



Berg- und Hüttenmännische Zeitung für den Niederrhein und Westfalen.

Bugleidy Organ des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Verantwortlich für die Redaktion: Dr. Ratorp in Essen.

Verlag von G. D. Bädeler in Essen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich zweimal.

Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 M.; b) durch die Post bezogen 3,75 M.

Inserate: die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder der Raum 25 A.

Inhalt: Über Anwendung von Siliciumeisen in der Gießerei. — Generalversammlung des Centralvereins für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschiffahrt. — Die Zukunft unserer Eisenbahnen. — Industrie-Börse zu Essen, 15. April 1890. — Korrespondenzen. — Litteratur. — Nachweisung über die Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen. — Magnetische Beobachtungen. — General-Versammlungen. — Amtliches. — Anzeigen.

Der Wiederabdruck größerer Original-Aufsätze aus „Glückauf“ oder ein Auszug aus denselben ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Über Anwendung von Siliciumeisen in der Gießerei.

Nach einem von G. Jüngst in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Band XXXVIII, Heft 1 veröffentlichten Berichte: „Schmelzversuche mit Ferro-silicium“.

Von A. Lebedur.

Die Thatsache, daß ein gewisser Siliciumgehalt einen wesentlichen, unentbehrlichen Bestandteil des grauen Roheisens bildet, welches weiß wird, wenn man ihm diesen Siliciumgehalt entzieht, ist längst bekannt. Schon 1848 sagt Bischof in seinem zu einer gewissen Berühmtheit gelangten Büchlein: „Die indirekte, aber höchste Nutzung der rohen Brennmaterialien“ in einer Fußanmerkung auf Seite 13: „Man vergesse nicht, daß der Kohlenstoff bei dem durch Siliciummangel strengflüssig gewordenen Eisen nicht so leicht zum mechanischen Ausschneiden kommen kann“, setzt also offenbar die Bekanntheit mit jenem Einflusse des Siliciumgehalts auf die Graphitbildung voraus; und im Jahre zuvor (1847) berichtet ebendieselbe im „Bergwerksfreund“, Band 12, Seite 2 über Versuche, welche von ihm „mit glücklichstem Erfolge“ angestellt worden seien, „durch Zusatz eines Nieselgehalts (zu weißem Roheisen) die Bildung eines vollkommen grauen Eisens zu erzielen, den Manganeinfluß aber zu hemmen“. Er fügt hinzu: „Die Versuche, Stäbe von diesem Eisen zu zerbrechen, haben die bei weitem größere Haltbarkeit als des schottischen Eisens dargethan.“ 1855 veröffentlichte Professor Turner in Birmingham einige Abhandlungen über den Einfluß des Siliciumgehalts auf das Verhalten des grauen Roheisens (Annalen der chemischen Gesellschaft zu London), welche indes in der deutschen Litteratur nur wenig Beachtung fanden. Seitdem ist jedoch in zahlreichen, insbesondere deutschen, Abhandlungen und größeren Werken das Gesetz in bestimmtester Form ausgesprochen worden:

„Ein gewisser Siliciumgehalt ist zur Bildung von Graueisen

durchaus notwendig; entzieht man dem Graueisen seinen Siliciumgehalt, so verwandelt es sich in Weißeisen; führt man gewöhnlichem Weißeisen Silicium zu, so verwandelt es sich in Graueisen.“

In der Praxis scheint man trotzdem, fußend auf veralteten Überlieferungen, jener hochwichtigen Rolle des Siliciums im grauen Roheisen nicht immer die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet zu haben. Noch im Anfange der achtziger Jahre verkauften auch manche deutsche Hochofenwerke ein bei heißgarem Gange des Hochofens unbeabsichtigt entstandenes Roheisen mit 3 bis 4 pCt. Silicium seiner feinkörnigeren Bruchfläche halber als Roheisen Nr. III, während es, wenn es seiner chemischen Zusammensetzung nach beurteilt und verwendet worden wäre, mit mindestens dem gleichen Preise als Nr. 1 hätte bezahlt werden müssen, ein Umstand, welcher mich im Jahre 1884 zu dem Vorschlage veranlaßte, das Gießereiroheisen nicht mehr nach seinem Bruchaussehen, welches zu völlig irrigen Schlußfolgerungen führen kann, sondern nach seinem Siliciumgehalte zu sondern und zu verkaufen („Glafers Annalen“, Band XV, Seite 41).

Noch weniger als in Deutschland scheint man in Großbritannien die Wichtigkeit eines Siliciumgehalts des grauen Roheisens beachtet zu haben, denn nur hierdurch erklärt sich das Aufsehen, welche einige von Professor Turner im Jahre 1886 dem „Iron and Steel Institute“ vorgelegte Ergebnisse neuerer Versuche über die Rolle des Siliciums erregten („Stahl und Eisen“ 1886, Seite 503). Diese Versuche bestätigten lediglich aufs neue die schon bekannte Thatsache, daß siliciumfreies Roheisen weiß, hart und spröde

ist, daß erst durch das Hinzutreten des Siliciums der Kohlenstoffgehalt zur Ausscheidung in graphitischer Form veranlaßt wird, und daß mithin jedes für die Gießerei bestimmte Roheisen einen gewissen Siliciumgehalt besitzen muß. Auch Wood in Middleborough führte ähnliche Versuche aus und erhielt natürlich im wesentlichen auch die gleichen Ergebnisse.

Inzwischen aber war bereits Siliciumeisen*) mit einem Siliciumgehalte bis zu 17 pCt., zunächst für die Verwendung bei der Flußeisenerzeugung bestimmt, zu einem von den Eisenhochöfen im großen erzeugten Handelsgegenstande geworden. Daß durch Zusatz solchen Siliciumeisens zu weißem Roheisen dieses in graues umgewandelt werden müsse, war nach allem, was man über den Einfluß des Siliciums wußte, zweifellos; vereinzelt Anwendungen dieser Einwirkung waren zur Erreichung bestimmter Zwecke auch bereits in einzelnen deutschen Eisengießereien gemacht worden, ohne daß man ihnen jedoch einen besonderen Wert beigelegt hätte. Man fand den Zusatz von Siliciumeisen kostspieliger als die Anwendung gewöhnlichen Graueisens.

Einige Überraschung verursachte es daher, als F. Gautier aus Paris im Herbst 1886 auf dem „Iron and Steel Institute“ einen Vortrag über die Anwendung des Siliciumeisens hielt und dabei erwähnte, daß man auf Grund von Versuchen, welche er selbst veranlaßt hatte, in Frankreich bereits anfangs, das schottische Gießereiroheisen durch Mischungen zu ersetzen, welche durch Zusatz von Ferro-silicium zu weißem Roheisen, Altheisen oder Brandeisen gebildet waren („Stahl und Eisen“ 1887, Seite 562).

Es ist leicht begreiflich, daß sich alsbald die Reklame des Gegenstandes bemächtigte. Zwischenhändler versandten Rundschreiben an die Eisengießereien mit der Versicherung, daß bei Anwendung von Siliciumeisen alles kostspielige Gießereiroheisen entbehrlich werde, erteilten sogar Rezepte — man verzeihe das Fremdwort — für die Benutzung des Siliciumeisens und empfahlen sich selbst natürlich zur Besorgung dieses Materials.

