

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 1 (1874)
Heft: 17

Artikel: Les nouvelles acières de Seraing
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-2088>

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: 17.01.2026

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

in den Curven und bei zu enger und zu weiter Spur, wo der Seitenthail des Kopfes durch die Radbandagen abgenützt werden. Unter diesen Umständen wird die Güte einer Schiene durch die Abnützung, welche der Kopf ertragen kann, oder durch den Theil des Profils gemessen, der verbraucht werden kann, ohne die Schiene zu sehr zu schwächen. Der Kopf sollte oben breit sein, um eine möglichst grosse tragende Fläche zu bieten. Es wird irthümlich vorausgesetzt, dass es schädlich sei, den Kopf mehr als $2\frac{1}{4}$ Zoll breit zu machen, weil die Kegelfläche der Räder nicht mehr als soviel Breite in Anspruch nimmt. Eine Untersuchung von Schienen-Oberflächen von beinahe 3 Zoll Breite hat aber ergeben, dass dieselben gleichmässig über die ganze Fläche abgenützt werden und zwar in einer Ebene, mit einem schwachen Fall gegen die Laufseite, dass der obere Theil des Kopfes durch die Streckung des Metalls an der Aussenseite breitgedrückt wird, und dass die so entstandene Fläche vollständig benützt wird. Was immer auch die ursprüngliche Form der Bandagen sein mag, dieselben nützen sich derart ab, dass sie nach und nach auf dem ganzen Rücken einer breiten Schiene aufliegen.

Der Fuss der Schiene ist gewöhnlich unnötig dick gemacht worden. Eine Erfahrung mit vielen Tausend Stück Schienen bei angestrengtem Betrieb während der letzten 8 Jahre hat gezeigt, dass bei einer Dicke von einem halben Zoll Eisen und $\frac{7}{16}$ Zoll Stahl die Schiene nur unmerkbar gedrückt oder seitwärts gebogen wird.

Der Fuss und Rückgrat der Schiene soll aus folgenden Gründen nicht dick gemacht werden: Da der Grat der Schiene in deren neutraler Axe liegt, so trägt die grössere Dicke nur wenig zur grösseren Stärke bei, dieselbe vermehrt nur das Gewicht und die Kosten auf unnötige Weise. Es ist auch viel schwieriger, schlechtes Material bei geringen Eisenstärken zu verwenden. Die grössere Dicke macht oft die Schiene zu steif und vermehrt dadurch die Abnützung des Kopfes und die Möglichkeit eines Bruches desselben. Bei einer gegebenen Breite des Schienenkopfes wird, je dünner der Grat ist, eine um so breitere, folglich bessere Auflage der Fischplatten stattfinden.

Der Fuss der Schiene sollte breit gemacht werden, damit er sich so wenig als möglich in die Querswellen eindrückt. Vier Zoll ist eine hinreichende Breite für Eichenschwellen. Diese Breite ist aber ungenügend für Kastanien- oder andere weiche Hölzer, wenn dasselbe nicht, wie bei der Cypresse sehr elastisch ist.

Die Breite des Fusses hat sich nicht nach der Stärke oder der Höhe der Schiene zu richten, sondern nach der Menge und Härte des darunter liegenden Holzes. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Schienen von 7 Zoll Höhe mit ungefähr halb so breitem Fuss nicht umschlugen, indem das Ueberwiegen des Gewichtes auf der innern Seite des Schienenstranges hinreichend war, um die Centrifugalactionen der Curven zu balanciren.

Die Schienenbasis sollte dünn sein, weil, wenn der obere Theil der Stahl- oder Eisenschiene abgenützt ist (und erst dann gewinnt die Frage nach Stärke und Haltbarkeit Bedeutung) der dünnste Fuss immer noch mehr wiegt als der übrig gebliebene Kopf.

Eine Schiene bricht gewöhnlich nicht durch die Schwäche des Fusses, sondern durch Verletzung des Kopfes. Eine dünnere Basis erspart Material und Kosten. Nur gutes Eisen darf dazu verwendet werden, welches keine zu grosse Steifigkeit ergibt. Es ist bekannt, dass zu steife Schienen leichter brechen als elastische und dehnbare.

