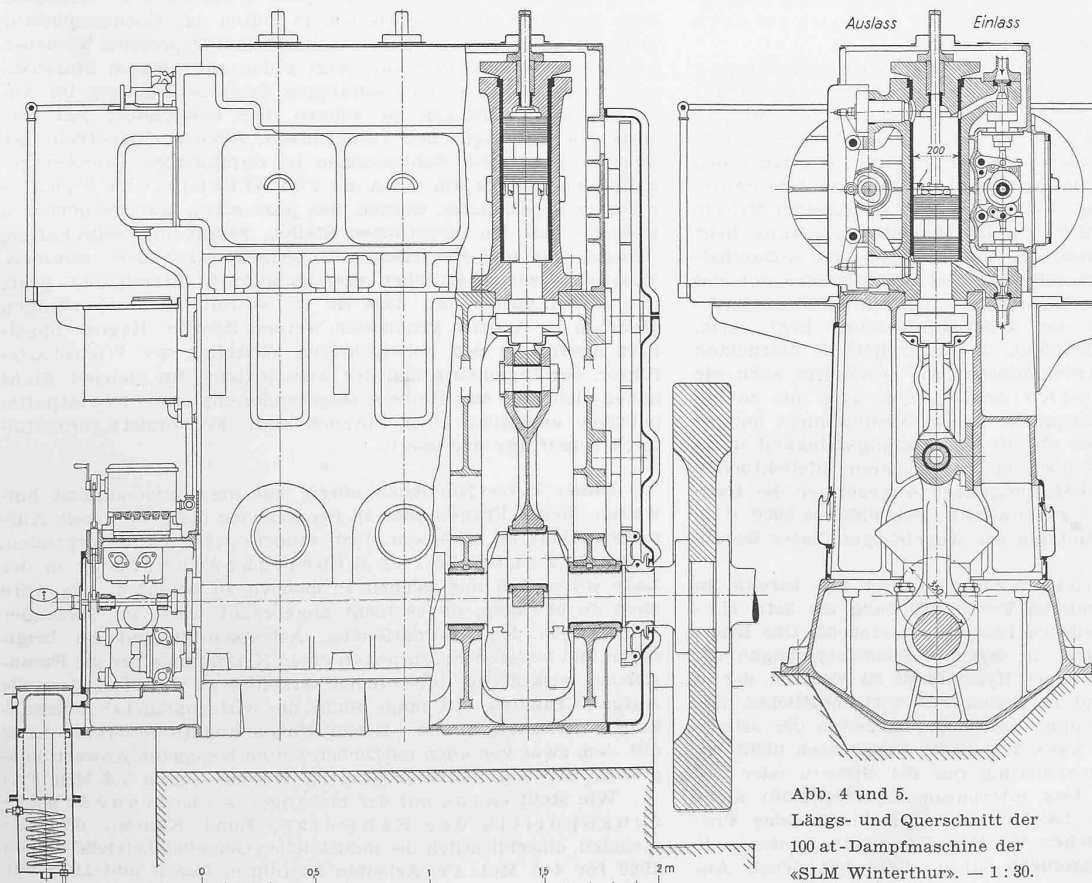


Abb. 4 und 5. Längs- und Querschnitt der 100 at-Dampfmaschine der «SLM Winterthur». — 1 : 30.

Zweidruck-Kondensationsturbine. Der im laufenden Betrieb festgestellte Zylinder-Schmierölverbrauch ist weit unter der Gewährleistung. Das zurückgewonnene Kondensat kann ohne Schwierigkeit zur Speisung des 100 atü Atmoskessels wiederverwendet werden. Arbeitet die Maschine mit 2 atü Gegendruck, so wird der Abdampf zu Heizzwecken verwendet.

Es sei noch erwähnt, dass für andere Betriebsanforderungen die Maschine auch 1-, 2- oder 4-zyindrig gebaut werden kann und sich die Einlass-Steuerung ohne weiteres auch unter den gleichzeitigen Einfluss eines Drehzahl- und eines Gegendruck-Reglers bringen lässt. Ferner liesse sich durch Trennen der Schlitzauslassleitungen von den Ventilauslassleitungen Zwischen-dampf-Entnahmebetrieb ermöglichen. Hierbei wären die nach dem Vorbilde der Einlass-Steuerung selbsttätig verstellende Auslass-Steuerung und das in der Schlitzauslassleitung vorzusehende, ebenfalls selbsttätig verstellende Regulierventil unter den Einfluss des Entnahmedruckreglers zu bringen.

Es sei auch an dieser Stelle der «Soc. Alsacienne de Constructions Mécaniques» für ihre Mitwirkung bei der Inbetriebsetzung dieser ersten schnellaufenden 100 at-Kolbendampfmaschine gedankt.

