

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 11/12 (1888)
Heft: 15

Artikel: Ueber die Einführung des Mineralöls und des consistenten Maschinenfettes als Schmiermittel für die Schiffsmaschinen der N.O.B. Bodensee-Dampfboote
Autor: Keller, Alfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-14943>

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: 09.02.2026

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

INHALT: Ueber die Einführung des Mineralöls und des consistenten Maschinenfettes als Schmiermittel für die Schiffsmaschinen der N. O. B. Bodensee-Dampfboote. — Die Lawinstürze am 26. Februar und 28. bis 30. März 1888 im oberen Leventina-Thal auf der Südrampe der Gotthardbahn. — Preisbewerbung für ein Gemeindehaus in Ennenda.

Ueber die Einführung des Mineralöls und des consistenten Maschinenfettes als Schmiermittel für die Schiffsmaschinen der N. O. B. Bodensee-Dampfboote.

Bis im Jahre 1882 wurden die Schiffsmaschinen der Nordostbahn-Dampfboote auf dem Bodensee ausschliesslich mit animalischen und vegetabilischen Schmiermitteln geschmiert und zwar die Dampfzylinder mit Talg, das Triebwerk mit Rüboel. Wie überall machte man auch hier die Erfahrung, dass die aus diesen Schmiermitteln sich bildende Fettsäure den Cylindern, Kolben, Schieberkasten, Schieberstangen etc. in verheerendster Weise zusetzte. Die Cylinder wurden oft binnen kurzer Zeit namentlich am Boden derart zerfressen, dass kostspielige Kupferfliche eingesetzt werden mussten; die Schrauben an den Cylindern, Schieberkasten und Kolben lösten sich von selbst oder brachen ab in Folge des Verschwindens der Gewinde; die Kolbenkörper wurden stark porös, so dass in einem Falle die Kolbenstange durch den Kolbenkörper durchbrach; an den Schieberstangen verschwand das Gewinde gänzlich, wobei sich die Schieber lösten und was dergleichen Vorfälle mehr sind, die leicht ein Sitzenbleiben auf offener See nach sich ziehen. Um solche Störungen möglichst zu verhüten, mussten Schieber und Kolben sehr oft untersucht und defecte Theile ersetzt werden.

Im Jahre 1883 wurde deshalb der erste Versuch gemacht, den Talg durch Mineralcylinderoel zu ersetzen, doch scheiterte dieses Vorhaben gänzlich, zum Theil wol auch in Folge der primitiven Schmierapparate, indem auf dem Hochdruckcylinder ein einfacher Doppelhahn und auf dem Niederdruckcylinder ein Becher mit Saugventil angebracht waren, welche durch das Maschinenpersonal bedient werden mussten und somit nur von Zeit zu Zeit in Function traten. Anno 1885 wurde das unter dem Titel „Diamantoel“ im Handel erscheinende Mineralöl auf einem Schiffe erprobt und damit so befriedigende Resultate erzielt, dass dieses Schmiermittel in den beiden folgenden Jahren auf sämtlichen Schiffen beinahe ausschliesslich zur Verwendung kam. Der günstige Erfolg wurde wesentlich dadurch erhöht, dass innerhalb kurzer Zeit sämtliche Schiffe mit automatischen Cylinderschmierapparaten, von der Firma Wanner & Cie. in Horgen bezogen, ausgerüstet wurden, welche bekanntlich bei jedem Hub der Dampfmaschine durch Bewegung eines kleinen Kolbens ein wenig Öl in die Cylinder einführen. Apparate dieser Art existiren eine ganze Reihe von verschiedener Construction und mögen wol alle, wie auch die durch Condensation wirkenden automatischen Schmierapparate „mit sichtbarer Tropfenschmierung“ bei richtiger Verwendung günstige Resultate ergeben. Näher auf die Apparate selbst einzutreten, hätte hier keinen Zweck, da solche zur Genüge bekannt sein dürften und jeder bei dieser Frage interessirte Techniker eine mehr oder weniger grosse Zahl bezüglicher Prospekte sein Eigen wird nennen können.

Das Bestreben, den Talg gänzlich zu beseitigen, wollte trotz der Einführung von automatischen Schmierapparaten nicht gelingen, indem das bekannte „Guhren“ der Dampfzylinder sich hie und da namentlich beim Manöveriren einstellte, wenn man auch noch so reichlich Diamantoel zuführte. Von der Ueberzeugung geleitet, dass die Verwendung von nur ganz wenig Talg kaum von den erwähnten schädlichen Folgen begleitet sein dürfte, wurden, behufs Herbeiführung eines möglichst günstigen pekuniären Ergebnisses, die automatischen Schmierapparate so eingestellt, dass das während der Fahrt zugeführte Öl eine hinreichende Schmierung der durch den Dampf angefeuchteten Cylinder

— Die Neu-Organisation des eidg. Departements des Innern. — Miscellanea: Electriche Beleuchtung des Hôtel Continental zu Berlin. Eisenbahn durch Araucanien. Regenhöhen. — Concurrenzen: Schulhaus in Riesbach. Bulgarische Nationalbank in Sophia. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

bewirkt, wobei dann vor der Einfahrt in die Häfen etwas wenig Talg durch die gewöhnlichen Schmierapparate in den Hochdruckcylinder eingelassen wird, um dadurch eine durch das Manöveriren in den Häfen benötigte höhere Schmierwirkung in den Dampfzylindern zu erzielen.

