Lokomotiv-Transport Winterthur-Bombay

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **111/112 (1938)**

Heft 8

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-49905

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

wobei die Buchstaben folgende Bedeutung haben: W = auf 1 m Länge gespeicherte Wärmemenge in kcal, R = Raumgewicht auf 1 m Länge, c = mittlere spezifische Wärme des Leitungsmaterials, t_1 = Kaltwassertemperatur, t_2 = Lufttemperatur, ta = Oberflächentemperatur der Isolation aussen und ti = Oberflächentemperatur der Isolation innen.

Die Zeit, in der Rohrinhalt, Rohr und Isolation auf die Umgebungstemperatur aufgewärmt werden, ergibt sich aus

$$Z = \frac{W_W + W_R + W_J}{q} \quad (h)$$

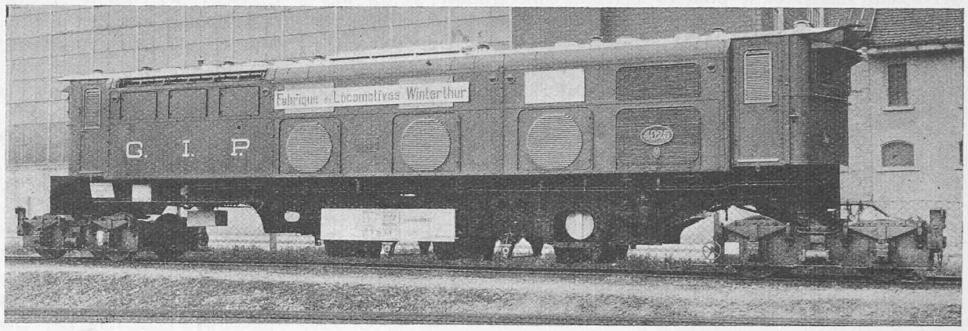


Abb. 1. Bahn-Transport einer für die Great Indian Peninsula Ry. gebauten elektr. Breitspurlokomotive aus den Werkstätten der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur nach Antwerpen

q = *mittlerer* Wärmedurchgang durch Isolation und Rohr pro m und Stunde bei dem in Frage kommenden Temperaturunterschied. Um auch Zwischenwerte von Zeit und Temperatur erhalten zu können, stellt man die Erwärmungskurven auf. Dieses kann nach der Differenzen-Methode oder auf einfachere und elegantere Art mit der Gleichung der Erwärmungskurve geschehen (siehe z. B. *Richter*, Elektrische Maschinen, Seite 350). Die Zeitkonstante T errechnet sich nach

$$T = \frac{W_W + W_R + W_J}{Q} \quad (h)$$

Q = Wärmedurchgang durch Isolation und Rohr pro m und pro Stunde beim herrschenden maximalen Temperaturunterschied in kcal/h und m.

Für das nackte Rohr fällt der Summand W_J weg. Bei der Berechnung von Q für das nackte Rohr wurde der Einfluss der Strahlung nicht berücksichtigt. Diese hängt von verschiedenen, nicht zum Voraus bestimmbaren Faktoren ab. Ein gewisser Einfluss ist jedoch in Wirklichkeit stets vorhanden, sodass die Kurve für Isolation O nur ein Minimum für die Temperaturerhöhung angibt, das in konkreten Fällen eher überschritten wird.

Wie für 20, 30, 40 und 50° C Kanaltemperatur Strahlen gezogen sind, so kann auch für jede dazwischenliegende Temperatur ein Strahl gezogen und die entsprechende Wassertemperatur abgelesen werden.