Arbeitsbeschaffung

Die Frage der zusätzlichen «Arbeitsbeschaffung» ist durch die betr. Verhandlungen in der letzten Dezembersession der Bundesversammlung und das sozialistische Volksbegehren für ein nationales Arbeitsbeschaffungsprogramm neuerdings aktuell geworden. Es ist zu bedauern, daß es bis jetzt nicht möglich war, eine ausreichende Arbeitsbeschaffung durchzuführen, die das sozialistische Volksbegehren als unnötig und unbegründet unterbunden hätte. Die politische «Surenchère» droht in der Tat, aus bestimmten politischen Gegnern überhaupt Gegner der bis jetzt von allen politischen Parteien unbestrittenen Arbeitsbeschaffung zu machen. Es dürfte somit um so notwendiger sein, den Standpunkt der rein sachlichen und objektiv eingestellten Anhänger der Arbeitsbeschaffung darzulegen.

Der Grundsatz der Arbeitsbeschaffung liegt darin, in Zeiten der wirtschaftlichen Depression bestimmte Arbeiten der öffentlichen Hand als Ersatz für die lahmgelegte Aktivität der Privatwirtschaft durchzuführen. Die durch die Angleichung der Schweizerwährung hervorgerufene Besserung der Wirtschaft hat sich zuerst auf die Exportindustrie und auf den Fremdenverkehr ausgewirkt und wird erst nach einer bestimmten Zeit auf das Baugewerbe, das gegenwärtig noch mehr als 50 Prozent der Arbeitslosen umfasst, übergreifen. Eine ausreichende Arbeitsbeschaffung bleibt somit in erster Linie für das Baugewerbe für die nächste Zeit dringend notwendig.

Ueber den Begriff der Arbeitsbeschaffung scheinen noch unklare Vorstellungen zu herrschen. Die eigentliche Arbeitsbeschaffung besteht in der Bereitstellung von zusätzlichen Arbeitsgelegenheiten; es ist nicht richtig, jede Arbeit, die von den Behörden oder von Privaten mit laufenden Mitteln finanziert wird, als Arbeitsbeschaffung zu bezeichnen. Sie setzt die Bereitstellung von zusätzlichen finanziellen Mitteln voraus. Der soziale Zweck der Arbeitsbeschaffung liegt darin, die Arbeitslosen wieder in den Arbeitsprozess einzuschalten, um sie im ureigenen Interesse des Staatswesens vor der zersetzenden Wirkung des Nichtstuns zu bewahren. Der wirtschaftliche Zweck der Arbeitsbeschaffung liegt darin, den Geldumlauf zu beschleunigen, die Wirtschaft zu befruchten und «anzukurbeln». Die Arbeitsbeschaffung ermöglicht auch, die besonders notleidenden technischen Berufe mit zu berücksichtigen. Die Arbeitslosigkeit erfasst nämlich nicht nur die Handarbeiter, sondern auch die für die Leistungsfähigkeit unserer Volkswirtschaft wohl noch viel wichtigeren intellektuellen Berufe. Die Zahl der beschäftigungslosen Angehörigen der technischen Berufe z. B. dürfte gegenwärtig noch 4000 bis 5000, d. h. etwa 20 Prozent der Gesamtzahl der Angehörigen dieser Berufe in der Schweiz betragen.

Das Internationale Arbeitsamt hat bereits im Jahre 1935 in einer besonderen Veröffentlichung die betr. Erfahrungen in verschiedenen Ländern untersucht. Das Internationale Arbeitsamt macht in seinen Schlussfolgerungen die Anregung, in jedem Lande einen Krisenfonds zu schaffen, der in guten Zeiten gespeist und in Zeiten der wirtschaftlichen Depression für die Finanzierung zusätzlicher Arbeiten der öffentlichen Hand zu benützen wäre. Wo dieser Fonds noch nicht besteht, bleiben für die Finanzierung nur die Steuern oder das Auflegen von Anleihen. Das Internationale Arbeitsamt stellt fest, dass fast sämtliche Länder, die im Rahmen eines Programmes des wirtschaftlichen Wiederaufbaues eine umfassende Arbeitsbeschaffung durchgeführt haben, diese mit neuen An-

leihen finanziert haben. Wenn die betr. Arbeiten wirtschaftliche Werte schaffen, bieten sich dadurch wertvolle Beschäftigungsmöglichkeiten für jene Kapitalien, die in Zeiten der wirtschaftlichen Depression in der notleidenden Privatwirtschaft keine interessante Anlage finden können. Diese Anleihen können dann durch die bewirkte Besserung der Wirtschaft amortisiert und verzinst werden. Umgekehrt müssten dann nach erfolgter Ankurbelung der Wirtschaft die öffentlichen Ausgaben eingeschränkt und entsprechende Mittel für die Bekämpfung des nächsten Konjunkturabstieges aufgespart werden.