Es hat sich dieses Vorgehen durchaus bewährt und als sehr öconomisch erwiesen, indem auch der im Verhältniss zum Mineralölaufwand verschwindend kleine Talgverbrauch nicht mehr zerstörend zur Geltung kommen kann.

Zugleich mit dem Diamantoel wurde im Jahre 1885 auch das consistente Maschinenfett an Stelle des Rüboels für das Triebwerk auf einem Schiffe eingeführt und in Folge der guten Erfahrungen sämtliche Schiffe bis Ende 1886 mit Stauffer-Schmierapparaten versehen, welche ebenfalls von der Firma Wanner & Cie. in Horgen geliefert wurden.

Der Erfolg dieses Vorgehens ist aus der Tabelle I ersichtlich.

Tabelle I.

Verbrauch von Schmiermaterial auf den sechs N. O. B. Bodensee-Dampfbooten pro 1879–1887.

| Schmiermaterial | | 1879 | 1880 | 1881 | 1882 | 1883 | 1884 | 1885 | 1886 | 1887 |
|----------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rüboel | kg | 987 | 881 | 1228 | 891 | 824 | 902 | 813 | 10 | 110 |
| Talg | kg | 4610 | 4513 | 4321 | 4561 | 3489 | 4960 | 4352 | 339 | 433 |
| Mineral-Cylinderoel | kg | | | | | 970 | 62 | | | |
| Diamantoel | kg | | | | | | | 856 | 5695 | 4609 |
| Consistentes Maschinenfett | kg | | | | | | | 35 | 132 | 140 |
| Bacuoel | kg | | | | | | | | | 14 |
| Total | kg | 5547 | 5394 | 5549 | 5452 | 5283 | 5924 | 6056 | 6176 | 5306 |

Hieraus ist zu ersehen, wie vom Jahre 1886 an das Rüboel durch das consistente Maschinenfett und der Talg durch das Diamantoel beinahe gänzlich ersetzt wurden. Der bedeutende Minderverbrauch an Diamantoel von 1887 gegen 1886 erklärt sich dadurch, dass erst im September 1886 mit der Montirung der automatischen Schmierapparate begonnen und auch der Talgconsum anno 1887 etwas erhöht wurde. Der Mehrverbrauch an Rüboel im Jahre 1887 gegenüber 1886 ist dem Umstand zuzuschreiben, dass auf dem neu erbauten im Juni 1887 in Betrieb gesetzten Dampfboot Helvetia die diffcilern Maschinetheile, wie Schiebersteuerung und Lineale mit Rüboel geschmiert wurden, während auf den fünf andern Schiffen ausschliesslich Diamantoel und consistentes Maschinenfett, sowie ganz wenig Talg zur Verwendung kamen.

In der nächstfolgenden Tabelle II sind die Kosten des verwendeten Schmiermaterials zusammengestellt.

Tabelle II.

Verbrauch und Kosten des Schmiermaterials Total und pro Kilometer.

| | 1879 | 1880 | 1881 | 1882 | 1883 | 1884 | 1885 | 1886 | 1887 |
|---|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Durchlaufene Kilometer der 6 Dampfboote | 78983 | 74314 | 80343 | 88547 | 88262 | 94850 | 104709 | 106730 | 106727 |
| Schmiermaterial-Verbrauch Total | kg | 5547 | 5394 | 5549 | 5452 | 5283 | 5924 | 6056 | 6176 |
| Kosten d. Schmier-Materials Total | Fr. | 4986.66 | 4547.89 | 4901.32 | 5517.79 | 5426.94 | 5387.48 | 5112.28 | 3325.10 |
| Verbrauch per km | kg | 0,070 | 0,072 | 0,069 | 0,062 | 0,060 | 0,062 | 0,058 | 0,049 |
| Kosten per km | Cts. | 6,31 | 6,12 | 6,10 | 6,23 | 6,15 | 5,68 | 4,88 | 3,12 |

