

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 12/13 (1880)
Heft: 19

Artikel: Ueber den Werth guter Heizer
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-8548>

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: 23.02.2026

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

werde, seine originelle Idee in grösserem Maassstabe zur Verwirklichung zu bringen. Erst dann wird es unseres Erachtens möglich sein, das System richtig zu beurtheilen und dasselbe mit den heute üblichen Beförderungsarten für grössere Steigungen in Vergleich zu bringen. Erst dann wird es sich auch zeigen, ob die Abnutzung, sowie die Unbilden der Witterung der allezeit nothwendigen Dichtheit des Ventils keinerlei Abbruch thun und ob ferner die Innenwandungen der gusseisernen Röhre ohne vorhergegangene mechanische Bearbeitung (welche selbstverständlich mit bedeutenden Kosten verbunden wäre) die nothwendige Glätte und Regelmässigkeit für den luftdichten Abschluss und den leichten Gang des Kolbens besitzen.

Ueber den Werth guter Heizer.

Im September des vergangenen Jahres veranstaltete der „Schweizerische Verein von Dampfkesselbesitzern“ unter Leitung seines Ingenieurs, des Herrn Strupler, ein Wettheizen unter 10 aus 27 angemeldeten ausgelosten Heizern. Dieses nachahmenswerthe Vorgehen muss als sehr verdienstlich anerkannt werden, da man sich merkwürdigerweise über die grossen Werthe, welche durch die Hand des Heizers gehen, nur zu oft nicht genügend Rechenschaft gibt und dieselben manchmal Leuten anvertraut, die um so weniger gewissenhaft damit umgehen, als sie wissen, dass ihr Gebahren nicht scharf controlirt werden kann. Es liegt daher unzweifelhaft im Interesse von Dampfkesselbesitzern dem Heizerstand von der niedrigen Stufe, die er derzeit einnimmt, aufzuhelfen und in ihm ein gewisses Standesgefühl gross zu ziehen, wozu mit solchen Concursen ein schöner Anfang gemacht wird.

Dieses erste Wettheizen fand in der Floret-Spinnerei Kriens statt, die zu demselben in sehr verdankenswerther Weise ihre Maschinen-Anlage zur Verfügung stellte. Ebenso entgegenkommend lieferten die Herren Th. Bell & Co. gratis sämmtliche Einrichtungen, die zur genauen Wassermessung, Indicirung der Maschine u. s. w. erforderlich waren. Zum Concours wurden nur Heizer zugelassen, die mindestens durch drei Jahre bei einem demselben Kessel geheizt hatten und gute Zeugnisse beibringen konnten. Denselben wurden ausser freier Eisenbahnfahrt Prämien von 50, 40, 30, 20 und 10 Fr. in Aussicht gestellt und jedem prämiirten Heizer ein Zeugniss über seinen Erfolg eingehändigt.

Die benutzten Kessel- und Maschinenanlagen waren die folgenden:

Der *Kessel* ist ein Lancashire-Kessel mit sechs Gallowayröhren in jedem Feuerrohr und mit zwei im dritten Zuge nebenanliegenden horizontalen Vorwärmern, nebst zwei andern Reservekesseln im gleichen Kesselhaus liegend. Erstellt war er 1874 von den Eigenthümern selbst auf einen Arbeitsdruck von fünf Atmosphären. Seine Hauptdimensionen sind:

Durchmesser der Schale	1,95 m.	Blechdicke	12 mm.
„ Feuerröhre	0,72 "	"	10 "
Länge des Kessels	6,45 "	"	"
Heizfläche des Kessels	55 qm.		
„ „ Vorwärmers	20 "		
Total	75 qm.		
Rostfläche	2,5 "		

Vorzehen war der Kessel mit den üblichen Garnituren. Die Speisung geschah mittelst der Pumpe an der Maschine. Eine innerliche und äusserliche Reinigung hatte absichtlich nur oberflächlich 14 Tage vor Beginn der Proben stattgefunden, um möglichst kleine Differenzen in dem Wärmevermittlungsvermögen während denselben zu haben.

Die liegende eineylindrige *Maschine* mit vom Regulator aus betriebener Expansion, Ventilen beim Eintritt und Schieber beim Austritt wurde im gleichen Jahr von Nolet in Gant erstellt.