Lokomotivtransport Winterthur-Bombay

Wie die «SBZ» vom 3. Dez. 1927 (Bd. 90, S. 294*) berichtet hatte, sind damals von der S. L. M. Winterthur drei Probelokomotiven für die Great Indian Peninsula Ry. geliefert worden, die erstmals den dort beschriebenen Universalantrieb «Winterthur» aufwiesen.[1]) Gestützt auf die guten Leistungen dieser Maschinen wurden 1929/30 22 gleiche Lokomotiven geliefert, und vor kurzem erfolgte die Nachbestellung eines weiteren Stückes. Diese eine nachgelieferte Maschine wurde, wie die ursprünglichen, von den Indischen Staatsbahnen bei Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd. (Manchester) als Generalunternehmer bestellt, die ihrerseits den mechanischen Teil der S. L. M. Winterthur zur Ausführung anvertraute. Die Lieferung war an folgende Bedingung geknüpft: Die Maschine sollte möglichst komplett montiert, also einschliesslich des elektrischen Teils, an die Indischen Staatsbahnen abgeliefert werden. Diese Forderung war eine ausserordentlich schwere, da es sich um eine Breitspurlokomotive handelt. Wohl ist das Umgrenzungsprofil der G. I. P. Railway so beschaffen, dass ein Passieren der Fahrzeuge auf normalspurigen Linien ohne weiteres möglich ist. Es bestand also kein Hindernis, den kompletten Kasten zu transportieren, aber eine grosse Schwierigkeit lag bezüglich der Spurweite vor. Das komplizierte Transportproblem ist von der S. L. M. wie folgt gelöst worden.

Der elektrische Teil wurde von Metropolitan-Vickers in den Werkstätten der S. L. M. in Winterthur fertig eingebaut, einschliesslich der Schaltapparate, Kabelinstallationen in Hilfsmaschinen usw. Nach Vornahme der nötigen Spannungsproben wurde die fertig montierte Lokomotive von den Rädern und Drehgestellen abgehoben und, wie aus Abb. 1 hervorgeht, auf die Spezialdrehgestelle des Tiefladewagens SBB Serie O[1] Nr. 74112 gestellt. Zur Abstützung der Maschine auf diese beiden Drehgestelle waren verhältnismässig nur wenig Anbauten am Rahmen der Lokomotive nötig. Dagegen mussten mit Rücksicht auf die schwere Last des elektrischen Teils im Innern des Lokomotivkastens umfangreiche Festigkeitsberechnungen angestellt und den Bahnen, die den Transport zu bewerkstelligen hatten, weitläufige Vorlagen gemacht werden, um die nötige Sicherheit gegen einen Transport-Unfall zu erreichen. Natürlich wurden nach Ausbau der drei Triebachsen die Lagerzangen unterhalb der Triebachslager wieder montiert und sorgfältig eingepasst. Auch nahm man die Elektromotoren aus dem Lokomotivkasten heraus, um keinen zu grossen Achsdruck der provisorischen Transport-Drehgestelle zu erhalten. Die Wiedermontage der Motoren mit ihren Zahnkolben in Indien ist eine ausserordentlich einfache Sache, da die Motoren durch seitliche Klappen nur eingeschoben werden können. Dass die Tragkonstruktion des Lokomotivrahmens genau zu untersuchen war, erhellt schon aus der Tatsache, dass das Gewicht des zu transportierenden Rahmens mit Kasten und elektrischem Teil total 50 t betrug und dass der Abstand zwischen den Drehzapfen der Drehgestelle beim Transport rd. 14 m ausmachte. Nach Vornahme aller nötigen Vorbereitungen fand der Transport von Winterthur nach dem Verschiffungsort Antwerpen Mitte Juli statt und verlief durchaus befriedigend und ohne irgendwelche unzulässigen Deformationen. Die einzige Bedingung, die an die Bahngesellschaften gestellt war, war, dass die Lokomotive als Schlussläufer an einen Güterzug angehängt wurde. Der Transport erreichte den Dampfer kurz vor seiner Abfahrt; Abb. 2 zeigt die Lokomotive ohne Radsätze, wie sie auf den Dampfer verladen wird.

In Bombay wird die Maschine in gleicher Weise aus dem Schiff herausgehoben und am Quai auf ihre eigenen Radsätze gesetzt werden können, sodass sie rollend in die Hauptwerkstätte in Parel bei Bombay überführt werden kann. Nach Wiedereinbau der Elektromotoren sowie nach Vornahme kleinerer Nacharbeiten und Anschlüsse der elektrischen Kabel wird alsdann die Maschine in kürzester Zeit betriebsbereit sein.

[1]) Nebenbei sei bemerkt, dass die Ae 8/14 Lokomotive Nr. 11851 der Gotthardbahn (s. Bd. 99, S. 145*) mit dem Universalantrieb S. L. M. erheblich mehr als 800 000 km zurückgelegt hat ohne wesentliche Unterhaltungsarbeiten an diesen Antrieben. Aus diesem Grunde haben die SBB auch für die neue Ae 8/14 Lokomotive von 12 000 PS Leistung, die an der Landesausstellung zu sehen sein wird (s. Bd. 111, S. 235*), wiederum den Universalantrieb der S. L. M. gewählt.