Es ist hier vorerst zu bemerken, dass die erzielten Ersparnisse sowol auf den Minderverbrauch, als hauptsächlich auf die Verwendung minderwerthigeren Materials zurückzuführen sind. In Folge der durch die billigen Mineral-

olee erwachsenen Concurrenz wurden auch die Preise für Talg und Rüboel ganz bedeutend gedrückt. Vergleicht man die Jahre 1879 und 1887, so ergibt sich, dass der Schmiermaterialaufwand trotz Verwendung des weniger schmierfähigen Mineralöls um 30 %, die Kosten aber um 59,4 % zurückgegangen sind. Die Jahre 1879 bis 1883 zeigen keine grosse Differenzen in den kilometrischen Ausgaben für Schmiermaterial, die folgenden Jahre aber ergeben gegenüber dem Jahre 1879 eine Ersparniss von

| | |
|---------|-------------------|
| 597,56 | Fr. im Jahre 1884 |
| 1494,86 | " " " 1885 |
| 3409,56 | " " " 1886 |
| 4002,84 | " " " 1887 |

wenn man für die Jahre 1884 bis 1887 den gleichen Kostensatz pro *km* wie 1879 in Rechnung zieht.

Die Kosten für Beschaffung und Montirung der automatischen Cylinderschmierapparate und der Stauffer-Vorrichtungen für consistente Schmiere beliefen sich für sämtliche Schiffe auf 2734,22 Fr., welche Summe somit schon im ersten Jahre durch die mit den neuen Schmierapparaten und Schmiermitteln erzielten Ersparnisse mehr als gedeckt wurde.

Ein noch günstigeres Resultat erhält man, wenn statt der Schiffskilometer die nominellen Pferdekraftkilometer in Rechnung gebracht werden, wie aus Tabelle III ersichtlich ist.

Tabelle III.

Verbrauch und Kosten des Schmiermaterials pro 100 HP *km*.

| | Nominelle HP <i>km</i> | Durchschnitt der nom. HP pro <i>km</i> | Verbrauch in <i>kg</i> pro 100 nom. HP <i>km</i> | Kosten in Cts. pro 100 nom. HP <i>km</i> |
|------|---------------------------|---|---|---|
| 1879 | 4697220 | 59,5 | 0,118 | 10,6 |
| 1880 | 4624610 | 62,2 | 0,117 | 9,8 |
| 1881 | 5063955 | 63,0 | 0,110 | 9,7 |
| 1882 | 5291725 | 59,9 | 0,103 | 10,4 |
| 1883 | 5140705 | 58,2 | 0,103 | 10,6 |
| 1884 | 5670685 | 59,8 | 0,104 | 9,5 |
| 1885 | 6732505 | 64,3 | 0,090 | 7,6 |
| 1886 | 6876575 | 64,4 | 0,090 | 4,8 |
| 1887 | 7274495 | 68,2 | 0,073 | 3,8 |

Darnach wurde im Jahre 1887 gegenüber 1879 ein Minderverbrauch von 38,1 % und eine Kostenersparniss von 64,1 % erzielt. Die höheren Zahlen von 1885 bis 1887 für den Durchschnittswerth der nominellen HP pro *km* rühren zum Theil davon her, dass im Jahre 1885 das kleinste Dampfboot mit 45 pferdiger Maschine abgebrochen und 1887 durch ein neues Schiff mit einer Maschine von 100 HP ersetzt wurde, zum Theil hängen sie damit zusammen, dass in den letzten Jahren überhaupt die grösseren Schiffe häufiger verwendet wurden, um den Reisenden mehr Comfort zu bieten.

Sind im Vorstehenden die Vortheile hervorgehoben, die mit der Einführung des Mineralöls und der consistenten Schmiere erreicht wurden, sollen nun auch noch die Einwendungen Berücksichtigung finden, die hie und da gegen diese Schmiermittel zur Aeusserung kommen.

So wird behauptet, dass die Schmierung mit consistentem Fette die Maschinentheile viel rascher abnütze und der Kohlenverbrauch in Folge der grösseren Reibungswiderstände sich erhöhe. Was den ersten Theil dieser Behauptung anbetrifft, so ist auf den N. O. B. Dampfbooten in Bezug auf die Ausnützung der Lager, Achsschenkel, Büchsen, Zapfen, Gleitbacken etc. bisher absolut keine ungünstige Einwirkung constatirbar.

Bei Maschinen, bei welchen eine solche abnormale Abnützung wirklich nachweisbar auftritt, wird die Rechnung ergeben, ob die dadurch erfolgte Reparaturkostenerhöhung die Ersparnisse an Schmiermaterial aufwiegt oder nicht.

Weit schwieriger ist es nun aber, den Einfluss der Reibungswiderstände auf den Kohlenverbrauch klar zu legen, da letzterer von den Betriebsverhältnissen, die sich von

Jahr zu Jahr meistens wesentlich ändern, in erster Linie abhängig ist.

Tabelle IV.