Die gegenseitige Abwägung der vielen hier in Widerspruch kommenden Momente bezüglich hoher und niedriger Schienen kann bloss durch die Erfahrung hergestellt werden. Eine hohe Schiene ist steifer, und es nützt sich daher der Kopf schneller ab und unter gewissen Umständen bricht dieselbe leichter. Der Kopf einer 7 Zoll hohen Schiene nutzte sich viel schneller ab, als der gleich grosse Kopf einer niedrigen Schiene. — Auf der anderen Seite bietet eine niedrige Schiene nicht die gehörige Breite für die Laschen-Verbindung und bringt die Räderflansche zu sehr in Berührung mit etwaigem Eis und Koth und ist, wenn allzu niedrig, auch nicht steif genug. Experimente haben eine Schienenhöhe von $4\frac{1}{2}$ Zoll für Schienen von 60 Pfd. per Yard und von 4 Zoll für solche zwischen 50 und 60 Pfd. per Yard und $3\frac{1}{2}$ Zoll für solche unter 50 Pfd. per Yard als genügend erwiesen.

Die Gründe für einen leichten Fuss und Grat der Schiene und für Verwendung des grossen Theils des Materials für den Kopf haben die Frage hervorgerufen: Warum nicht gleich alles

Kopf machen? ¹⁾ Mit andern Worten, warum nicht eine Schiene von $2\frac{1}{2}$ Zoll Quadrateisen wählen, welche etwa 36 Pfd. per Yard wiegen würde? Abgesehen von den Unzukömmlichkeiten einer so niedrigen Schiene und der Gefahr, dass schlechteres Material dazu verwendet würde, würde dieselbe zu biegsam — wenn nicht von Anfang an, doch später, wenn abgenützt, während die Schiene mit Grat und Fuss immer noch tauglich bleibt, wenn dieselbe auch abgenützt ist; ferner würde eine solche Schiene mit dieser schmalen Basis sich stark in die Holzschwelle eindrücken und die Verbindungen würden ungenügend ausfallen.

Die Schienenprofile, welche wir hiemit empfehlen, enthalten 45—50% des Gesamt-Metalls für den Kopf der Schiene. Wir empfehlen 50% und nicht weniger, ausgenommen für wenig gebrauchte Bahnen. Für solche Bahnen muss die Schiene gleich stark sein, jedoch ist weniger Abnützung vorauszusetzen.

Die Erfahrung hat bewiesen, dass die Basis und der Grat der bisherigen ²⁾ Schienenprofile von 1 bis $\frac{3}{16}$ Zoll zu stark sind, was eine unnütze Vermehrung des Gewichtes und folglich auch der Kosten um 8% ausmacht oder circa \$ 30,000,000 für die bis jetzt in Amerika gelegten Bahnen. Da es oft vorkommt, dass die Schienen durch das Loch für die Verbindungsstücke und durch Meisseln der Basis brechen oder dass das Reißen derselben in diesen Theilen beginnt, so würde sich die Frage aufwerfen, ob dieser Gefahr nicht durch stärkere Dimensionen vorgebeugt werden könnte. Diess würde wohl der Fall sein, allein diess Mittel ist ein sehr kostspieliges, während die Gefahr leichter, billiger durch eine lange Fischplattenverbindung umgangen wird, welche über die letzte Lochung hinausreicht und fest oben und unten die Enden der Schienen unterstützt.

Die Schraubenlöcher sollten gebohrt und nicht gelocht werden.