Unter diesen Umständen beschloß der Verein deutscher Eisengießereien im Herbst 1887, durch Anstellung einiger Schmelzversuche, welche auf der königlichen Eisengießerei zu Gleiwitz unter Leitung des Herrn Bergrat Jüngst angestellt werden sollten, die Verwendbarkeit des Siliciumeisens für die Eisengießerei näher zu erproben. Durch eine vom Herrn Minister für öffentliche Arbeiten aus Staatsmitteln gewährte Beihilfe zu der vom Verein für die Kosten der Versuche bewilligten Summe wurde die Möglichkeit gegeben, nicht allein die Versuche in sehr umfassender Weise auszuführen, sondern auch ihre praktischen Ergebnisse durch wissenschaftliche Untersuchungen zu ergänzen, so daß hier eine in jeder Beziehung wertvolle Arbeit geliefert werden konnte.

*) Die vielfach — auch in dem hier besprochenen Berichte — für die Siliciumeisenlegierung angewendete Bezeichnung Ferro-silicium halte ich für sprachlich falsch. In der Legierung ist das Eisen der Hauptbestandteil, nicht allein seiner Menge, sondern auch seinem Einflusse auf die Eigenschaften zufolge. Es erteilt der Legierung die metallische Eigenart, ihre Farbe, ihre Härte, ihren Metallglanz und andere Eigenschaften mehr. Deshalb muß bei Regeln unserer Sprache gemäß das Wort Silicium dem Worte Eisen vorangehen. (Beispiel: Dorfkirche — Kirchdorf.) Weshalb man aber das deutsche Wort Eisen durch die lateinische Bezeichnung ersetzt hat (auch in der von manchen gebrauchten Benennung Ferrumangan statt Eisenmangan oder Manganeisen), ist mir um so weniger verständlich, da doch selbst die Chemie nicht das Wort ferrum, sondern das Wort Eisen verwendet. Wollten wir auf dem betretenen Wege fortschreiten, so könnte unser Vereinsblatt sich demnächst auch „Zeitschrift für das deutsche Ferruhüttenwesen“ benennen. D. B.

Ein sehr ausführlicher Bericht über die angestellten Versuche und die aus ihnen ergebenden Schlussfolgerungen, welchem zur besseren Verdeutlichung neun große Steindrucktafeln mit Abbildungen und Schaulinien beigegeben sind, ist von Jüngst an dem in der Überschrift genannten Orte erstattet worden. Dem Wunsche der Redaktion dieses Blattes Folge gebend, gestatte ich mir, in folgendem die wesentlichsten Ergebnisse jener Versuche auszugsweise mitzuteilen und zu besprechen.

Im ganzen sind 53 Versuchsschmelzen ausgeführt worden. Als Material dienten 3 Sorten Siliciumeisens mit 5,3 bis 14,3 pCt. Silicium; 3 Sorten weißen Roheisens mit 0,33 bis 0,85 pCt. Silicium, 0,52 bis 3,93 pCt. Mangan, 2,76 bis 3,93 pCt. Kohlenstoff, 0,91 bis 1,07 pCt. Phosphor; 3 verschiedene Sorten Brucheisens mit 2,05 bis 3,38 pCt. Silicium; 2 Sorten Brandeisens (Topfscherben und Kofstäbe); 7 Sorten Graueisens mit 1,06 bis 3,02 pCt. Silicium, 2,77 bis 3,43 pCt. Kohlenstoff, 0,68 bis 2,01 pCt. Mangan, 0,10 bis 1,49 pCt. Phosphor; endlich Schmiedeeisenabfälle mit 0,10 pCt. Kohle und 0,07 pCt. Phosphor.

Aus der chemischen Zusammensetzung der einzelnen gemeinschaftlich eingeschmolzenen Eisenarten wurde die durchschnittlich chemische Zusammensetzung jedes Einzuges berechnet, und durch besondere Untersuchung wurde alsdann die Zusammensetzung des ungeschmolzenen Eisens ermittelt.

Für die Schmelzversuche diente ein Jbrügger Kupolofen von 700 mm Durchmesser, welcher 4 t geschmolzenes Eisen in der Stunde lieferte. Sämtliche Versuche wurden unter genau den gleichen Verhältnissen durchgeführt. Man schmolz, um in allen Fällen möglichst dieselbe Temperatur zu erhalten, zunächst 1,5 t Roheisen für gewöhnliche Betriebszwecke, setzte dann eine leere Gicht und auf diese die zu untersuchende Beschickung in Gichten von je 45 kg Koks, 500 kg Roheisen und 5 kg Kalkstein. Sobald das Eisen geschmolzen war, ließ man es in eine Pfanne von 1,5 t Inhalt ablaufen und goß daraus in stets der nämlichen Reihenfolge nachstehend genannte Gußstücke: Dachplatten, Bratofenplatten, Falzplatten, Schüsselofen, Achsbüchsenlager, Probestäbe für Ermittlung der Biegezugfestigkeit (heiß gegossen), quadratische Platten 1 m lang und breit in Kastenguß, ebensolche Platten in Herdguß (beide Sorten Platten für Ermittlung der Schlagfestigkeit), Probestäbe für Ermittlung der Zugfestigkeit, Keilstücke zur Beurteilung des Gefüges, Niemenscheiben, ein Winkelgetriebe, ein Stirnrad (die Niemenscheiben und Getriebe zum Vergleiche der Schlagfestigkeit durch Eintreiben eines Dorns in die Nabe bis zur Zerspaltung der Stücke und Verzeichnung der hierfür erforderlichen Anzahl Schläge), einen Kolbenring, eine zweite Reihe von Probestäben für Ermittlung der Biegezugfestigkeit, aus matterem Eisen gegossen, eine Stoffbüchse, Cylinderdeckel, ein Winkelstück (zum Vergleiche der Neigung zum Saugen). Die Probestäbe für Ermittlung der Biegezugfestigkeit wurden in getrockneter Form stehend bei steigendem Eisen, die übrigen Gußstücke in grünem Sande gegossen. Sämtliche Abgüsse blieben während der Nacht in der Form, um langsam zu erkalten.

Außer den genannten regelmäßig gegossenen Gegenständen wurden Abgüsse mannigfacher Art im Gewichte von 0,4 bis 4850 kg gefertigt und teilweise auf Hobel-, Bohr- und Drehbänken bearbeitet. Aus ihrem Verhalten hierbei und der Form der entstehenden Späne zog man Schlussfolgerungen auf die Beschaffenheit des Materials. Außerdem wurden durch Professor Martens in Berlin mikroskopische Untersuchungen der bei den

Schmelzversuchen erhaltenen Proben angestellt, über deren Ergebnisse in der Abhandlung ausführlich berichtet ist.

Ein Vergleich der chemischen Zusammensetzung des Eisens vor und nach dem Schmelzen ergab im wesentlichen die gewöhnlichen Veränderungen: der Silicium- und Mangangehalt verringerten sich und zwar ersterer um so weniger rasch, je mehr Mangan zugegen ist, der Gesamtkohlenstoffgehalt nimmt häufig zu, Phosphor bleibt annähernd unverändert, der Schwefel vermehrt sich wegen allzu knapp bemessenen Zuschlages von Kalkstein (z. B. von 0,08 bis 0,19, von 0,06 auf 0,11), ohne daß jedoch eine dadurch bewirkte Benachteiligung des Verhaltens des Gußeisens beobachtet worden wäre.