Es ist der Cylinderdurchmesser	0,620 m.
„ Kolbenhub	1,215 "
„ Durchmesser der Kolbenstange	0,095 "

Diese Anlage war zur Abhaltung des Wettheizens besonders geeignet, weil die verwendete Kraft fast alle Tage gleich war,

der Dampf ausschliesslich zur Speisung einer Maschine verwendet wurde und schliesslich, weil ein erhebliches Quantum Kohle verbrannt werden musste; zudem war der Betrieb des betreffenden Kessels, überhaupt die ganze Anlage, ziemlich normal.

Als Reglement wurden nachstehende Punkte festgesetzt:

1. Jeder Heizer heizt einen Tag lang, von Morgens 5^{1/2} bis Abends 7 Uhr, das Anheizen hat er selbst zu besorgen.
2. Die Kohlen werden für sämmtliche Heizer von gleicher Grube und Sorte genommen und jedem genau gewogen in's Local geliefert.
3. Schlacken und Asche werden alle Abend gewogen, aber nicht in vergleichende Rechnung gebracht. Es steht dem Heizer frei, durchfallende Kohlentheilchen nochmals zu verfeuern oder nicht.
4. Ueberhaupt kann derselbe seine Arbeit verrichten, wie er es für gut findet. Es steht ihm also frei: Die Art und Weise der Behandlung des Feuers, Benutzung von Essenschieber und Aschenfallthüre, Speisung des Kessels etc. Einzige Bedingung ist die, dass er annähernd constanten Dampfdruck und Wasserstand halte.
5. Wie die Kohlen, so wird auch das gespeiste, bezw. verdampfte Wasser genau gemessen und das Quantum auf 0° Celsius reducirt.
6. Die Maschine wird alle 20 Minuten indicirt und die Tourenzahl durch einen Zähler bestimmt.
7. Das Schlussresultat wird gebildet aus dem Verhältnisse des Kohlenverbauches (Brutto incl. Anheizen) zum Quantum des auf 0° C. reducierten Wassers, wobei die Zahl der geleisteten indicirten Pferdekräfte als Controle der wirklichen Verdampfung mit in Betracht kommt, so weit dies möglich ist.

Zur Messung der Kohle diente eine genau justirte Decimalwaage; die Temperaturen der äussern Luft, im Kesselhaus, des Speisewassers im Reservoir und beim Austritt aus dem Vorwärmern wurden mit gewöhnlichen Thermometern, diejenigen der Rauchgase beim Uebergang vom zweiten zum dritten Zug mit einem Metallschrauben-Pyrometer und beim Austritt vom dritten Zug mit einem Quecksilber-Pyrometer gemessen. Bei der Maschine war ein besonderer Manometer und der übliche Vacuummeter angebracht. Zum Indiciren der Maschine dienten zwei, hinten und vorn angebrachte Richard'sche Indicatoren mit Rollenapparat zur Uebersetzung des Hubes. Alle 20 Minuten wurde hinten und vorn ein Diagramm abgenommen, ebenso die Temperatur- und übrige Ablesungen, wie Stand des Essenschiebers, der Aschenfallthüren, Wasserstand im Glas etc. gemacht. Das Speisewasser wurde in genau geeichtem, eisernen Gefäß gemessen und bevor es in die Vorwärmern trat, noch durch einen Wassermesser von Kennedy geleitet, dessen Angaben ganz ordentlich mit der directen Messung stimmten. Er zeigte constant etwas zu viel an und zwar durchschnittlich 2%.

Im Fernern wurde genau notirt, wann und wie viel Mal jeder Heizer das Feuer schürte, beschickte und zwar wie viel Schaufeln auf ein Mal, wie viel Mal er abschlackte, wie viel er zum Anheizen, bis zum Anlassen der Maschine, wie viel zum Betrieb brauchte, ebenso wie viel er Schlacken und Asche übrig liess. Weitere Notizen bildeten die Art und Weise des Anheizens, der Behandlung des Feuers in den Ruhepausen, beim Betrieb überhaupt, Zerschlagen eventuell Netzen der Kohlen, Behandlung des Essenschiebers, Zeit der Speisung etc.