Kohlenverbrauch und durchschnittliche Leistungen.

| | Kohlenverbrauch Total; Tonnen | Kohlenverbrauch pro Dampfboot- kilometer <i>kg</i> | Kohlenverbrauch pro 100 nom. HP <i>km</i> <i>kg</i> | Schleppbootkilo- meter in % der Dampfbootkilo- meter | Durchschnitt der Dampfboot <i>km</i> per Tag im Dienst | Durchschnitt der HP <i>km</i> per Tag im Dienst |
|------|----------------------------------|---|--|---|---|---|
| 1879 | 2299,947 | 29,12 | 49,0 | 44,9 | 71,2 | 4236 |
| 1880 | 2136,450 | 28,75 | 46,2 | 52,8 | 69,7 | 4338 |
| 1881 | 2145,810 | 26,71 | 42,4 | 48,8 | 73,0 | 4604 |
| 1882 | 2206,350 | 24,92 | 41,7 | 55,9 | 77,8 | 4650 |
| 1883 | 2157,650 | 24,45 | 42,0 | 51,6 | 79,6 | 4635 |
| 1884 | 2279,200 | 24,03 | 40,2 | 54,6 | 79,2 | 4733 |
| 1885 | 2713,750 | 25,92 | 40,3 | 76,2 | 83,9 | 5390 |
| 1886 | 2826,250 | 26,48 | 41,1 | 76,5 | 84,7 | 5458 |
| 1887 | 2828,310 | 26,50 | 38,9 | 71,4 | 89,5 | 6103 |

Es ist in vorstehender Tabelle der totale Kohlenverbrauch inclusive Anheizungen, Reservestunden etc. etc. in Rechnung gebracht. In erhöhendem Sinne wird nun der Kohlenverbrauch beeinflusst durch die Leistungen im Schleppdienst. Wenn 1879 nur 44,9 % Schleppbootkilometer ausgeführt wurden gegen 71,4 % im Jahre 1887, so wurde dadurch der Brennmaterialeverbrauch pro 1887 gesteigert. Umgekehrt wurde durch bessere Ausnützung der Dampfboote im Jahre 1887 der Kohlenverbrauch per *km* reducirt, da 89,5 *km* pro Schiff und Tag geleistet wurden, 1879 dagegen nur 71,2 *km*, wodurch der Kohlenverbrauch für die Anheizungen und das Reservhalten 1887 auf eine grössere Anzahl *km* vertheilt wurde, während zugleich auch in Folge der vermehrten Fahrten die Reservezeit sich verminderte. Im Weitern influirt auf den Kohlenverbrauch die mehr oder weniger stürmische Witterung, die mittlere Jahrestemperatur, der Zustand der Schiffsschalen (ob rein, oder mit Gras bewachsen) etc. etc., was die Aufstellung eines stichhaltigen Vergleichs ebenfalls erschwert.

Wenn der Kohlenverbrauch von 1884 bis 1887 pro Dampfbootkilometer um ca. 2 1/2 *kg* gestiegen ist, so rührt dies hauptsächlich von dem Umstande her, dass in den letzten Jahren, aus den bereits angeführten Gründen, die grösseren Schiffe mehr in Kurs gesetzt wurden. Der Verbrauch pro 100 nom. HP *km* hat sich dagegen fast stetig vermindert und ist von 49,0 *kg* im Jahre 1879 auf 38,9 *kg* anno 1887 gesunken, somit um 20,6 %.

Dieses Resultat lässt jedenfalls den Schluss nicht zu, dass durch die Verwendung von minderwerthigeren Schmiermaterialien der Brennmaterialeverbrauch gestiegen ist.

Romanshorn, den 1. März 1888.

Alfred Keller, Maschineningenieur.

Die Lawinenstürze am 26. Februar und 28. bis 30. März 1888 im oberen Leventina-Thal auf der Südrampe der Gotthardbahn.

Die im Anfange dieses Jahres in den Schweizer Alpen vorgekommenen ganz ausserordentlichen Schneefälle hatten schon gegen Ende Februar auf der Südseite des Gotthard den Anbruch einiger StaUBLawinen von dem rechtseitigen Thalgehänge der oberen Leventina und eine dadurch veranlasste eintägige Betriebsunterbrechung zur Folge.

Am 26. Februar Vormittags gingen zwischen den Ortschaften Piotta und Varenzo mehrere StaUBLawinen nieder, welche die Bahn an 4 verschiedenen Stellen mit einer Lage 2 bis 4 *m* hohen lockeren Schnees in der Gesamtlänge von etwa 1000 *m* bedeckt und die Telegraphenleitung auf nahezu 2 *km* Länge zerstört hatten. Nachdem die Telegraphenleitung provisorisch wieder hergestellt und die Bahn mittelst Schneepflügen und zahlreicher Hilfsmannschaft freigemacht war, wurde der Zugverkehr am Abend des gleichen