Ein Vergleich der Neigung der Gußstücke zum Saugen bestätigte die schon bekannte Thatsache, daß im allgemeinen graphitreiches Gußeisen am wenigsten saugt. Weißes Roheisen sowohl als auch reines Siliciumeisen mit 9,50 pCt. Silicium, welches eben dieses hohen Siliciumgehalts halber nur 1,97 pCt. Kohlenstoff (als Graphit) enthielt, saugten sehr stark. Die dichtesten Gußstücke entstanden bei einem Siliciumgehalte von 2,24 pCt. neben 2,7 bis 2,8 pCt. Gesamtkohlenstoff.

Das Saugen der Gußstücke aber ist bekanntlich eine Folge des Schwindens. Gußeisen mit starker Schwindung saugt auch stark. Im allgemeinen wird dieses Gesetz durch die bei Versuchen gemachten Beobachtungen bestätigt. Wo sich Abweichungen zeigen, dürften sie auf Zufälligkeiten zurückzuführen sein. Auch das nämliche Gußeisen kann verschieden stark schwinden und verschiedene starke Neigung zum Ausaugen zeigen, je nachdem es heiß oder weniger heiß in die Form gegossen wurde. Die geringste Schwindung (8,45 pCt.) zeigte eine Gußeisensorte, welche durch Zusammenschmelzen von 82 Teilen grauen Holzkohlenroheisens mit 18 Teilen 10,3 pCt. Siliciumeisens hergestellt war und vor dem Schmelzen 2,14 pCt. Silicium, 0,61 pCt. Mangan, 2,61 pCt. Gesamtkohlenstoff enthielt (nach dem Schmelzen nicht untersucht); die stärkste Schwindung (17,27 pCt.) ergab sich bei weißem manganreichen Roheisen, welches ohne Zusatz umgeschmolzen wurde und nach dem Schmelzen 0,99 pCt. Silicium, 3,23 pCt. Mangan, 3,61 pCt. Kohlenstoff enthielt. Der starke Einfluß eines Mangangehalts auf Erhöhung der Schwindung ist bekannt.

Auch jenes Siliciumeisen mit 9,5 pCt. Silicium bei nur 1,97 pCt. Kohlenstoff, welches durch starkes Saugen sich bemerklich machte, zeigte eine beträchtliche Schwindung (14,20 pCt.). Es ist demnach nicht der Siliciumgehalt des grauen Roheisens an und für sich, sondern nur der durch Einwirkung des Siliciums entstandene Graphitgehalt, welcher dessen Schwindung verringert.*)

Wie sich erwarten ließ, fand man eine starke Neigung zum Abschrecken vorwiegend in den siliciumärmsten Probestücken. Weißes Roheisen, ohne Zusatz von Siliciumeisen umgeschmolzen, blieb auch weiß oder zeigte höchstens in den langsamer erkalteten Teilen Spuren von Graphitbildung; ebenso verhielt sich ein ursprünglich graues Holzkohlenroheisen, welches vor dem Umschmelzen 1,06 pCt. Silicium, nachher nur noch 0,86 pCt. besaß und seinen Schwefelgehalt beim Umschmelzen von 0,06 auf 0,15 pCt. angereichert hatte. Daß der bekannte Einfluß des Schwefels, die Graphitbildung zu erschweren, gerade in solchem siliciumarmen Eisen am stärksten zur Geltung gelangen wird, ist nicht zu bezweifeln. Ebenso blieb ein Gemisch aus 5 Teilen

*) Vergleiche auch Hadfields hierauf bezügliche Ermittlungen auf Seite 1005 des Jahrgangs 1889 dieser Zeitschrift.

Siliciumeisens, 40 Teilen Weißeisens und 55 Teilen Schmiedeeisenabfällen, welches nach dem Umschmelzen 0,79 pCt. Silicium, 2,56 pCt. Kohlenstoff, 0,43 pCt. Mangan, 0,12 pCt. Schwefel enthielt, vollständig weiß. 5 Teile des nämlichen Siliciumeisens mit 70 Teilen Schmiedeeisenabfällen und 25 Teilen grauen Hämatitroheisens zusammengesmolzen, nach dem Schmelzen 1,34 pCt. Silicium, 2,64 pCt. Kohle, 0,52 pCt. Mangan, 0,11 pCt. Schwefel enthaltend, zeigte zwar lichtgraue Bruchfläche, doch aber noch starke Neigung zum Abschrecken.

Weniger stark trat die Neigung zum Abschrecken bei solchen Gußeisensorten hervor, welche nach dem Umschmelzen einen mittleren Silicium- und Kohlenstoffgehalt bei nicht hohem Mangangehalte besaßen. Als Beispiele mögen nachstehende Mischungen dienen: 10 Teile Siliciumeisens (mit 5,32 pCt. Si), 30 Teile grauen Holzkohlenroheisens, 60 Teile Brucheisens, nach dem Schmelzen 2,07 pCt. Silicium, 2,93 pCt. Kohlenstoff, 0,68 pCt. Mangan enthaltend; oder 10 Teile Siliciumeisens (mit 10,38 pCt. Si), 90 Teile Brandeisens, nach dem Schmelzen 2,43 pCt. Silicium, 2,80 pCt. Kohlenstoff, 0,68 pCt. Mangan enthaltend; oder 5,4 Teile Siliciumeisens (mit 10,38 pCt. Si), 34,6 Teile grauen Kokstroheisens, 60 Teile weißen Holzkohlenroheisens, nach dem Schmelzen 1,55 pCt. Silicium, 3,11 pCt. Kohlenstoff, 0,79 pCt. Mangan enthaltend; und andere mehr.

Vollständig grau dagegen blieben oder nur Spuren von Abschreckung zeigten selbstverständlich solche Gußeisensorten, welche neben einem reichlichen Siliciumgehalte auch verhältnismäßig viel Kohlenstoff enthielten; zum Beispiel Siliciumeisen mit 5,32 pCt. Si ohne Zusatz umgeschmolzen und nach dem Schmelzen 4,27 pCt. Silicium, 2,97 pCt. Kohle, 2,25 pCt. Mangan enthaltend; oder graues Kokstroheisen ohne Zusatz umgeschmolzen und nach dem Schmelzen 2,52 pCt. Silicium, 3,02 pCt. Kohlenstoff, 1,10 pCt. Mangan enthaltend, und andere.

Ähnlich wie die Neigung zum Abschrecken wird sich die Naturhärte des Gußeisens verhalten. Silicium an und für sich steigert zwar merklich, aber doch nur in verhältnismäßig unbedeutendem Maße den Härtegrad, und selbst Siliciumeisen mit 10 pCt. Silicium läßt sich noch bohren, sofern es nicht etwa sehr manganreich ist. Durch die Anwesenheit des Siliciums aber wird die im flüssigen Metalle gelöste Härtungskohle gezwungen, beim Erstarren Graphitform anzunehmen, und es hinterbleibt eine kohlenstoffarme und daher weiche Grundmasse. Als wenig hart erwiesen sich daher jene Eisensorten mit mittlerem Silicium- und Kohlenstoffgehalt bei nicht hohem Mangangehalt; die bedeutendsten Härtegrade zeigten die Sorten Weißeisens, wenn sie ohne Zusatz umgeschmolzen wurden.