Der Bericht sagt in Vergleichung des Werthes von Stahl- und Eisenschienen: „Während Stahlschienen, wie wir sie erhalten, ziemlich gleichmässig gut sind, variiren die Eisenschienen ausserordentlich, so dass kein Vergleich gemacht werden kann, ausser mit speciellen Sorten, oder mit Durchschnitten aus sehr verschiedenen Sorten. Es ist wahrscheinlich, dass ganz gutes Eisen, wenn homogen und bei gleichmässig hartem Schienenkopf, so dass sich derselbe wie Stahl gleichmässig abnützt, bei einem Betrieb mit Maschinen von mittlerem Gewicht, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ mal so lang als Stahl, aushalten würde.“

Der Präsident des Comité fand, dass seine 62 Pfund Eisenschienen, nachdem dieselben circa 14 Mill. Tonnen befördert, sich um 25% mehr als Stahlschienen auf derselben Route und unter gleichen Umständen abgenützt hatten. Muthmaasslich wird sich diese Abnützung steigern, wenn die erste Kruste weg ist. Wenn aber dieselben nicht homogen sind, blättern sie sich sehr schnell ab, bevor sie noch ganz abgenützt sind.

Stahlschienen halten 5 bis 10 mal länger als gute Eisenschienen, 15 bis 20 mal länger als solche, welche für gut passiren, 30 bis 40 mal länger als die ordinären, und 50 und 100 mal länger als viele Schienen, welche vor 10 Jahren gemacht oder seither vom alten Eisenhaufen aus England importirt worden sind. (M.)

* * *

Les nouvelles aciéries de Seraing. Deux halles contiennent l'une les cubilots, l'autre les convertisseurs, le sol de la première étant assez élevé pour que la fonte puisse couler directement du cubilot dans la cornue.

Cette disposition fort simple présente en outre l'avantage d'une très-grande propreté, tous les débris, déchets, poussière, qui encombrant d'ordinaire les approches des cubilots pouvant être rejetés par quelques trappes dans le sous-sol de cette salle qui se trouve être de niveau avec le sol général de l'usine.

Les convertisseurs, au nombre de six (provisoirement on n'en a installé que quatre), sont disposés sur une même ligne, par groupes de deux.

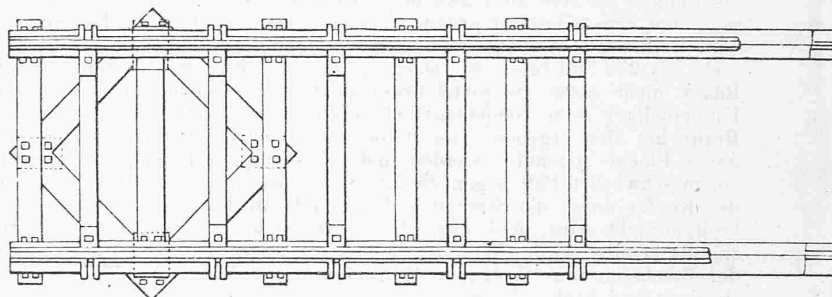
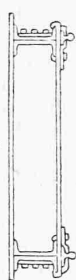
Chaque couple a sa halle de coulée et son cubilot; mais tandis que dans les anciennes installations, les convertisseurs occupaient les extrémités d'un même diamètre de cette halle de coulée, ne laissant à chacun pour déverser ses produits que la moitié environ de la circonférence, ils occupent ici les deux extrémités d'une corde assez courte, de sorte que la poche peut remplir des lingotières sur les $\frac{3}{4}$ de la circonférence.

Trois grues disposées autour de chaque halle servent à

¹⁾ Die neue Schienen- und Oberbau-Construction des Ingenieurs Del Prete, der wir auf pag. 83 gedachten, würde offenbar dieser Forderung in bester Weise entsprechen.

²⁾ Es wäre zum Verständniss dieser Behauptung zwar nöthig, zu wissen, welche Schienenprofile der Verfasser im Auge hat.

FIG. 4.