Zu dem Wettheizen wurden zwei Wagen Saarkohle von der Heydt I^a zum Preise von Fr. 270.30 franco Bahnhof Luzern verwendet; sie kamen in gedeckten Wagen an und wurden auch gedeckt in einen provisorischen Schuppen an einen Haufen gebracht, so dass keine Vernetzung durch Regen stattfinden konnte. So gut als möglich wurden vom betreffenden Haufen die einzelnen Partien in gleichmässiger Form den verschiedenen Heizern zugetheilt. Zum Anheizen erhielt jeder 12 kg. Spaltenholz, das er selbst in beliebiger Form zur Verwendung bringen konnte.

Jeder Heizer hatte einen Tag lang zu heizen, am Morgen konnte er von 4^{1/2} Uhr beliebig anheizen, 5³⁰ wurde die Maschine angelassen, 7³⁰—8 Uhr wurde abgestellt (Frühstückzeit), 12—1 Uhr Mittagspause und dann ununterbrochener Betrieb bis Abends 7 Uhr.

Nach 7 Uhr hatte jeder Heizer das Feuer und seine Rückstände zur Wägung herauszunehmen und den Rost gehörig zu Reinigen. Ueber Nacht blieben Essenschieber und Aschenfallthüre geschlossen. Noch ist zu bemerken, dass jeweils der Montag ausgelassen und an diesem nicht concurriert wurde und zwar, um keinen Heizer in Nachtheil zu bringen wegen der ausserordentlichen Abkühlung der Anlage über den Sonntag und den entsprechenden Mehrkohlenverbrauch am Montag. Ueberhaupt war ein Hauptaugenmerk darauf gerichtet, sämmmtliche Heizer unter möglichst gleichen Verhältnissen arbeiten und die Resultate von möglichst wenig andern Factoren als der eigenen Leistungsfähigkeit beeinflussen zu lassen.

Die Resultate finden sich in der Hauptsache auf untenstehender Tabelle zusammengestellt und gaben Anlass, die im Programm festgesetzte Prämierung in, am Ende der Tabelle angegebener Weise vorzunehmen. Das Schlussresultat wurde gebildet durch Multiplication der betreffenden, aus der Verdampfung von Wasser per 1 kg. Kohle und Verbrauch von Speisewasser per 1 indicirte Pferdekraft hervorgegangenen Rangziffern. Es erhielten demnach Prämien No. 5, 4, 6, 8 und 10 im Betrag von 50, 40, 30, 20 und 10 Fr.; die Uebrigen gingen leer aus. Im Allgemeinen kann das Zeugniß gegeben werden, dass auch von den übrigen ganz ordentlich geheizt wurde und noch sehr viele sich Heizer nennen und als solche functioniren, die unter gegebenen Umsständen es kaum so weit gebracht hätten.

Die drei besten Heizer waren durchschnittlich 39, die drei schlechtesten 29 Jahre alt, der beste nahezu 20 Jahre älter als der schlechteste, ebenso hatten die drei besten durchschnittlich $11\frac{1}{2}$, die drei schlechtesten durchschnittlich $5\frac{1}{2}$ Dienstjahre.

Wir folgern daraus keineswegs, dass immer die alten Heizer die besten seien, wohl aber, dass das *Heizen eben wie jedes andere Handwerk gelernt und geübt* sein muss und Keiner von einem Tag auf den andern, wie es leider noch oft vorkommt, zu einem Heizer gemacht werden kann. Das *Anheizen* wurde auf drei verschiedene Arten besorgt. Einer belegte den ganzen Rost mit seinem fein verspaltenen Holz, liess dasselbe stark in Brand gerathen und überdeckte dann sofort das Ganze mit einer kleinen Schicht Kohlen, die, zusammen in's Feuer kommend, bei schwacher Essenschieberöffnung (150 mm.) den Grund zu einem richtigen Feuer und schon vor der Zeit den Normalarbeitsdruck ergaben.

Ein Anderer belegte zuerst die hintere Hälfte des Rostes mit je zwei Schaufeln Kohlen, legte auf der andern Hälfte das Anfeuerholz an und nachdem dieses in Brand gerathen, auf dasselbe wieder einige Schaufeln Kohlen. Schliesslich wurde dann, als die Kohlen vorn und hinten brannten, das Feuer ausgebreitet. Auch dieser erreichte zu rechter Zeit den Arbeitsdruck.

