

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 6/7 (1877)
Heft: 21

Artikel: Jahresbericht des schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern für das Jahr 1876
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-5766>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

gebenden, verzinkten Eisennagel versehen; beim Herausnehmen brauchen also nur diese Nägel gesammelt und gezählt zu werden, um auf die leichteste Weise das werthvollste Material für die Ermittlung der so überaus wichtigen Dauer der Schwellen und die Wirkung des Imprägnirungs-Verfahrens erhalten zu können.

Bei den bisherigen Berechnungen mussten, namentlich in Bezug auf imprägnirte Schwellen, die Resultate fremder Gesellschaften zu Grunde gelegt werden, indem seit dem kurzen Bestehen der hiesigen Anstalt, Erfahrungen noch nicht vorliegen konnten; immerhin lässt sich jedoch schon einiges anführen, woraus hervorgehen dürfte, dass die anderwärts erzielten günstigen Resultate des Hochdruckverfahrens mit Zinkchlorid auch hier nicht ausbleiben werden.

Zu den für die Zufuhr der Schwellen kurz vor Eröffnung der Imprägniranstalt erstellten Geleisen mussten nicht imprägnirte Schwellen verwendet werden, obschon dieselben nur wenig länger als die ersten an die Bötzenberg- und linksufrige Zürichseebahn gekommenen Schwellen im Geleise liegen, zeigt sich in derem Zustande schon ein sehr erheblicher Unterschied. Die bei den Geleisen der Imprägniranstalt verwendeten, circa 2 1/2 Jahre alten Weichholzschwellen sind zum grössten Theil in Fäulniss übergegangen und bereits so morsch, dass sie in einem Betriebsgeleise unbedingt schon zum grösseren Theil ausgewechselt werden müssten, wogegen weder am See noch am Bötzenberg auch nur ein einziges Stück zur Auswechslung gekommen ist und nach vorgenommener Untersuchung sich das Holz noch in vollkommen gesundem Zustande befindet. Hiermit steht eine Mittheilung im Einklang, nach welcher andere jüngere Bahngesellschaften, von den auf ihren Linien in den Jahren 1874—1875 verlegten unimprägnirten Weichholzschwellen schon eine sehr erhebliche Zahl hätten auswechseln müssen.

Ein weiterer Beweis liefern imprägnirte und nicht imprägnirte Einfriedigungshölzer der linksufrigen Zürichseebahn; während die ersteren nach beinahe zweijährigem Bestande selbst in den äussersten, beim Einrammen der Pfähle, abgetrennten Theilen und Fasern noch vollständig gesund erhalten sind, zeigen die letzteren bereits einen Grad der Verwesung, dass längstens innert Jahresfrist jede Widerstandsfähigkeit des Holzes aufhören wird.

* * *

Jahresbericht des schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern für das Jahr 1876.

(Frühere Artikel Bd. II, Nr. 16, S. 169; Bd. IV, Nr. 22, S. 297.)

(Schluss.)

Proben. Bei den Heizerinstructionen, neben den Untersuchungen oder auch extra veranlasst, wurden auch dieses Jahr eine Anzahl Verdampfungsproben vorgenommen, deren Resultate, die hauptsächlichsten betreffend, hiemit auf Verlangen einzelner Mitglieder ebenfalls zur Kenntniss gebracht werden:

1. 3. und 4. April 1876.

1 Kessel mit 2 Feuerröhren von 50 $\square$ m^2 Heizfläche.		
	3. April	4. April
Arbeitszeit incl. Anheizen	12 Stunden	11,5 Stunden
Kohlenverbrauch incl. Anheizen (Saarkohle I)	1800 kilogr.	1665 kilogr.
Schlacken und Asche	200 "	176 "
Netto	1600 kilogr.	1489 kilogr.
Temperatur des Speisewassers	90 C.	90 C.
Speisewasserverbrauch	13320 kilogr.	14040 kilogr.
oder per 1 kilogr. Kohle Netto	8,32 "	9,43 "
Verdampfungsfähigkeit des Kessels	8,87fach.	

2. 5. April.