Die Härteprüfungen wurden in der königlichen Versuchsanstalt zu Charlottenburg unter Benützung des Martens'schen Härtemessers durchgeführt.

Besondere Beachtung verdienen die Festigkeitseigenschaften der Gußeisensorten, welche durch zahlreiche Versuche ermittelt werden. Man prüfte auf Zug-, Druck-, Biege- und Stoßfestigkeit.

a. Zugfestigkeit. Die Versuchsstäbe, in grünem Sande gegossen, mit einer Gesamtlänge von 325 mm, wurden auf genau 25 mm im Quadrat bearbeitet und auf einer Ehrhard-Hartmann'schen Zerreißmaschine in Vorfigwerk geprüft. Die mitgeteilten Ziffern sind Mittelwerte aus je zwei Versuchen. In den meisten Fällen schwankte die Zugfestigkeit des grauen

und halbierten Gußeisens, sofern sie nicht durch Gußfehler geschwächt wurde, zwischen 14 bis 18 kg auf 1 qmm, bewegte sich also innerhalb der gewöhnlichen Grenzen. Siliciumeisen mit 5,32 pCt. Si, ohne Zusatz umgeschmolzen und nach dem Umschmelzen 4,27 pCt. Silicium, 2,97 pCt. Kohlenstoff, 2,25 pCt. Mangan enthaltend, zeigte 14,3 kg Zugfestigkeit; die Zugfestigkeit des umgeschmolzenen reicheren Siliciumeisens und der verschiedenen Sorten Weißeisen wurde nicht ermittelt. Durch besonders hohe Zugfestigkeit zeichneten sich unter anderen nachstehende Gußeisenforten aus:

20 Teile 5,32 pCt. Siliciumeisens mit 80 Teilen weißen Holzkohlenroßeisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 1,46 pCt. Silicium, 3,43 pCt. Kohlenstoff, 0,75 pCt. Mangan, 0,93 pCt. Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 24,00 kg.

10 Teile 10,38 pCt. Siliciumeisens mit 30 Teilen Brandeisens und 60 Teilen Brucheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 2,24 pCt. Silicium, 2,80 pCt. Kohlenstoff, 0,15 pCt. Mangan, 0,61 pCt. Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 20,05 kg.

20 Teile 10,38 pCt. Siliciumeisens mit 30 Teilen Brandeisens und 50 Teilen Brucheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 3,07 pCt. Silicium, 2,28 pCt. Kohle, 0,72 pCt. Mangan, 0,61 pCt. Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 21,43 kg.

5,4 Teile 10,38 pCt. Siliciumeisens mit 34,6 Teilen grauen Koksroßeisens und 60 Teilen weißen Holzkohlenroßeisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 1,55 pCt. Silicium, 3,11 pCt. Kohle, 0,79 pCt. Mangan, 0,70 pCt. Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 22,90 kg.

5 Teile 14,32 pCt. Siliciumeisens mit 55 Teilen Schmiedeeisenabfällen und 40 Teilen Hämatitroßeisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 2,09 pCt. Silicium, 2,62 pCt. Kohle, 0,55 pCt. Mangan und 0,17 pCt. Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 21,50 kg.

18 Teile 10,38 pCt. Siliciumeisens mit 82 Teilen weißen Holzkohlenroßeisens geschmolzen, vor dem Schmelzen 2,14 pCt. Silicium, 2,61 pCt. Kohle, 0,61 pCt. Mangan, 0,81 pCt. Phosphor enthaltend (Zusammensetzung nach dem Schmelzen nicht ermittelt); Zugfestigkeit 22,72 kg.

Eine verhältnismäßig niedrige Zugfestigkeit (12,35 und 12,85 kg) besaßen unter anderen zwei ohne Zusatz umgeschmolzene Sorten grauen Koksroßeisens mit 2,52 und 2,60 pCt. Silicium, 3,02 und 3,82 pCt. Kohle nach dem Schmelzen; eine noch niedrigere Ziffer (11,70 kg) wies eine Mischung aus 10 Teilen 10,38 pCt. Siliciumeisens mit 90 Teilen weißen manganreichen Koksroßeisens auf (1,53 pCt. Silicium, 3,10 pCt. Kohle, 2,57 pCt. Mangan, 1,24 pCt. Phosphor nach dem Schmelzen), doch war hier die Ursache des vorzeitigen Bruches wenigstens zum Teil in der Anwesenheit von Blasen auf den Bruchflächen der beiden geprägten Versuchsstäbe zu suchen. Von fast allen übrigen Proben wurde die vom Verein deutscher Eisenhüttenleute für Bauwerk-Gußeisen vorgeschriebene geringste Ziffer der Zugfestigkeit (12 kg auf 1 qmm) überschritten.

b. Druckfestigkeit. Man benutzte Würfel von 30 mm Seitenlänge, welche aus Stäben ausgeschnitten wurden, so daß nur die Schnittflächen, welche beim Versuche als Druckflächen dienten, bearbeitet waren. Die Ziffern sind Mittelwerte aus mindestens je drei, mitunter vier oder fünf Versuchen. Weißes Roßeisen, ohne Zusatz umgeschmolzen, wurde nicht geprüft; bei den übrigen Eisensorten schwankte die Druckfestigkeit auf 1 qmm zwischen 65 kg (Siliciumeisen ohne Zusatz umgeschmolzen,

9,50 pCt. Silicium, 1,97 pCt. Kohle nach dem Schmelzen enthaltend) und 115,1 kg*) (10 Teile 10,38 pCt. Siliciumeisens, 30 Teile Brandeisens, 60 Teile Brucheisens, mit 2,24 pCt. Silicium, 2,80 pCt. Kohle nach dem Schmelzen (vergleiche oben Zugfestigkeit). Nur die geringere Zahl Proben zeigte eine niedrigere Druckfestigkeit als 85 kg; bei vielen ging sie über 100 kg hinaus. In der Regel besaßen diejenigen Gußeisenforten, welche durch hohe Zugfestigkeit ausgezeichnet waren, auch bedeutende Druckfestigkeit; bei allen oben als besonders fest gegen Beanspruchung auf Zug genannten Eisensmischungen betrug die Druckfestigkeit mehr als 100 kg.

(Schluß folgt.)

Generalversammlung des Centralvereins für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschifffahrt.

Am 9. April d. Js. fand in Berlin in einem Zimmer des Reichstags-Gebäudes die Generalversammlung des Centralvereins für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschifffahrt statt.