Sehr interessant ist in dieser Beziehung die jetzige Stellungnahme einiger Staaten, die uns näher berühren. Der schwedische Finanzminister hat kürzlich der Meinung Ausdruck gegeben, man müsse nun in der Zeit der Hochkonjunktur in Schweden die Intervention des Staates soweit als möglich beschränken, um einer unerwünschten Uebertreibung des Booms entgegen zu wirken. Der belgische Minister de Man hat kürzlich einige Erklärungen anlässlich der Auflage einer neuen belgischen Staatsanleihe abgegeben. Ein Teil dieser Anleihe wird dazu benützt, den Abwertungsfonds (Abwertungsgewinn der Nationalbank) auf seine ursprüngliche Höhe von 3,9 Milliarden Franken zu bringen. Bekanntlich sind von diesem Fonds seinerzeit 2,9 Milliarden dem «Office de Redressement économique», das die Finanzierung der Arbeitsbeschaffung besorgte, übergeben worden. Der Minister erklärt, dass die aussergewöhnliche Arbeitslosigkeit in Belgien nun so gut wie vollständig absorbiert sei und dass die Fortführung der öffentlichen Arbeitsbeschaffung überflüssig geworden ist. Die Manövriermasse des «Office de Redressement économique» kann deshalb auf ihre frühere Höhe von 2,9 Milliarden gebracht werden, damit diese Stelle im Notfall mit voller Kraft wieder einsetzen kann. Die «Times» hat kürzlich eine Artikelserie von J. M. Keynes veröffentlicht unter dem Titel «How to avoid a slump — A Board of Public Investment». In ihrem Kommentar vertritt die «Times» die Auffassung, dass die Zeiten nun vorbei sind, wo man die periodische Ablösung Wirtschaftsblüte - Krisis als ein unabwendbares Gesetz betrachtete. Im alten Aegypten betrachteten die Bewohner die jährlichen Ueberschwemmungen des Nils als ein unvermeidliches Naturgesetz, bis sie lernten, Dämme und Bewässerungsanlagen zu bauen. Aehnlich verhält es sich mit der Wirtschaft. Es muss eine Technik der Wirtschaft (a science of economic engineering and economic irrigation) geschaffen werden, die die erforderliche Stabilität der Wirtschaft fördert. Die Steuern sollen jetzt in der Zeit der Hochkonjunktur in England erhöht und die Staatsausgaben eingeschränkt werden, um Mittel für die Bekämpfung eines eventuellen Konjunkturabstieges zu sammeln. Eine sparsame Finanzpolitik soll in Zeiten der Hochkonjunktur vielmehr als in solchen der wirtschaftlichen Depression betrieben werden. Keynes schlägt vor, jetzt schon alle nötigen Massnahmen zu treffen, um einen allfälligen Konjunkturabstieg im Anfangstadium auffangen zu können. Die Konjunktur soll entsprechend den englischen Verhältnissen durch eine Kontrolle des Zinsfusses und der Subventionen in vernünftigen Grenzen gehalten werden. Es soll ein Amt für öffentliche Finanzierung geschaffen werden, das jetzt schon alle ausführbaren Projekte von den öffentlichen Stellen, Eisenbahngesellschaften, Wasser, Gas und elektrischen Unternehmungen usw. sammelt, diese vom wirtschaftlichen und technischen Standpunkt prüft und soweit vorbereitet, dass sie im Notfall innerhalb wenigen Monaten in Angriff genommen werden können. Keynes appelliert hierfür an den konstruktiven Weitblick der Wirtschaftsführer, der Ingenieure und der Architekten. Im gleichen Sinne haben sich auch eine Reihe massgebender englischer Wirtschaftspolitiker anlässlich einer kürzlich vom «Economist» veranstalteten Rundfrage geäußert.

*

Dieser kurze Rundblick dürfte auf die Notwendigkeit hinweisen, diesen Fragen auch in der Schweiz die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere wäre es zu begrüßen, wenn die Zentrale für Arbeitsbeschaffung in der Lage wäre, sich mit solchen Problemen zu befassen. Es wäre auch zu erwägen, ob es nicht angebracht wäre, im Sinne der Anregungen des Internationalen Arbeitsamtes und der belgischen und anderen Erfahrungen einen Krisenfonds für die Finanzierung zusätzlicher öffentlicher Arbeiten zu schaffen, dem die Aufgabe zukäme, auf lange Sicht die wirtschaftlichen Schwankungen auszuregulieren. Dieser Fonds könnte in erster Linie mit dem zwar von allen möglichen Seiten begehrten Abwertungsgewinn der Nationalbank gespeist werden (etwa 538 Mill. Fr.)

Wie steht es nun mit der bisherigen Arbeitsbeschaffungspolitik der Schweiz? Bund, Kantone und Gemeinden, einschliesslich die industriellen Gemeindebetriebe, haben 1932 für 445 Mill. Fr. Arbeiten ausführen lassen und 1935 nur