1 Kessel mit 2 Feuerröhren von 50 $\square$ m^2 Heizfläche.	
Arbeitszeit incl. Anheizen	12 Stunden
Kohlenverbrauch incl. Anheizen (Saarkohle I)	1750 kilogr.
Schlacken und Asche	270 "
Netto	1480 kilogr.
Temperatur des Speisewassers	90 C.
Speisewasserverbrauch	11700 kilogr.
oder per 1 kilogr. Kohle	7,9 " Wasser.

3. 20. und 21. April.

1 Kessel mit 1 Feuerröhre von 25 $\square$ m^2 Heizfläche.

	20. April	21. April
Arbeitszeit incl. Anheizen	12,5 Stunden	12,5 Stunden
Durchschnittlicher Arbeitsdruck	25—30 Pfund	25—30 Pfund
Kohlenverbrauch incl. Anheizen (Saarkohle I)	510 kilogr.	511,5 kilogr.
Schlacken und Asche	45 "	37,5 "
Netto	465 kilogr.	474,0 kilogr.
Temperatur des Speisewassers	500 C.	520 C.
Speisewasserverbrauch	4125 kilogr.	4200 kilogr.
oder per 1 kilogr. Kohle	8,87 "	8,86 "
Verdampfungsfähigkeit	8,865fach.	

4. 25. und 26. August.

1 stehender Halblocomobilkessel von 4 $\square$ m^2 Heizfläche.		
	25. August	26. August
Arbeitszeit incl. Anheizen	12 Stunden	11,5 Stunden
Durchschnittlicher Arbeitsdruck	40 Pfund	40 Pfund
Kohlenverbrauch incl. Anheizen (Saarkohle I)	159 kilogr.	134 kilogr.
Schlacken und Asche	15 "	16 "
Netto	144 kilogr.	118 kilogr.
Temperatur des Speisewassers	250 C.	500 C.
Speisewasserverbrauch	850 kilogr.	730 kilogr.
oder per 1 Kilogr. Kohle	5,9 "	6,1 "
Verdampfungsfähigkeit	6fach.	

5. 19. und 20. September.

1 Locomobilkessel von 12,5 $\square$ m^2 Heizfläche und 0,388 $\square$ m^2 Rostfläche.		
	19. Sept.	20. Sept.
Arbeitszeit ohne Anheizen	10 Stunden	10 Stunden
Durchschnittlicher Arbeitsdruck	47,3 Pfund	45,8 Pfund
Kohlenverbrauch ohne Anheizen	210 kilogr.	208,5 kilogr.
Schlacken und Asche	15 "	21,5 "
Netto	195 kilogr.	187,0 kilogr.
Bruttoverbrauch per $\square$ m^2 Rostfläche und per Stunde	54,1 "	53,7 "
Temperatur der abgehenden Gase im Kamin	1860 C.	1760 C.
Temperatur des Speisewassers	160 "	160 "
Speisewasserverbrauch	1110,00 kilogr.	1082,50 kilogr.
oder per 1 kilogr. Kohle Netto	5,69 "	5,78 "
Verdampfungsfähigkeit	5,735fach.	

6. 25. October. Verdampfungs- und Indicatorprobe.

1 Kessel mit 2 Feuerröhren von 35 $\square$ m^2 Heizfläche und 1,54 $\square$ m^2 Rostfläche.	
1 zu einer Ventilmachine umgeänderte ältere Schiebermaschine mit Condensation, 343 mm Cylinderdurchmesser und 920 mm Hub. (Pistumstange 55 mm Dicke.)	
Versuchszeit	7 Stunden, 5 Minuten
Zahl der aufgenommenen Diagramme	46
Mittlere Tourenzahl per Minute	64
" Kolbengeschwindigkeit per Secunde	1,96 m
Dampfspannung im Kessel im Mittel	5,25
Leistung vorn im Cylinder — indic. —	21,05 Pferd.
" hinten " " " "	22,80 "
Zusammen	43,85 Pferd.
Kohlenverbrauch	473,50 kilogr.
" per Stunde	66,84 "
" " " u. per $\square$ m^2 Rostfläche	43,40 "
" " " " " 1 Pferd —	1,50 "
Wasserverbrauch	4200,00 "
Temperatur des Speisewassers	7,50 C.
Wassermenge auf 0° reduziert	4151,00 kilogr.
Wasserverbrauch per Stunde	586,00 "
" " " u. p. Pferd —	13,30 "
" " " " " indic. —	13,30 "
" " " " " $\square$ m^2 Heizfläche	16,70 "
Verdampfungsfähigkeit des Kessels	8,76fach.