Andere legten einfach das Anfeuerholz vorn auf einen Haufen und darauf, nachdem das Holz brannte, die Kohlen. Nachher wurde dann der Haufen auf den ganzen Rost verstossen.

Diese Methode ist entschieden die schlechteste, weil während der ganzen Zeit des Anfeuerns durch die hintere Hälfte des Rostes umso mehr kalte schädliche Luft einströmt, als der Essenschieber stärker geöffnet ist.

Die drei besten Heizer feuerten mit durchschnittlich 220, die drei schlechtesten mit 415 mm. Schieberöffnung an.

Was die Zeit des Anheizens anbetrifft, so verwendeten die drei besten Heizer durchschnittlich 42 Minuten, die drei schlechtesten nur 28 Minuten. Es zündete der beste schon um 4⁴⁵, der schlechteste erst um 5⁰⁵ an. Es bestätigt diess die alte Lehre, dass rechtzeitig angeheizt werden soll, damit nicht auf Kosten des Brennmaterials forcirt werden muss. Dass der Betrieb beim zu späten Anheizen ein forcirter und daher ungünstiger war, beweisen am besten die Zahlen.

Die besten drei Heizer brauchten zum Anheizen 78 kg. Kohlen, die schlechtesten 83 kg., also per Minute nicht ganz 1,9 und 3 kg. gegenüber im Betrieb 2,1 und 2,2 kg. Bei den besten war also die Verbrennung noch langsamer als im Betrieb, bei den schlechtesten viel forcirter. Trotz des bedeutenden Mehrkohlenverbrauchs konnten die drei schlechtesten, obwohl sie den gleichen Druck im Kessel antrafen, nur mit 2,9, die besten aber mit durchschnittlich 3,8 Atm. beginnen. Eine natürliche Folge davon war dann auch, dass, nachdem die Maschine in Gang gesetzt wurde und unerbittlich Minute für Minute ihr bestimmtes Quantum Dampf entnahm und um so gefrässiger wurde, je niedriger der Druck war, erst das Forciren und damit die Kohlenvergedung recht losging. Auf diese Art verpuschten trotz grosser Mühe und Arbeit, die mit den geringsten Resultaten beschiedenen Heizer ihr Geschäft.

Die besten Heizer zerschlügen die Kohlen zu durchschnittlich halb faustgrossen Stücken, einer sogar zu nussgrossen, die drei schlechtesten aber auf höchstens faustgroße, einer sogar auf zwei Faust grosse. Der Erfolg bewies auch hier, dass das richtige Zerschlagen der Kohlen von Nutzen ist.

Beschickt haben die besten Heizer das Feuer durchschnittlich 150 Mal, die drei schlechtesten 116 Mal, der beste 199 Mal, der schlechteste 110 Mal.

Die Zahl der Schaufeln betrug bei den drei besten durchschnittlich zwei, bei den drei schlechtesten drei per Mal; erstere nahmen auf eine Schaufel durchschnittlich 3,3 kg., letztere 4,2 kg., dadurch wird wiederum die bekannte Regel erhärtet, dass nicht haufenweise, sondern in kleinen Ladungen und dafür öfters aufgegeben werden soll.

Die Behandlung des Feuers betreffend, haben die drei besten Heizer durchschnittlich alle Stunden drei Mal geschürt, von den drei schlechtesten aber der eine nicht einmal alle Stunden ein Mal, der andere wieder alle Stunden fünf Mal.

Abgeschlackt hat einer sechs Mal, der andere gar nie; der eine zu viel, der andere zu wenig; am richtigsten arbeitete unter den vorhandenen Verhältnissen derjenige, der kurz vor der Mittagspause bei fast ganz geschlossenem Essenschieber das übrig bleibende Feuer oben weg nach hinten auf einen Haufen stiess,