Der Vorsitzende, Professor Dr. Schlichting (Prorektor am Polytechnikum in Charlottenburg), begrüßte im Namen des Ausschusses die Versammelten und bemerkte: Die Thätigkeit des Ausschusses hatte auch im abgelaufenen Geschäftsjahre den Zweck, durch Wort und Schrift die Bedeutung, welche der Binnenschifffahrt in Deutschland im Verkehrsweisen gebührt, zu erörtern und auf Grund dieser Erörterungen in Petitionen an die Reichs- und Staatsbehörden diejenigen Maßnahmen zu empfehlen, welche zur Hebung der Binnenschifffahrt zweckmäßig und notwendig sind. Der Centralverein ist umso mehr berufen, in bezug auf die Binnenschifffahrt in Deutschland ein Urteil abzugeben, da er außer zahlreichen technischen Mitarbeitern etwa 4000 Mitglieder zählt, die sich auf alle Gegenden Deutschlands verteilen. Außerdem gehören dem Centralverein an 34 Magistrate, 90 Handelskammern, wirtschaftliche Vereine und Aktiengesellschaften und die Zweigvereine zu Breslau, Lübeck, Rostock, Frankfurt a. M., Münster i. W. und Hannover. Seit seiner nunmehr 23 jährigen Wirksamkeit hat der Centralverein die Ansicht vertreten, daß Handel, Industrie und Gewerbe in unserem Vaterlande, welches nach geographischer Lage, geologischer Gestaltung und hydrographischer Beschaffenheit für Verbesserung der natürlichen und zur Anlage neuer Wasserstraßen besonders günstig gestellt ist, durch Hebung der Binnenschifffahrt gefördert werden können. Durch Verbesserung der schiffbaren Flüsse hat sich der Verkehr bereits sehr bedeutend gehoben. Von 1873 bis 1889 ist der Güterverkehr auf der Oder bei Küstrin um mehr als das 9fache, auf der Elbe bei Schandau fast um das 5fache, bei Hamburg um mehr als das 3½fache, auf dem Rhein um mehr als das doppelte gestiegen. Von nahezu 4 Millionen Tonnen im Jahre 1873 ist der gesamte Güterverkehr auf der Oder, der Elbe und dem Rhein bis jetzt schon auf nahezu 12 Millionen Tonnen gestiegen. Erwägt man ferner, daß diese Steigerung eine stetige ist und daß ähnliche Erfolge auf dem Nord-Ostsee-Kanal, dem Rhein-Ems-Kanal, sowie durch die Spreekanalisation und durch die Anlage einer tiefen Rinne von Königsberg nach Pillau zu erwarten sind, erwägt man weiter, daß bereits ¼ des gesamten Güterverkehrs per Wasser

*) Das Ergebnis ist mit Würfeln von nur 25 mm Seite erhalten, welche durch Bearbeitung der stärkeren Würfel hergestellt worden waren, da letztere mit der Werber-Maschine nicht zum Bruche gebracht werden konnten.

bewirkt wird, daß der Wasserverkehr den Eisenbahnverkehr, trotz der geringen Summen, die für ersteren verwendet worden sind, an Kilometerzahl übertrifft, daß der Gütertransport per Wasser bedeutend billiger geschehen kann als per Eisenbahn, und endlich, daß die deutsche Binnenschifffahrt bereits die Seeschifffahrt an Bedeutung übertrifft, so ist gewiß die Forderung berechtigt, daß auf den Ausbau des Wasserstraßennetzes größere Summen als bisher aufgewendet werden müssen. Die Regierungsvorlage betreffs Kanalisierung der oberen Oder ist bereits vom Landtage angenommen worden.

Auf die Petition, die der Central-Verein an den Reichskanzler Fürsten v. Bismarck um Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe gerichtet hat, ist dem Vorsitzenden am 6. März folgende Antwort zugegangen:

„Ew. Hochwohlgeboren benachrichtige ich ganz ergebenst, daß der Herr Reichskanzler von dem Schreiben des Centralvereins, betreffend die Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe, mit Interesse Kenntnis genommen hat. Seine Durchlaucht ist mit den kompetenten Behörden in Verbindung getreten und behält sich weitere Mitteilungen in der Sache vor. gez. v. Rottenburg.“

Weniger günstige Resultate sind betreffs des Mittellandkanals erreicht worden. Im weiteren hat der Central-Verein der Staats-Regierung am 8. März d. J. eine Petition um Verbesserung der Wasserstraße zwischen Weichsel und Oder mit dem Hinweis überreicht, daß eine leistungsfähige Wasserstraße im Osten Deutschlands Bedürfnis ist. Der Central-Verein hat sich ferner beschäftigt mit der Verbesserung des Spreelaufs in Berlin, mit den Wasserstraßen in Norwegen und Schweden, mit der Errichtung von Schifferschulen in allen Strombezirken Deutschlands und endlich mit der Anbahnung einer Binnenschifffahrts-Statistik. Vom 20. bis 23. Mai v. J. hat hieselbst unter meinem Vorsitz eine vom dritten internationalen Binnenschifffahrts-Kongreß eingesetzte Kommission getagt. An der Hand der beschafften Dokumente über die in den verschiedenen Ländern gebrauchten Methoden der Binnenschifffahrts-Statistik würde für jedes beteiligte Land Programm und Fragebogen ausgestellt. Auf der Basis dieses Materials dürfte es dem vierten internationalen Binnenschifffahrts-Kongreß, der im Juli in Manchester tagen wird, gelingen, eine einheitliche Binnenschifffahrts-Statistik für alle beteiligten Länder zu schaffen. Das Protektorat über den erwähnten Kongreß hat bereits der Prinz von Wales übernommen. Zum ersten Präsidenten ist der Handelskammer-Präsident Mr. Hicks-Beach, zum zweiten Präsidenten Lord Balfour, zu Vicepräsidenten zwölf Herren, darunter Lord Derby, Lord Hartington, der Bürgermeister von Manchester und Ihr Vorsitzender gewählt. Der Redner schloß mit dem Bemerkten, daß der Centralverein sich im weiteren seit langer Zeit beschäftigt mit der Errichtung des Dortmund-Gms-, des Rhein-Weser-Elbe-Kanals, des Rhein-Maas-, des Donau-Oder-, des Elbe-Trave-Kanals und endlich mit der Kanalisierung der Mosel, Ruhr, Lippe und Fulda, und zwar von der Überzeugung ausgehend, daß Deutschland nur durch Förderung der Binnenschifffahrt wirtschaftlich stark werden könne. Der Centralverein werde von dieser seiner Thätigkeit nicht eher ablassen, bis er das sich gesteckte Ziel erreicht habe. (Lebhafte Beifall.)

Dem hierauf von dem General-Sekretär Dr. Krensch erstatteten Kassenbericht zufolge betragen die Einnahmen im verflossenen Geschäftsjahre 7902 *M.*, die Ausgaben 5782 *M.*, der gegenwärtige Kassenbestand 2120 *M.*

Regierungs-Baumeister Sympher (Kiel) sprach hierauf über den Stand der Arbeiten des Nord-Ostsee-Kanals: Die Erdarbeiten haben auf fast allen Strecken des Kanals bereits begonnen. Von den auszugrabenden 78 Millionen Kubikmeter seien bis jetzt etwa 11 Millionen ausgegraben. Die augenblickliche monatliche Leistung betrage etwa 1 Million Kubikmeter. Danach dürften noch 5½ Jahre bis zur Vollendung der Erdarbeiten vergehen. Hierbei seien einerseits unvorhergesehene Hindernisse und andererseits in betracht zu ziehen, daß viele Unternehmer noch nicht in volle Arbeit eingetreten seien und daß die Zahl der Arbeiter stetig wachse. Ferner müsse betont werden, daß durch die Erdbewegung die Förderung auf 1½ bis 2 Millionen Kubikmeter pro Monat gesteigert werden könne. Daß die Arbeiten noch nicht weiter gefördert seien, sei dem Umstände zuzuschreiben, daß die Ausarbeitung des Entwurfs geraume Zeit in Anspruch genommen habe. Indessen seien bereits die großen Schleusengruben bei Brunstättel und Holtenuau bis etwa 6 m unter Mittelwasser ausgehoben. Der Redner wies zum Schluß auf die für die Arbeiter, die am Nord-Ostsee-Kanal beschäftigt seien, geschaffenen Wohlfahrts-Einrichtungen hin und sprach den Wunsch aus, daß, wenn die Arbeiten weiter fortgeschritten sein werden, der Centralverein dieselben in Augen-schein nehmen möge. (Beifall.)