MITTEILUNGEN

Ueber Physik der Raumheizung, insbesondere der Flächenheizung, schreibt Obering. E. Wirth in der «VESKA-Zeitschrift» (1938, Heft 6), dass die technischen Erfahrungen mit der Deckenheizung notwendigerweise noch durch biologische ergänzt werden müssen. Ein Kurvenbild zeigt, dass beim normal gekleideten Menschen mit zunehmender Umgebungstemperatur die Wärmeabgabe durch Verdunstung sich steigert, jene durch Leitung und Strahlung sich vermindert, während die Gesamtabgabe von 18° Umgebungstemperatur an nur wenig abnimmt. Dieser Zusammenhang wird in einem zweiten Bild insofern noch verdeutlicht, als nach Abzug der Wärmeabgabe durch Verdunstung von der Gesamtabgabe, der Anteil von Leitung und Strahlung stetig abnimmt bis auf 0 bei Körpertemperatur (36,5°). Die physikalisch, mit Rücksicht auf die Strahlungsheizung, besonders interessierende Frage der Anteile von Leitung und Strahlung, die noch nicht erforscht war, ist, wenigstens annähernd, so gelöst worden, als die Abgaben zweier Frigorimeter-Kugeln, wovon die eine geschwärzt, die andere blank war, gemessen wurden; jene gibt Leitung plus Strahlung, diese nur die Strahlung an. Gleichzeitig lassen sich nach diesem Verfahren die Temperaturen der Umgebungsflächen des Raumes ermitteln (Roose: Schweiz. Blätter für Heizung und Lüftung, 1938, Nr. 2).

Bei gewöhnlicher Heizkörperheizung erwies sich der Strahlungsanteil grösser als der Leitungsanteil an der Gesamtwärmeabgabe und zwar in den Grenzen von 43 bis 37 % Lei-

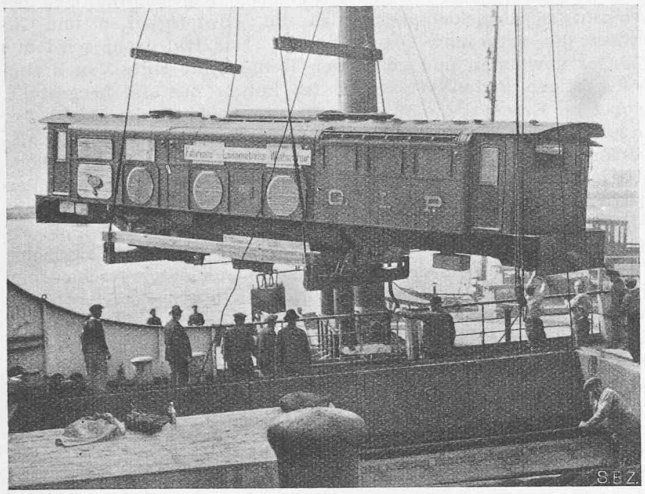


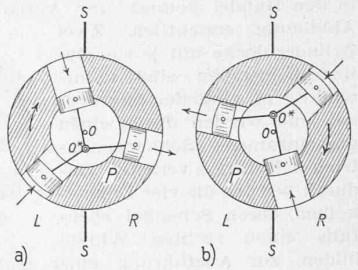
Abb. 2. Verladen der G. I. P.-Lokomotive der SLM Winterthur vom Bahngeleise auf das Schiff in Antwerpen

tung und 57 bis 63 % Strahlung; bei Deckenheizung hingegen 59 bis 77 %, bezw. 41 bis 23 %. Die Abkühlungskurve des Frigorimeters stimmt aber nicht mit der des menschlichen Körpers überein, weil jenes keine Selbstregulierung besitzt. Die Unterschiede beider Kurven geben ein Mass für die Inanspruchnahme der Wärmeregulierorgane, die mit zunehmender Entfernung der Raumtemperatur von 18° nach unten oder oben gehörig wächst. Diese Erscheinung erlaubt nun den Schluss, dass eine Heiz- oder Kühlanlage, die die Inanspruchnahme der Selbstregulierung vermindert, dem Körper zuträglicher ist, als eine, die diesbezüglich höhere Anforderungen stellt. Bei der Strahlungsheizung und -Kühlung trifft jener Vorteil zu, weil die Oberflächentemperatur der Umgebungsflächen höher, bezw. tiefer liegen als die Lufttemperatur in der Aufenthaltszone; es handelt sich also bei Strahlungsheizung viel weniger um eine unangenehme Einstrahlung auf den Körper, als um Verminderung seiner Abstrahlung an die Umgebung.