No.	Datum	Temperatur ° C.				Dampfdruck		Maschine		Wasserstand im Glas	Brutto-Kohlenverbrauch			Asche u. Schlacken			Speisewasser			Rangordnung								
		Luft		Rauchgase		Speisewasser		Kessel	Maschine		zum Anheizen	zum Betrieb	Total	pr. 1 qm. Rostfl. u. Betriebsstelle, Pferdekraft und Stunde	kg.	%	auf 0 reducirt Kilogramm	pr. 1 qm. Heizfl. und Stunde	pr. Pferdekraft und Stunde	pr. 1 kg. Kohle auf 0 reducirt	n. d. verdampften Wasser, 1 kg. Kohle	n. d. verbrauchten Wasser, 1 kg. indic. Pfk.						
		Aussen	Kes- sel- haus	Zug	$\frac{2}{3}$	Essen- schieber	Re- ser- voir	Vor- wär- mer	Atm.	Atm.	Atm.	Atm.	mm.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.					
1	Sept 16	19	36	257	197	15	44,6	3,7	3,6	57	44	56,5	87	95	1459	1554	48,6	2,29	132	8,4	11,440	11,176	16,9	16,5	7,19	5	9	VII
2	17	18	35	255	175	15,4	42,5	3,5	3,4	57	44	57,8	78	75	1600	1675	53,3	2,41	172	10,2	11,740	11,462	17,3	16,52	6,84	10	10	X
3	18	18	35	272	180	15,9	43	3,5	3,4	56	44	58,8	81	75	1583	1658	52,8	2,35	140	8,4	11,740	11,453	17,3	16,2	6,90	9	6	IX
4	19	19	34	263	177	14,9	43,3	3,8	3,7	58	44	58,8	93	80	1430	1510	47,7	2,14	113	7,4	11,200	10,943	16,5	15,508	7,25	2	4	II
5	20	18	34	290	186	14,8	44,6	3,6	3,5	58	45	56,8	92	65	1465	1530	48,8	2,24	115	7,5	11,450	11,189	16,9	16,4	7,31	1	8	I
6	23	16	33	292	177	13	39,6	3,4	3,3	58	46	67,2	51	85	1615	1700	53,8	2,11	115	6,7	12,500	12,250	18,5	15,2	7,20	4	2	III
7	24	17	33	294	185	13,6	39,9	3,6	3,4	59	46	59,1	50	100	1533	1633	51,1	2,30	154	9,4	11,810	11,563	17,5	16,3	7,08	7	7	VIII
8	25	12	33	262	166	12,8	38	3,9	3,7	62	45	66,3	88	86	1489	1575	49,6	1,97	141	8,9	11,280	11,058	16,8	13,8	7,02	8	1	IV
9	26	9	31	282	177	10,6	37	3,6	3,5	64	46	60,9	94	100	1484	1584	49,5	2,17	128	8,0	11,520	11,332	17,1	15,506	7,15	6	3	VI
10	27	10	32	274	173	10,3	38	3,5	3,4	64	46	58	79	100	1412	1512	47,0	2,17	108	7,1	11,1	10,924	16,5	15,7	7,22	3	5	V

die zurückbleibenden untenliegenden Schlacken herauszog, das Feuer wieder vertheilte und leicht mit Kohlen bedeckte, und die gleiche Operation kurz nach der ersten Hälfte des Nachmittags wiederholte.

Betrachten wir das Quantum der Schlacken und Asche, welches von den einzelnen Heizern zurückgelassen wurde, so trifft es auf die drei besten Heizer 7,2%, auf die drei schlechtesten 9,3%. Da die Kohle für Alle ganz gleich war, röhrt diese Differenz, wie übrigens aus der Beobachtung der Rückstände klar hervorging, einzig davon her, dass die erstern ihr Feuer besser ausbrennen liessen, beziehungsweise besser im Stande waren zu beurtheilen, wie viel oder wie wenig es noch brauche, um beim Abstellen der Maschine mit dem vorgeschriebenen Druck aufhören zu können.

Das Speisewasser hatte eine durchschnittliche Temperatur von 13,6° und erhielt bis zum Austritt aus dem Vorwärmer eine solche von durchschnittlich 41°, also eine Temperaturerhöhung von 27,4°.

Zu bemerken ist, dass die drei besten Heizer eine durchschnittliche Temperaturerhöhung von 28,3° und die drei schlechtesten nur eine solche von 26,8° aufzuweisen hatten. Der beste Heizer hatte auch die grösste Temperaturerhöhung von 29,8° erzielt.