ERHÖHTE STRASSEN -
MAASS

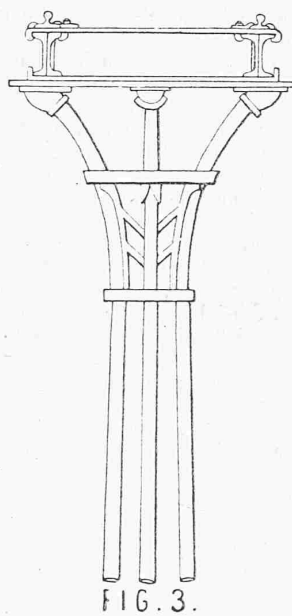
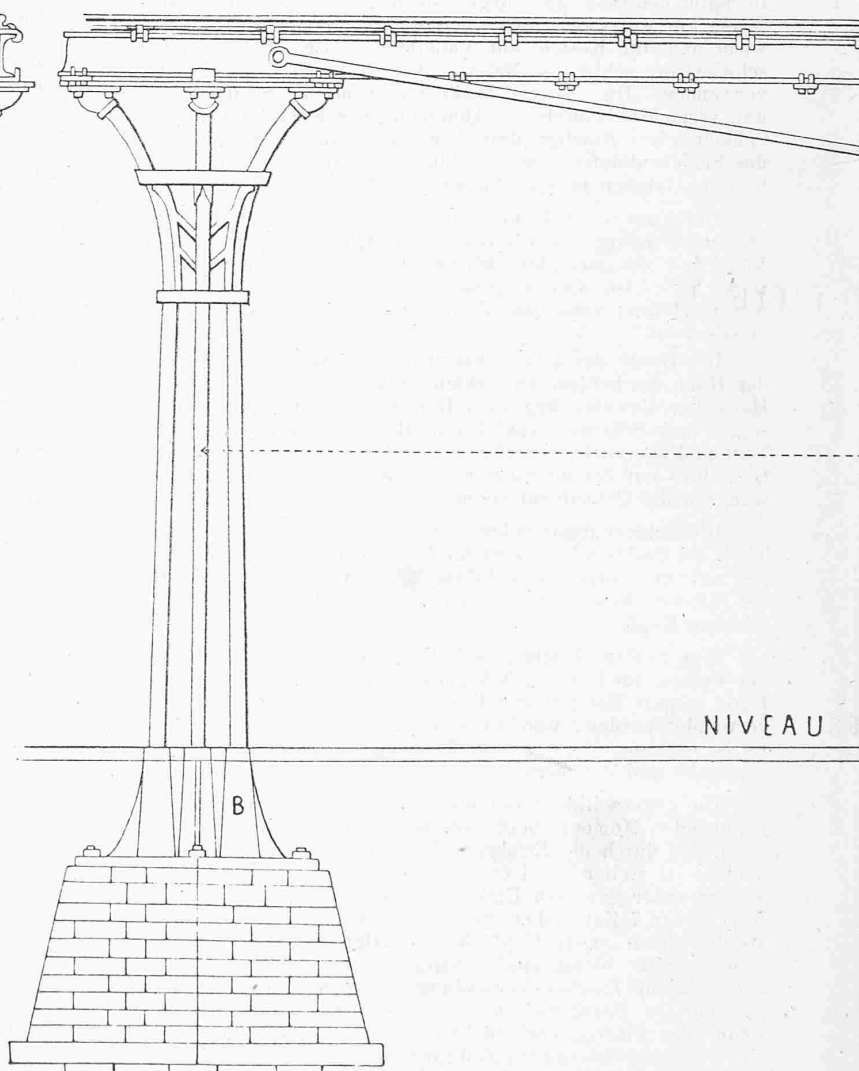


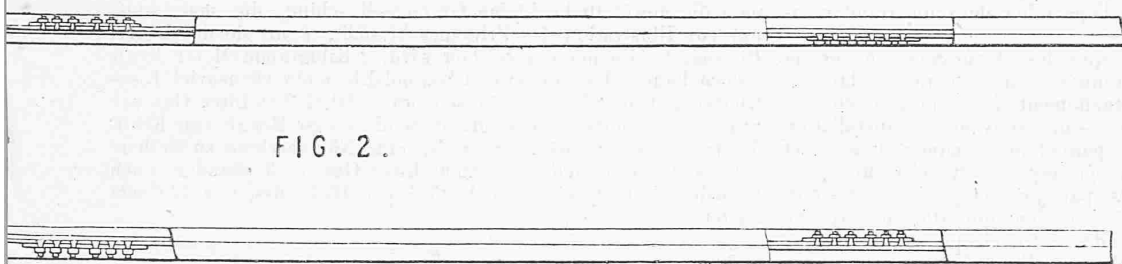
FIG. 3.