Dr. Krensch verlas hierauf ein schriftliches Reserat des erkrankten Schriftstellers Wolbt über: „Wasserbauten des Altertums“. Zum Schluß wurden die turnusmäßig ausscheidenden Ausschußmitglieder wiedergewählt.

Die Zukunft unserer Eisenbahnen.

Von den am Schlusse des Betriebsjahres 1888/89 vorhandenen 23 020,74 km preussischen Staatsbahnen sind bereits 8379,62 km oder mehr als ein Drittel mit 2 Geleisen versehen und außer den in der Ausführung begriffenen Strecken in diesem Jahre wiederum die Mittel für die Legung von 365 km 2. Geleise beantragt. Neben dieser allmählich fortschreitenden Verdoppelung der Geleise beginnt auch bereits auf einzelnen besonders verkehrreichen Strecken das Bedürfnis auf Verdreifachung und Vervielfachung der Bahngeleise sich geltend zu machen. So sind bereits 38,94 km mit 3 Geleisen, und 17,90 km mit 4 Geleisen vorhanden, und außer der bereits in der Ausführung begriffenen Herstellung des 3. und 4. Geleises auf der Strecke Berlin-Potsdam, sowie auf einzelnen Strecken der Berliner Ringbahn auch in diesem Jahre wiederum 37,6 Millionen Mark für die Anlage des 2., bezw. 3. und 4. Geleises vorgesehen. Wenn hierbei berücksichtigt wird, daß sich bei den in betracht kommenden Bahnstrecken das Bedürfnis zur Anlage des 2. Geleises schon in einem Zeitraum von etwa 15 Jahren, die Notwendigkeit zur Anlage des 3. und 4. Geleises bei der Berliner Ringbahn schon nach etwa 20 Jahren, und bei den übrigen Strecken nach etwa 40—50 Jahren herausgestellt hat, so wird man sich bei einem Blick in die fernere Zukunft der Überzeugung nicht verschließen können, daß wir infolge der fortdauernden Zunahme des Personen- und Güterverkehrs noch einer weiteren großartigen Entwicklung der Verkehrsverhältnisse entgegensetzen dürfen.

Wenn nun auch der Unterschied zwischen der Gegenwart und der, der Eröffnung der ersten Eisenbahnen vorausgehenden Zeit, in welcher u. a. in Westfalen für die Beförderung der Steinkohlen pro Centner und Meile 15 Mpf. bezahlt wurde

im Siegener Lande lange Züge von Pferden, jedes 3 Scheffel Kohlen auf dem Rücken tragend, gesehen werden konnten und ein Kohlentransport von Oberschlesien bis Breslau auf dem Klobnitzkanal und der Oder vom November 1834 bis zum Herbst 1836, also fast 2 Jahre zu dieser Beförderung gebrauchte, ungleich bedeutungsvoller ist, als dies voraussichtlich zwischen der Gegenwart und der Zeit nach 50 Jahren der Fall sein wird, so ist es doch bei dem außerordentlichen Aufschwunge fast aller Industriezweige, auch heute noch nicht möglich, mit einiger Sicherheit die zukünftige Gestaltung der Verkehrsverhältnisse zu beurteilen.

Die Thatsache, daß in Preußen die Steinkohlenförderung von 29 Millionen Tonnen im Jahre 1872 auf 59 1/2 Mill. Tonnen im Jahre 1888 gestiegen ist, also in 17 Jahren sich verdoppelt hat; daß der Eisenverbrauch in Preußen von 2 181 844 t im Jahre 1879 bereits im Jahre 1889 auf 4 552 000 t gestiegen ist, also schon in 11 Jahren sich verdoppelt hat, läßt jedenfalls erkennen, daß es der Anwendung aller Fortschritte der Wissenschaft bedürfen wird, um den großartigen Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden. Die Staatsbahnverwaltung dagegen scheint weniger Vertrauen auf eine weitere günstige Entwicklung der Verkehrsverhältnisse zu haben, und deshalb auch nur langsam und zögernd den Fortschritten der Wissenschaft wie den Anforderungen des Verkehrs zu folgen. Nur so ist es wohl zu erklären, daß die Staatsbahnverwaltung z. B. auf die Einführung der Goliathschiene verzichtet, aus Besorgnis, es könnten an die Beschleunigung der Schnellzüge noch weitere Anforderungen gestellt werden, — daß sie alle Anträge auf Ermäßigung der Gütertarife nur in beschränktem Umfange berücksichtigt, um den Güterverkehr in den Grenzen zu halten, welche die Ausdehnung der Bahnhöfe und der vorhandene Wagenpark zuläßt, — daß sie die Erweiterung des Eisenbahnnetzes fast ausschließlich durch Bahnen untergeordneter Bedeutung bewirkt, um auf diese Weise die Anforderungen des Verkehrs auf das geringste Maß zu beschränken.

Bisher ist zwar der Erfolg dieser von der Staatsbahnverwaltung befolgten Politik durch die von Jahr zu Jahr steigenden Überschüsse bestätigt worden, dessenungeachtet dürfte es nunmehr an der Zeit sein, den Ansprüchen der öffentlichen Meinung einigermaßen entgegenzukommen, da eine weitere Fortdauer des bisherigen Beharrungszustandes zu große Nachteile im Gefolge haben würde. (W.-G.)

Industrie-Börse zu Essen, 15. April 1890.

Bericht der Börsen-Kommission.

Vereidete Sensale F. Voigt, Ludwig v. Born u. Oscar Vogt.

I. Gewerblich betriebene Bergwerke.

a. In 1000 Ruzge eingeteilt:	General Blumenthal . . . 3300 bz.*
Altendorf Tiefbau . . . 4000 Bf.	u. 3200 Bf.
ver. Carolinenglück . . . 1750 Bf.	ver. Hannibal . . . 4200 Bf.
u. 1650 G.	Helene und Amalia . . . 10 500 Bf.
Centrum . . . 9000 Bf.	Johann Deimelsberg . . . 900 G.
ver. Constantin d. G. . . 6200 G.	Julius Philipp . . . 3800 G.
ver. Dorstfeld . . . 4900 Bf.	Steingatt . . . 2000 Bf.
Eiberg . . . 1500 G.	Unser Fritz . . . 9000 Bf.
Eintracht Tiefbau . . . 5300 Bf.	ver. Westfalia . . . 4000 G.

*) In Auktion.