Interessant ist die Thatsache, dass derjenige Heizer, der am meisten Wasser verdampfte per Kilogr. Kohle, auch durchschnittlich einen der höchsten Wasserrückstände (92 mm.) führte. Derselbe durfte sich innerhalb der Grenzen von 30 bis 110 mm. im Glas bewegen und mag da wohl auf ein grösseres Quantum mitgerissenen Wassers speculirt worden sein, das ja bekanntlich nicht verdampft zu werden braucht und doch zählt. Ebenso ist constatirt worden, dass derjenige Heizer, der den höchsten und constantesten Dampfdruck hielt, am wenigsten Wasser und auch am wenigsten Kohlen per indicirtes Pferd brauchte; er hielt durchschnittlich 3,9 Atm. (äusserste Grenze 4,1 Atm.).

Das aufgestellte Programm, das in erster Linie auf das verdampfte Quantum Wasser abstellte, erlaubte nicht, diesem Heizer die erste Prämie zu geben.

In dem letzten Jahresberichte des Vereins schweizerischer Dampfkesselbesitzer, dem wir diese Daten entnehmen, stellt Ingenieur Strupler folgende Schlussbetrachtungen zu dem Vorhergehenden an.

Berücksichtigen wir, dass nach dem Programm nur Heizer zugelassen wurden, die mindestens drei Jahre geheizt hatten, — in Wirklichkeit hatten sie durchschnittlich 7,2 Jahre Dienstzeit — dass sämmtliche ein gutes Zeugniß beizubringen hatten, so ist doch gewiss sicher, dass wir es hier mit einer Anzahl Heizer zu thun hatten, die, wenn die Gesammtzahl der Heizer in zwei Hälften, gute und schlechte, getheilt würde, in die bessere Hälfte rangirt werden könnten. Wenn wir daher unter Zugrundelegung der Verbrauchsresultate per Pferd und per Stunde eine Differenz von 18,2% im Kohlenverbrauch zwischen den besten und schlechtesten finden, so können wir herhaft annehmen, dass zwischen den bessern und schlechteren Heizern überhaupt mindestens die doppelte Differenz existirt und dass, wenn wir alles gute Heizer hätten — es gilt dies sowohl für Landmaschinen-, als Dampfschiff-, Locomotiv-, Gasheizer und Heizer der gewöhnlichen Oefen —, wir eine Kohlenersparniss von mindestens obigen 18,2% in Aussicht nehmen könnten.

Es kann daher ganz wohl der Fall vorkommen, dass durch Verbesserung des Heizers der Betrieb einer Anlage puncto Brennmaterial um 36% billiger zu stehen kommt und fragen wir nur, wie viele sind es der oft Tausende von Franken kostenden Verbesserungen an den Anlagen, die eine solche Ersparniss bringen können?

Wir haben in den letzten zehn Jahren in der Schweiz circa 4500000 Tonnen Brennmaterial eingeführt (incl. Braunkohlen und Torf, entsprechend reducirt). Solches kostete per Wagengeladung von 10 Tonnen durchschnittlich:

an Grubenpreis	circa Fr. 178
„ Fracht bis Basel	„ 100

Zusammen circa Fr. 278

Also haben wir zusammen circa 125 Millionen Franken für Brennmaterial ausgelegt. Hätten wir nun alles gute Heizer gehabt, so hätten wir jene 18,2% weniger gebraucht, was ohne

Zins die schöne Summe von circa 22,7 Millionen macht. Ebenso könnten wir auf diese Art jetzt noch jährlich circa 2½ Millionen Franken ersparen.

Es mögen obige Zahlen doch beweisen, dass es wohl der Mühe werth ist, sich um den Heizerstand zu kümmern und dass ein guter Heizer wirklich etwas werth und mehr ist, als ein gewöhnlicher Handlanger, für den er leider noch stellenweise angesehen wird, ganz abgesehen davon, dass einem Heizer an Leben und Eigenthum in den meisten Fällen so ausserordentlich viel anvertraut werden muss.

Revue.

Die Vernickelungswerke in Stockton (England). — Die Procedur des Nickelplattirens ist für die Eisenindustrie so interessant, dass die Beschreibung einer Anstalt, welche dieses Verfahren im Grossen betreibt und neulich in Stockton eröffnet wurde, unsren Lesern willkommen sein dürfte.