NIVEAU

Text hiezu siehe Seite

FIG. 2.



EISENBAHN IN NEW-YORK.

AB 1/4 ZOLL = 1 FUSS ENGL.

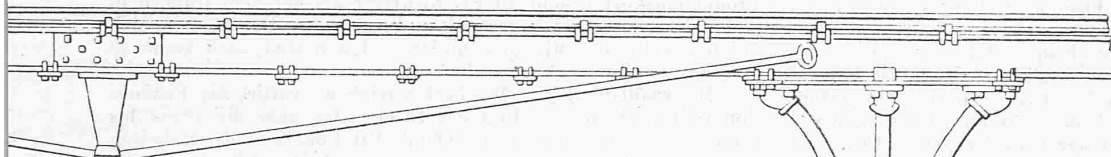
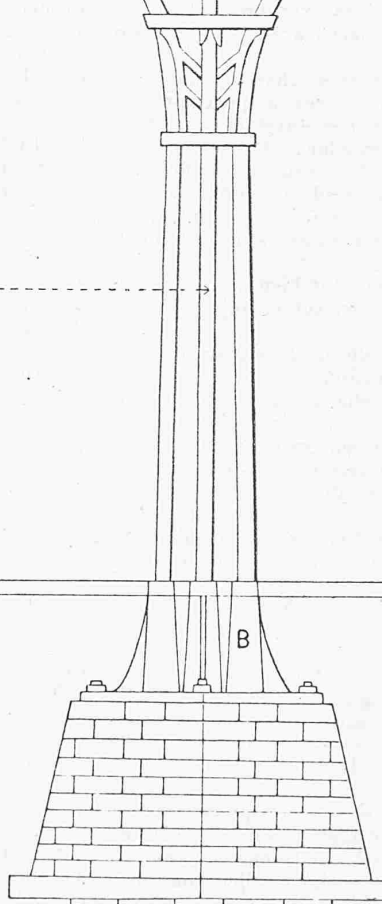


FIG. 1.

---60 FUSS---

DES STRASSENPFLESTERS.



déblayer rapidement les résultats d'une opération et à tout préparer pour recevoir une nouvelle coulée. C'est ici que le perfectionnement de l'outillage a une importance capitale. Si l'on peut laminer des lingots doubles ou triples, outre l'avantage qu'on en retire au point de vue des déchets, on y gagne de recevoir la coulée de chaque convertisseur dans un nombre réduit de grandes lingotières, au lieu de l'éparpiller dans un grand nombre de petites.

C'est ainsi par exemple que les Américains déversent habituellement les 7 ou 8 tonnes d'une opération dans 10 à 12 lingotières, tandis qu'actuellement à Seraing il en faut de 25 à 30. Aussi pousse-t-on activement l'installation prochaine d'un laminoir qui permet de laminer double et même triple longueur. Alors on espère atteindre une production de 130 à 150 tonnes par jour et par convertisseur, tandis que maintenant on n'en obtient que 100 en moyenne parce qu'on est obligé d'attendre entre chaque coulée que la halle soit déblayée de ces nombreuses lingotières et de nouveau préparée, et ce travail est toujours long, malgré toute l'activité qu'on y apporte.

100 tonnes représentent cependant un beau chiffre, et supérieur, croyons-nous, aux résultats de la plupart des installations du continent.

Cela tient encore à bien des perfectionnements de détail. Les convertisseurs du modèle dit de 5 tonnes reçoivent, en réalité, des charges de 7 à 8; le fond en est disposé, pour rendre les réparations faciles et les tuyères peuvent s'enlever et se remettre dans l'intervalle de deux coulées. Les produits réfractaires employés pour le garnissage intérieur, sont de qualité supérieure, si bien qu'on peut faire jusqu'à 22 charges sans remplacement.