Diagramme über die Temperaturverteilung bei Flächen- und bei Radiator-Heizung zeigen, dass bei jener die Bodentemperatur höher als die Lufttemperatur ist, die lästige Abkühlung der Füsse also vermieden wird, ohne anderseits den bei reiner Fussbodenheizung auftretenden Nachteil zu warmer Füsse einzutauschen. Ausgeprägter als beim gesunden Menschen mit intakten Regulierorganen treten die Unterschiede in der Wirkung dieser Heizsysteme beim kranken Menschen mit geschwächtem Reguliervermögen auf. — Für die Klimatechnik besonders wertvoll ist das Diagramm 9 wegen der Darstellung der Entwärmung durch Flächenkühlung. Bei 22° Raumtemperatur z. B. (leider fehlt die wichtige Angabe der Raumluftfeuchtigkeit) können nahezu ⅔ der Wärmeabgabe durch Verdunstung eingeschränkt werden, weil diejenige durch Strahlung und Leitung stark erhöht wird. Man ist gespannt auf die Ergebnisse der von E. Wirth angekündigten, diesen Sommer in Durchführung begriffenen Messungen der Kühlwirkung bei Strahlungs-Kühlung. Wenn es gelänge, wie der Verfasser voraussieht, durch die Strahlungs-Kühlung die teuren Klimaanlagen für unsere Verhältnisse nahezu entbehrlich zu machen, könnte der, der den Gedanken der Strahlungskühlung zuerst in die Diskussion geworfen hat, mit Recht stolz darauf sein.

Stahlsaitenbeton ist eine neue Art Eisenbeton, über die Ing. E. Hoyer (Berlin-Halensee) an der Arbeitstagung der Deutschen Akademie für Bauforschung in Münster (Westf.) am 15./17. Juli 1938 berichtete. Das wesentlich Neue beim Stahlsaitenbeton ist die Aufteilung des erforderlichen Eisenquerschnittes in sehr viele, dünne und gleichmässig verteilte Drähte aus hochvergütetem, kohlenstoffreichem Stahl höchster Festigkeit in Stärken von 0,5 bis 3,0 mm. Die Streckgrenze dieser Drähte liegt bei etwa 24 000 kg/cm². Stahlsaitenbeton hat sehr hohe Zug- und Dauerfestigkeit, weist im Gegensatz zum normalen Eisenbeton keine Dehnungsrisse auf und soll nur 10 % des Gewichtes von Rundeiseneinlagen benötigen. Er ist als Baustoff zu betrachten, der wie Holz und Eisen in beliebige kurze Trägerstücke zerschnitten werden kann, ohne dass die Verbundwirkung in den Teilstücken verloren geht. Zur Aufnahme einer Vorspannung ist Stahlsaitenbeton besonders geeignet, weil die Vorspannkräfte ohne jegliche Verankerung der Drähte mit ausreichender Sicherheit auf den Beton übertragen werden können, da bei diesen dünnen Drähten die Haftfläche im Verhältnis zum Querschnitt gegenüber Rundeiseneinlagen um das 10- bis 30fache zunimmt. Im Gegensatz zum Spannbeton mit vorgespanntem Stabeisen geht beim Stahlsaitenbeton die Uebertragung der Vorspannkräfte flächenmässig vor sich, da die ganze Vorspannkraft in sehr viele kleine Einzelkräfte zerlegt wird. Diese kleinen Einzelkräfte, die jeder Draht aufzunehmen hat und die dicht nebeneinander auf den Beton dauernd einwirken, dürften ihn vollelastisch, rissesicher und dauerfest machen. In Deutschland soll der Stahlsaitenbeton zunächst im Wohnungsbau eingeführt werden. An Stelle von Holzbalken-, Beton-, Träger- und Hohlsteinzwischendecken werden Stahlsaiten-Betonhohlbalken und 3 bis 4 cm starke Platten aus Stahlsaitenbeton fabrikmässig hergestellt und als Fertigbauteile verwandt.