7. 25. und 28. October.

2 Gegenstromkessel (mit je einem unten liegenden Vor-

wärmer) von je 13,50 $\square$ ^m Heizfläche und für drei Atmosphären Arbeitsdruck.	
Arbeitszeit excl. Anheizen	17,5 Stunden
Durchschnittlicher Arbeitsdruck	3 Atmosphären
Kohlenverbrauch excl. Anheizen	1565 kilogr.
Schlacken und Asche	137 "
	Netto 1428 kilogr.
Temperatur des Speisewassers	400° C.
Speisewasserverbrauch	8208,00 kilogr.
oder per 1 kilogr. Kohle Netto	5,74 "

Die Temperatur hinter dem Essenschieber sollte mit dem, auf 400⁰ eingetheilten Quecksilber-Thermometer gemessen werden, was jedoch nicht möglich war, da das Quecksilber sofort auf den höchsten Punkt stieg und jedenfalls mehr als 450⁰ vorhanden waren.

Am 26. und 27. October wurde jeder Kessel für sich allein geprüft und ergaben beide durchschnittlich noch schlechtere Resultate.

8. 22. December.

2 Kessel mit je zwei Feuerröhren und zusammen 100 $\square$ ^m Heizfläche.

Arbeitszeit	10,5 Stunden
Durchschnittlicher Arbeitsdruck	5 Atmosphären
Durchschnittliche Temperatur zwischen Kessel und Vorwärmer	200 ⁰ C.
Durchschnittliche Temperatur hinter dem Essenschieber	160 ⁰ "
Kohlenverbrauch	2238 kilogr.
Schlacken und Asche	186 "
	Netto 2052 kilogr.
Speisewasserverbrauch von gewöhnlicher Temperatur	18 200,00 "
Speisewasserverbrauch per 1 kilogr. Kohle Netto	8,86 "

Bei allen obgenannten Proben wurde das Speisewasser direct gewogen oder gemessen. Dagegen ist nun ein Wassermesser im Besitze des Vereins, der den verehrlichen Mitgliedern jederzeit, sofern disponibel, zur Verfügung steht.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass wir in letzter Zeit auch angefangen, mit Schiffskesseln Verdampfungsproben zu machen; dieselben ergaben circa siebenfache Wassermenge auf 0⁰ C. reduziert per eine Einheit Kohle Netto und Anheizen eingerechnet. Die Temperaturen der abgehenden Gase im Rauchfang stellen sich ziemlich hoch, nämlich auf 250–300⁰ C.

Der nächste Jahresbericht wird Gelegenheit geben, hierüber einige genauere Resultate mitzutheilen.

Wichtig und zeitgemäss ist die Thatsache, welche wir ebenfalls dem Bericht entnehmen, dass der Canton Glarus die Kesselrevision durch den Verein für alle Kesselbesitzer obligatorisch gemacht hat, welches Vorgehen andern industriellen Cantonen zur Nachahmung warm empfohlen werden kann.

* * *

Le moteur à air comprimé, Système Mékarski.

La locomotive à air comprimé inventée par Mr. Mékarski a attiré l'attention à juste titre, en raison de l'intérêt qu'elle présente soit au point de vue de la traction sur tramways, soit au point de vue plus général de l'emploi de l'air comprimé. C'est ce qui nous engage à donner quelques explications sur son mode de fonctionnement.

Dans les locomotives de ce genre la force motrice ne peut évidemment pas être engendrée au fur et à mesure qu'elle se dépense comme dans les locomotives à feu. Elles doivent, au début de chaque course, faire provision de la force motrice requise pour cette course; cette provision est constituée par un réservoir rempli d'air comprimé, qui remplace le foyer et la chaudière. Afin qu'un réservoir de capacité admissible puisse suffire à une course un peu longue il faudra que l'air y soit comprimé à une pression assez élevée. Cette sujétion est portée à l'extrême dans le cas dont il s'agit, car la locomotive Mékarski n'est pas une locomotive distincte du véhicule qu'elle traîne, mais elle constitue une partie de celui-ci, en sorte que l'espace disponible pour le réservoir d'air est extrêmement réduit.