Le vent dont la pression va jusque 1,40 atmosphères, est donné par une imposante machine anglaise, analogue à celles du modèle le plus récent employées dans la marine, du système dit *Compound* et qui, marchant à 35 tours au maximum, ne dépense que 1 kil. $\frac{1}{2}$ de charbon par cheval-vapeur. Cette machine suffit amplement aux installations existantes, cependant on pense à en installer une seconde pour n'avoir pas à craindre de chômage du fait des réparations.

Deux hauts fourneaux, de 50 tonnes chacun, munis de puissants appareils Withwell ont été élevés à proximité des convertisseurs de façon à pouvoir couler directement la fonte du haut fourneau dans le convertisseur, si on le juge convenable. Mais comme un haut fourneau ne suffira pas à la consommation d'un convertisseur en pleine marche, comme il peut être nécessaire de mélanger les fontes produites, les cubilots ont été construits de façon à suffire seuls à toute la production.

On louera cette prudence, si l'on veut bien se rappeler la très intéressante discussion qui a eu lieu sur ce sujet au meeting de Barrow.

La Société Cockerill n'a pas installé de four Martin, parce qu'elle n'a pas de déchets d'acier à utiliser.

On jette dans le convertisseur à chaque opération 20 p. c. de la charge totale en bouts de rails et déchets d'acier de toute espèce (1,400 kilos environ pour une charge de 7,000 à 7,500 kilos), et si l'on tient compte qu'à raison de 100 tonnes par jour les deux convertisseurs qui travaillent pendant que les deux autres se reposent peuvent produire annuellement 60,000 tonnes, on voit qu'il faut en plus de tous les bouts qu'on utilise s'en procurer encore en dehors de l'établissement en quantités assez considérables.

En résumé, le minerai jeté dans le haut fourneau est coulé 36 heures après, sous forme de fonte dans un convertisseur qui en vingt minutes le transforme en un lingot d'acier. Ce lingot à peine solidifié est transporté aux fours à réchauffer qui garnissent une halle voisine et de là laminés directement en rails ou bandages, si bien que sans aucune déperdition de chaleur, le minerai peut être en 37 heures transformé en produits marchands finis et de toute première qualité.

Nous n'avons pu donner par cette description succincte qu'une idée fort incomplète de cette remarquable installation, mais nous pensons qu'elle suffira à nous rendre quelque courage en nous prouvant que la Belgique est déjà outillée pour produire de l'acier fort au-delà de ses besoins, et dans des conditions techniques aussi perfectionnées que quelque nation que ce soit du continent européen.

(M. d. I. M.)

* * *

Die Gramme-Maschine als Kraftquelle. Wir entnehmen dem „Journal of the Franklin Institute“ Folgendes:

Die neue thermo-electrische Batterie von Clamond scheint den in sie gesetzten Erwartungen voll zu entsprechen. Zu galvanoplastischer Arbeit hat sie schon in vielen grossen Pariser Etablissements Verwendung gefunden. Jetzt wird vorgeschlagen, sie mit der Gramme-Maschine zu combinieren, um einen Motor für leichtere Arbeit zu erhalten. Neuere Versuche haben gezeigt, dass die gewöhnliche kleine Gramme-Maschine, die man sonst nur zur Illustration des Principes braucht, wenn sie durch drei Bunsensche Elemente getrieben wird, 2 Kilogramm Meter Kraft liefern kann. Da nun zwei Clamond-Elemente ebensoviel Electricität geben wie drei Bunsen und dabei 300 Liter Gas per Stunde consumieren, so folgt, dass die obige Menge von Kraft, die mehr als hinreicht, um z. B. eine Nähmaschine zu drehen, bei einem Verbrauch von 1500 Liter Gas in 5 Stunden nach Philadelphia Gaspreisen zu 2. 25 \$ per 1000 Fuss, nur 12 Cents kostet.

* * *

Mechanisches Puddeln. Auf pag. 64 unserer Zeitschrift hat unser Londoner-Correspondent unter dieser Ueberschrift über das Danks'sche Puddelverfahren berichtet. Das „Iron“ bringt nun Mittheilungen über den Pernot'schen rotirenden Puddelofen.