Die Plattirungs-Action-Gesellschaft besitzt Werke auch in andern Industriebezirken und ihre Geschäftstätigkeit ist die grösste ihrer Art in England. Das Patent von Dr. Adams in Philadelphia wurde im Jahr 1868 von dieser Gesellschaft für 10000 £ gekauft, wodurch sie das Privilegium für die britischen Inseln erworb.

Reiner Nickel wurde vorher nicht zu industriellen Zwecken verwendet, obschon er wegen seiner Härte geschätzt war. Alle unter dem Namen von Nickelsilber, Britanniametall etc. verkauften Artikel sind nur Nickellegirungen, die nur 15—35% dieses Metalles enthalten. Die genannte Anstalt stellt jedoch einen regelmässigen und schönen Ueberzug von reinem Nickel auf Eisen, Stahl und Kupfer her. Zink ist ein „entgegengesetztes“ Metall, kann daher nicht mit Erfolg vernickelt werden. Dieser Ueberzug schützt das Metall vor Flecken oder Rost und ertheilt ihm gleichzeitig einen bedeutenden Grad von Glätte und Glanz, überdies beträgt die Dauerhaftigkeit der Nickelschicht das Zehnfache einer gleich dicken Schicht Silber. Beim Reinigen wird ungemein viel Arbeit erspart, da gewöhnlich ein einfaches Abwaschen mit einem Stück Leder genügt, um dem vernickelten Gegenstand seinen vollen Glanz zu ertheilen. Der Plattir-Raum der genannten Anstalt enthält Bäder für Cyankupfer, Kali und Nickel, überdies Reservoirs für warmes und kaltes Wasser. Die Zahl der Nickelbäder ist drei, von denen das grösste 14' lang, nahezu 3' breit und 4' tief und speciell für Dampfmaschinenteile und Schiffssartikel bestimmt ist. Diese Bäder sind aus zweizölligem Tannenholz unter Anwendung von Bolzen und Nietverbindungen solid hergestellt und mit Mittelposten versehen, die 4' tief in den Boden getrieben sind. Die hölzernen Tröge werden dann mit Blei ausgefüttert (6 Pfund per Quadratfuss) und hierauf mit einer Bretterschalung versehen, so dass das Ganze ein compactes und wasserdichtes Gefäß bildet. Das Blei für das eben genannte Bad wurde in einem Stück ohne Fuge oder Löthung eingelassen, was jedenfalls keine Kleinigkeit war. Eine Weston'sche dynamo-electrische Maschine erzeugt den electrischen Strom bei einer Umdrehungszahl von 850 per Minute. Dieselbe wird von einer zehnpferdigen Dampfmaschine betrieben. Der Strom geht von der Maschine durch zwei halbzöllige Kupferstangen zu den Wannen, über welche parallele Messingstäbe gelegt sind, die den Strom empfangen und nach den in der Flüssigkeit an dünnen Kupferdrähten aufgehängten Gegenständen hinleiten. Die Bäder sind mit schwefelsaurem Nickel bis zu 3" vom oberen Rand hinauf gefüllt, in welches alternirend von jeder zweiten Messingstange Nickelplatten oder Anoden hineingeht sind, während die andern Messingstangen zum Aufhängen der zu überziehenden Artikel benutzt werden. Alle eisernen oder messingenen Gegenstände werden zuerst mittelst eines dem eben beschriebenen ähnlichen Processes verkupfert, bevor dieselben in das Nickelbad kommen, weil man gefunden hat, dass Nickel sich besser an eine kupferne Basis anlegt. Bevor das Vernickeln beginnt, werden die Gegenstände gründlich in Lauge und kaltem Wasser gereinigt, da kein Schmutz oder Fett daran haften darf; die zu vernickelnden Artikel dürfen sogar zum Umwenden und Richten im Bade nicht mit den Händen berührt werden, sondern nur mit Bürsten und Kupferdrähten. Jeder Gegenstand bleibt drei bis sechs Stunden im Bad, nach dem Herausziehen wird er in den Warmwasserbehälter getaucht und in die Polirwerkstätte gesandt. Diese enthält sechs Drehbänke, auf welchen der Polirer mittelst seiner per Minute 2000 Umdrehungen