Verstellpropeller «Rotol». Nach «Mech. Eng.», Bd. 60 (1938), Nr. 1 ist in «Z.VDI» 1938, Nr. 23 die so genannte englische Verstell-Automatik dargestellt. Die Propellerverstellung als Regulierungsmittel des Motors auf feste Drehzahl, wie sie hier unlängst auseinandergesetzt worden ist[1]), wird bei dem vorliegenden Mechanismus durch Verschiebung eines Hohlzylinders längs der Propellernabe bewirkt, die sich dank einem Mitnehmer in eine Drehung des Flügels um seine eigene Axe umsetzt. Die Bewegung des Zylinders relativ zu dem auf der Propellernabe festgeschrumpften, doppelseitig wirkenden Zylinderkolben geschieht durch Einpressen von Drucköl in eine der beiden Zylinderkammern. Der originellste Zug der Anordnung ist wohl die anbei schematisch angedeutete Art, wie das Drucköl, je nach dem Sinn der Abweichung der Motordrehzahl von ihrem Sollwert, selbsttätig in die eine oder die andere Zylinderkammer geleitet wird: Die Oelpumpe besteht im Prinzip aus dem zwischen den festen Scheidewänden *S S* mit Motordrehzahl umlaufenden Ring *P*, in dessen drei radialen Zylinderbohrungen drei Kolben nach einem Gesetze laufen, das durch die Stellung des im Raume festen Kurbelzapfens *O** ober- oder unterhalb des Mittelpunktes *O* bestimmt ist. Mit *R* und *L* sind die nach der einen, bzw. andern Kammer des Steuerzylinders führenden Oelleitungen andeutungsweise bezeichnet. Um den Einfluss der Stellung von *O** zu erkennen, denke man sich zwei Exemplare der Pumpe synchron rotierend, die sich einzig durch die bezüglich *O* diametrale Lage von *O** unterscheiden, und vergleiche jede Stellung der einen Pumpe mit der um 180° versetzten Stellung der andern: Wie aus der Abbildung ersichtlich, ist die Lage der drei Pumpenkolben in ihren Zylindern in je zwei entsprechenden Stellungen die selbe; die Bewegung der Kolben und des Oels vollzieht sich genau gleich — bis auf eine Drehung des jeweiligen Strömungsbildes um 180°. Diese hat zur Folge, dass einem Oeltransport von *L* nach *R* in Abb. a) ein solcher von *R* nach *L* in Abb. b) entspricht. Eine diametrale Verschiebung von *O** gegenüber *O* bewirkt demnach eine Umkehr des Pumpvorgangs und damit der Flügelverstellung; fällt *O** mit *O* zusammen, so ändert sich die Flügelsteigung nicht. Die Verschiebung von *O** gegenüber *O* wird in Funktion der Drehzahl des Motors von dessen Fliehkraftregler besorgt.



Die Haltbarkeit von Verzinkungen gegen Korrosionsangriff. Nach den Versuchen des Werkstoffausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, sowie der American Society for Testing Materials, kann die Lebensdauer von Zinküberzügen auf verschiedensten Stahlsorten aus nachfolgenden Zahlen angenähert bestimmt werden. In trockener Tropenluft beträgt der jährliche Zinkverlust 4 g/m², in Landluft 7 bis 10 g/m²; im Seeklima bis zu 30 g/m²; er kann für halbindustrielle Atmosphäre bis auf 50 g/m² und für Industrieluft bis auf 100 g/m² ansteigen. Die Zerstörung pro Zeiteinheit wird nicht beeinflusst durch die Art der Verzinkung und die Reinheit der Ueberzüge, sondern allein durch die Angriffsbedingungen, d. h. die umgebende Atmosphäre. Galvanische und Feuerverzinkung, sowie dicke und dünne Zinkauflagen ergeben also die selben, oben genannten Zahlenwerte. In den ersten 1 bis 2 Jahren liegt die Zerstörungsgeschwindigkeit unter den angegebenen Mittelwerten. Es bildet sich offenbar zunächst eine oxydhaltige Schicht, die eine schützende Wirkung hat. — Verzinkte Teile sind besonders in Form von Zaundrähten, Stacheldrähten und

[1]) Bd. 111, Nr. 10, S. 116*. Ueber die Verwendung der Verstellschraube zur Beschleunigung eines Gleitfluges, ferner zur Auslaufbremsung, hat Prof. Dr. J. Ackeret im lfd. Bd., Nr. 1, S. 2* berichtet.