Mit diesem neuen Modell werden Ladungen von 900 Kilogramm feinen oder eine Tonne gewöhnlichen Eisens schneller als gewöhnlich und unter den günstigsten Verhältnissen bereitet. Mit feinem Eisen sind bei einer Production von 90 Tonnen etwa 2.70% verloren worden. Consumirt werden 1100—1200 Kilogramm magerer Kohle, die 20% Asche per Tonne gibt; die Produktionskosten sind 40 Fr. niedriger als bei dem früheren in jenem Etablissement angewandten Verfahren. Das bezieht sich auf feines Eisen. Mit gewöhnlichem Eisen sind noch keine so sorgfältigen Versuche gemacht worden.

Mit zwölfstündigem Wechsel betrieben, variirt die Production sehr nach der Qualität des Eisens, ist aber die zwei- bis dreifache der gewöhnlichen Ofen. Mit Pouzin'schem Roheisen wurden $4\frac{1}{2}$ Tonnen in zwölf Stunden verarbeitet. Eine Operation dauert 2 Stunden, und 940 Kilogramm Stabeisen werden aus 1000 Kilogramm Roheisen herausgebracht. Siebzehn oder achtzehn Luppen werden aus einem einzigen Ofen herausgebracht, die letzte so heiss wie die erste, und die gerollten Luppen sind sehr rein und frei von Flecken.

Der Ofen liefert alles, was man von einem Puddelofen verlangt. Herr Pernot hat seinen rotirenden Ofen zum Schmelzen von Stahl verwendet durch Anwendung von Gas-Generatoren und Siemens Regeneratoren, und der Erfolg war so günstig, dass die neue Methode, was bessere Durchwärmung und schnellere Entkohlung anbelangt, als unvergleichlich besser als die alten Methoden bezeichnet werden muss. Mit denselben Generatoren, wie im Martin-Siemens-Ofen angewendet werden, liefert Pernot's Ofen in derselben Zeit die doppelte Menge Stahl mit entsprechender Reduction in Arbeit und allgemeinen Ausgaben.

Diese Ergebnisse würden allein schon dem Ofen bleibenden Erfolg sichern; derselbe hat aber noch weitere Vortheile, indem hier Verschiedenes leicht ist, was mit andern Ofen nicht ausgeführt werden kann. So wurde graues Eisen direct ohne Zusatz von anderm Eisen oder Stahl behandelt; und nachdem demselben durch Spiegeleisen neuer Kohlenstoff zugesetzt worden war, nach dem Bessemer Verfahren, floss ein ganz hämmerbarer Stahl ab, der ausgezeichnete Schienen ergab; die Analogie der Reactionen mit denjenigen des Bessemer-Processes wird als sehr gross beschrieben. Schliesslich sind Stahlschienen vollkommen geschmolzen worden, ohne Zusatz von Roheisen, doch nahm der Vorgang 7—8 Stunden in Anspruch.

Der Boden des Ofens ist drehbar und wird nach Siemens Process geheizt; er wird aus Kieselsand gebildet, geschlagen und gebrannt. Sobald der Ofen geheizt ist, wird er mit der ganzen erforderlichen Menge Roheisen geladen, die durch die Umdrehung gleichförmig über den Boden vertheilt wird. Wenn das Roheisen stark genug erhitzt ist, werden die alten Schienen ebenso eingesetzt. Da der Boden in geneigter Stellung rotirt, durchdringt die Hitze regelmässig die ganze Masse und jedes Stück Schiene passirt nach einander das Eisenbad, das nun den untern Theil des Ofens zu füllen beginnt. Diese Eintauchung der alten Schienen macht, dass sie schmelzen, ohne vorher durch den Zustand von verbranntem Metall durchzugehen, wie es der Fall ist bei einem festen Boden, wenn die Ladung zu gross ist, um von dem geschmolzenen Eisen bedeckt werden zu können.

Diese Art der Ladung vermindert die Anzahl nöthiger Leute, und wenn der Ofen geladen ist, kann man sie zu anderer Arbeit verwenden. Nach der Ladung wird die Thüre geschlossen und der Boden rotirt weiter mit ungefähr zwei Umdrehun-