La pression de l'air contenu dans le réservoir va en diminuant à mesure qu'il se dépense; mais en même temps la régularité de la marche exige une pression d'admission qui

ne varie pas. De là la nécessité de n'introduire l'air qu'à une pression notablement inférieure à la pression initiale du réservoir. A cet effet Mr. Mékarski intercale entre celui-ci et les cylindres moteurs un détenteur ayant pour fonction d'admettre l'air à une pression déterminée et invariable qui est indépendante de celle du réservoir. D'après la description qu'il en donne le détenteur doit être à peu près identique à celui que Mr. Ribourt a imaginé pour le même objet et qu'il a adapté aux locomotives du St. Gothard (v. „Eisenbahn“ tome IV, page 298). La provision de force motrice est épuisée quand la pression de l'air du réservoir est descendue au chiffre de la pression d'admission.

Enfin, pour ne pas être dans l'alternative ou de perdre du travail ou de recourir à une trop grande amplitude de détente, la pression d'admission sera nécessairement assez limitée, en sorte qu'entre elle et la pression initiale du réservoir il pourra y avoir un assez grand écart.

La détente préalable qui s'opère entre le réservoir et le cylindre moteur n'est accompagnée d'aucun abaissement permanent de température parce que l'air en se détendant n'accomplit aucun travail. Malgré cela elle n'en constitue pas moins une perte absolue de travail, perte dont on verra plus loin l'évaluation.

Dans les essais faits sur les tramways de Paris, on a adopté pour pression initiale 25 atmosphères et pour pression d'admission 5 atmosphères. Le réservoir est composé de cylindres en tôle d'acier ayant de 30 à 40 $\varnothing$ de diamètre et communiquant les uns avec les autres; ils forment deux groupes: l'un de 1200 litres de capacité est le réservoir principal, l'autre de 500 litres est une réserve.

Après chaque voyage la locomotive dont le réservoir contient encore de l'air à 5 atmosphères rentre dans l'usine productrice d'air comprimé. On fait communiquer son réservoir avec un grand réservoir fixe, ou magasin d'air, que les compresseurs maintiennent rempli d'air à 25 atmosphères; il acquiert ainsi cette même pression et la locomotive est en mesure d'accomplir un nouveau voyage.

Le travail qui constitue la dépense de chaque voyage est celui qui est nécessaire pour porter de 5 à 25 atmosphères la pression du réservoir de la locomotive en y introduisant de l'air pris à la pression de l'atmosphère extérieure. Si on nomme V la capacité de ce réservoir, p la pression initiale, p' celle d'admission, et p_0 la pression atmosphérique, on a pour valeur de ce travail:

$$T = V \left[p \left(\ln \frac{p}{p_0} - 1 \right) - p' \left(\ln \frac{p'}{p_0} - 1 \right) \right]$$

$\ln$ désignant un logarithme népérien. Comme on suppose $p = 25 p_0$ et $p' = 5 p_0$, on aura:

$$T = V p_0 [25 (\ln 25 - 1) - 5 (\ln 5 - 1)] = V p_0 \times 52,4248.$$

Le travail réellement utilisable est celui que peut produire, en s'échappant du réservoir, une masse d'air égale à celle qu'il a fallu y introduire, sa pression étant réduite de 25 à 5 atmosphères par la détente préalable. Or ce travail peut beaucoup varier suivant les circonstances.

Le cas le plus favorable est celui où l'air peut travailler en se détendant complètement et à température constante. On a alors pour travail disponible:

$$T' = V (p - p') \ln \frac{p'}{p_0} = V p_0 \times 20 \times \ln 5 = V p_0 \times 32,1888.$$

et pour rendement

$$\frac{T'}{T} = \frac{32,1888}{52,4248} = 0,614$$

La quantité dont ce rendement est inférieur à l'unité, savoir 0,386, constitue une perte inévitable sous la réserve que nous verrons ci-après.

Le cas le plus défavorable est celui où l'air ne travaille qu'à pleine pression et où on perd toute la détente. Le travail est réduit à

$$T'' = V (p - p') \left(1 - \frac{p_0}{p'} \right) = V \times 20 \times \frac{4}{5} = V \times 16,0000$$

et le rendement à

$$\frac{T''}{T} = \frac{16,0000}{52,4248} = 0,305$$