II. Bergwerks-Gesellschaften.

Neuessen, Bergbau-Gesellschaft	325 G. u. 350 Bf.
--	-------------------

III. Obligationen und Grundschuldbriefe.

	Zinsfuß.	Kurs.		Zinsfuß.	Kurs.
Altstaden	5	102 G.	Harpen (103 rückz.)		
Bochum. Gußstahl			I. u. II. Emission . . .	5	102 1/2 G.
(rückz. zu 103)	4	101 G.	ver. Hoffnung und		
Bonifazius I. und			Sehr. Alst (103		
II. Emission	5	101 3/4 G.	rückzahlbar)	5	102 G.
Carolinenglück	4 1/2	102 1/2 G.	Johann Deimels-		
Centrum (mit 105			berg (103 rückz.)	5	101 1/2 G.
rückzahlbar)	5	103 1/2 G.	König Ludwig		
Consolidation	5	102 G.	(105% rückz.) . . .	5	103 G.
Constantin d. Gr.	5	101 1/2 G.	König Wilhelm		
Eintracht Tiefbau	5	101 1/2 G.	(103 rückzahlb.)	5	102 G.
Gwald (103 rückz.)	5	102 G.	Königsborn (105		
Friedrich d. Gr.	5	101 1/2 Bf.	rückzahlbar) . . .	5	103 G.
u. 100 G.			Monopol (103 rückz.)		
Graf Bismarck	5	102 G.	Styrum (103 rückz.)	5	102 G.
Graf Moltke (105			Unser Fritz (I. u.		
rückzahlbar)	5	102 3/4 bz.	II. Emission) . . .	5	102 G.
u. G.			ver. Westfalia . . .	4 1/2	101 G.
Graf Schwerin	5	102 G.	Wolfsbath u. Neu-		
ver. Hannibal	4 1/2	101 G.	Wesjel (103 rückz.)	5	102 G.

Kohlen und Koks.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund, aufgestellt vom Kohlen-Klub.

Sorte.	Preis pro Tonne
I. Gas- und Flammkohlen:	lofo Werk.
a. Gaskohlen	15,50—17,00
b. Flammförderkohlen	13,50—15,00
c. Stückkohlen	16,00—18,00
d. Halbsieberte Kohlen	14,50—16,00
e. Rußkohle	14,50—16,50
f. Gewaschene Rußkohle Korn I	15,50—17,00
" " II	14,50—15,50
" " III	13,00—14,00
" " IV	11,50—12,50
g. Rußgruskohle	10,00—11,00
h. Gruskohle	10,00—11,00
II. Fettkohlen:	
a. Förderkohle	12,50—13,50
b. " beste melierte	14,00—15,50
c. Stückkohle	15,50—16,50
d. Gewaschene Rußkohle Korn I	14,00—16,00
" " II	13,00—14,50
" " III	12,50—13,50
" " IV	13,00—16,00
e. " Koks-kohle	13,00—16,00
III. Magere Kohlen:	
a. Förderkohle	12,50—13,00
b. " beste melierte	13,50—14,50
c. Stückkohle	16,00—19,00
d. Rußkohle Korn I	17,00—20,00
" II	18,00—20,00
e. Fördergruskohle	10,00—11,00
f. Gruskohle unter 10 mm	7,00—8,00
IV. Koks:	
a. Gießerei-Koks	28,00—30,00
b. Hochofen-Koks	24,00—27,00
c. Rußkoks, gebrochen	27,00—29,00
V. Briquettes	16,00—18,00

Becken gut beschäftigt bei festen Preisen. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag, den 28. April 1890, nachmittags 4 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) statt. (Telephon-Anschluß Nr. 88.)

Korrespondenzen.

C.B. Westfälischer Kohlen = Ausfuhr = Verein. Eine englische Zeitung schreibt unter der Überschrift „Kohlen für Deutschland“: In den Feststellungen über die Ausfuhr von Kohlen im verflossenen Monat bildet eine der bemerkenswertesten Erscheinungen die Verschiffungen von diesem Landesteil (Nordosten Englands) nach Deutschland. Vor zwei Jahren gingen in demselben Monat

113 000 t dorthin; im März des vorigen Jahres wurden 156 000 t verschickt und im verfloffenen Monat stieg die Ausfuhr auf 235 000 t. Diese Verdoppelung des Verkehrs in einem speziellen Monate während des Zeitraumes von zwei Jahren ist in der That eine bemerkenswerte Erscheinung.

L i t t e r a t u r.

Der „**Patentverwerter**“, eine illustrierte Zeitschrift, welche zum Zwecke weitgehendster Bekanntmachung und Verbreitung

patentierter Erfindungen kostenlos an Interessenten der in derselben behandelten Gegenstände versandt und vom Patentbureau Otto Sack in Leipzig redigiert wird, bringt in diesmaliger Ausgabe Beschreibungen und Abbildungen über: **Stuis-Felbstuhl**. **Universal-Pumpe**. **Maschine zur Herstellung von Schlinggimpfen**. **Maschine zur Herstellung von Cigarrenwickeln**. **Trink- bezw. Schankgefäß mit zugleich als Hohlmaß dienendem Henkel**. **Vorrichtung zum mechanischen Einbringen des Dingers in die Ackerfurche**. **Korsett-Verschluß**. **Gläserpül-Vorrichtung**. **Inhalations-Apparat**. **Universal-Schuhsohlen-Befestigung und Absatz-Konstruktion**. **Vorrichtung zum Glätzziehen der Zähne bei geschränkten Sägeblättern**. **Kugelfrasmachine**. **Allgemeinnützige Aufklärung über Patentwesen**.

*** Nachweisung über die Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen.**

A. Kohlen-Anfuhr

	auf der Eisenbahn. Tonnen.	auf der Ruhr. Tonnen.	Summa. Tonnen.
im März 1890	202 735,00	—	202 735,00
im März 1889	189 555,00	—	189 555,00
in 1890 { mehr weniger	13 180,00	—	13 180,00
Vom 1. Januar bis inkl. März 1890	551 640,00	—	551 640,00
" " " " " " 1889	548 395,00	—	548 395,00
in 1890 { mehr weniger	3 245,00	—	3 245,00

B. Kohlen-Abfuhr.

	Koblenz und oberhalb. Tonnen.	Röln und oberhalb. Tonnen.	Düsseldorf und oberhalb. Tonnen.	Ruhrort und oberhalb. Tonnen.	Bis zur holländischen Grenze. Tonnen.	Holland. Tonnen.	Belgien. Tonnen.	Summa. Tonnen.
im März 1890	89 320,40	2 591,55	1 660,00	2 174,70	1 883,60	78 642,80	4 135,30	180 408,35
im März 1889	80 265,05	2 288,40	404,75	4 062,75	1 499,15	98 540,05	13 730,25	200 790,40
in 1890 { mehr weniger	9 055,35	303,15	1 255,25	1 888,05	384,45	19 897,25	9 594,95	20 382,05
Vom 1. Jan. bis inkl. März 1890	240 361,10	6 140,00	4 327,95	5 502,80	4 936,40	196 521,80	15 890,85	473 680,90
" " " " " " 1889	134 280,00	5 397,50	959,50	8 642,75	3 410,70	194 718,10	30 600,20	378 008,75
in 1890 { mehr weniger	106 081,10	744,50	3 368,45	3 139,95	1 525,70	1 803,70	14 709,35	95 672,15

Magnetische Beobachtungen.

Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug zu Bochum:

1890	um 8 Uhr vorm.	um 1 Uhr nachm.	im Mittel		
			e	w	z
März	30.	13 38 —	13 49 10	13 43	35
	31.	13 37 55	13 48 40	13 43	18
April	1.	13 38 20	13 51 45	13 45	2
	2.	13 40 20	13 47 55	13 44	8
"	3.	13 37 15	13 48 45	13 43	—
"	4.	13 36 55	13 47 15	13 42	5
"	5.	13 38 5	13 49 5	13 43	35
			Mittel =	13 43 32	
			= hora 0	14,6	
				16	

Generalversammlungen.

Bergbau-Aktien-Gesellschaft Pluto zu Essen. 7. Mai cr., nachmittags 1/23 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) in Essen.

A m t l i c h e s.

Patent-Anmeldungen. Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einseitigen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Kl. 13. Vorrichtung zum Verdampfen von Wasser mit Dampfheizung. D. B. Morison in 8 Albion Terrace, Hartlepool, Grafschaft Durham; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Kommissionsrat in Berlin SW., Lindenstr. 80. — Kl. 14. Expansionssteuerung mit durch Kesselbampf gefüllter Dampfkammer im Schieber oder Schieberlasten. Johann Klein in Frankenthal, Rheinpfalz. — Kl. 20. Weichenzungenverschluß. Benno Altmann in Hanau. — Dremse für Eisenbahnwagen. Friedrich Heinrich Künzel und Otto Ferdinand Pohl in Chemnitz, Molkestr. 12. — Kl. 80. Vorrichtung zur Bestimmung der Leistung von Briquettpressen. Paul Büttgenbach in Herzogenrath bei Aachen.

Die heutige Nummer enthält eine Beilage der Rheinischen Röhrendampfkesselfabrik N. Büttner & Cie. in Ürdingen a. Rh., betr. N. Büttners Patent-Schnellumlaufkessel.

**Handventilatoren, Grubenventilatoren,
compl. Ventilationsanlagen**



unter Garantie der Leistung.
Deutsches Reichs-Patent

In mehreren Tausend Exemplaren ausgeführt

Handventilatoren Westfalia

aus Schmiedeeisen mit geschütztem Getriebe
Reparaturen fast abgeschlossen. Sofortiger Versand
ab Lager.

Illustrierte Prospekte stehen zu Diensten.

Petry & Hecking, Dortmund, Maschinenfabrik

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis.

Special-Fabrik
für den Bau
von

Bleichert'schen

DRAHTSEILBAHNEN

18 jährige Erfahrungen.

Ueber
440 Anlagen
mit mehr als
470 000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
General-Vertreter: Ingen. Heintz. Maceo, Siegen.

Gegründet
1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE

Gegründet
1808.

**Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in OBERHAUSEN 2 (Rheinland)**

Hiefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eigenen Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kesselfeuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand. Gewaschene Nusskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig. Erzeugungsfähigkeit pro Jahr: 800 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel, Giesserei, Hämatits, Bessemer- und Thomas-Roheisen. Spiegeleisen und Ferro-Mangan. Jährliche Erzeugungsfähigkeit 200 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- u. Eisenwerke aus Schweisseisen, Flusseisen u. Flussstahl.

Eisenbahnschienen und Strassenbahnschienen. Laachen und Unterlagsplatten.	Bleche, als: Kesselbleche in allen Beschaffenheiten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Lang- und Quer-Schwellen für ganz eisernen Bahn-Oberbau.	Walzdraht.
Stab- und Fein-Eisen, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneideisen.	Stahl- und Feinkorn-Knüppel. — Platinen.
Flacheisen für Bauzwecke.	Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke.
Formeisen, als: L-, T-, I-, E-, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststabeisen u. s. w.	Jährliche Erzeugungsfähigkeit:
Gruben- und Winkelschienen.	Eisenbahnschienen u. Schwellen 70 000 t
Streckengestelle für Gruben.	Sonstige Stahlerzeugnisse 10 000 t
	Bleche 10 000 t
	Handelseisen einschl. Baueisen 40 000 t
	Walzdraht 15 000 t

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkebel, Dampfmaschinen u. s. w.	Walzen. — Gussformen.
Schiffsmaschinen bis zu den grössten Abmessungen.	Schmiedestücke jeder Form und jeder Grösse.
Druck- und Hebeumpen für Bergwerke.	Schiffsketten, Anker und Steven.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.	Krahenketten, sowie Ketten jeder Art.
Geschmiedete Rundgestänge mit Patentschlössern aus bestem Hammer Eisen.	Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Waggonkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.	Eiserne Brücken, Dächer u. s. w. jeder Grösse.
Maschinenguss jeder Art und Grösse.	Drehscheiben, Schwimm- und Trockendocks.
	Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
	Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
	Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Angeführte grössere Eisenbauten.

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel.
140 Brücken für die Gotthardbahn.
Ein grosses eisernes Schwimmdock für die Kaiserlich deutsche Marine, 100 Meter lang, 84 Meter breit und 14,76 Meter hoch.
Eine Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62,50 Meter Spannweite und 168 Meter Länge = 10 000 Quadratmeter Grundfläche.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (grösste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesamtgewicht von 7500 Tonnen.
Die drei Frankfurter Bahnhofshallen haben je eine Spannweite von 66 Meter und je eine Länge von 187 Meter = zusammen 31 416 Quadratmeter Grundfläche.

Der Verein besitzt folgende Werke:

- | | |
|--|---|
| I. Gutehoffnungshütte zu Sterkrade. | VII. Schiffswerft Ruhrort in Ruhrort. |
| II. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2. | VIII. Zeche Ludwig in Rellinghausen. |
| III. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2. | IX. Zeche Osterfeld in Osterfeld. |
| IV. Walzw. Neu-Oberhausen in Oberhausen 2. | X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, Bayern, der Eifel u. s. w. |
| V. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2. | |
| VI. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2. | |

Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000.

Für Drahtnachrichten: „Hoffnungshütte Oberhausenuhr“.

Alle Erscheinungen
der
**berg- u. hüttentechnischen
Literatur,
Flötzkarten**
hält stets auf Lager
G. D. Baedeker in Essen.
Auskunft umgehend.

Neuerungen
in der
Tiefbohrtechnik
von

A. Fauck.

Mit 32 Abbild. im Text u. 5 lithogr. Tafeln.
Preis 4 Mark.

Vorrätig in der Buchhandlung von
G. D. Baedeker in Essen.

Ringöfen
für Sinter, Stahl, Cement,
Schornsteine, Bleichwerke,
Kunstdünger & Steine
Dortmund, Westfalen

Muttern u. Schrauben,
gepresst u. geschmiedet, roh u. blank,
sowie Bergbau-, Hütten-Geräthe und
Werkzeuge empfiehlt in bester Waare
Heinrich Lueg, Haspe, Westf.

Ein theoretisch gebildeter und praktischer erfahrener

Betriebsführer

wird für ein grösseres Braunkohlen-Bergwerk zum baldigen Antritt gesucht. Meldungen unter Beifügung von Zeugnis-Abschriften nebst Angabe der Gehaltsansprüche unter H. x. 20111 an Rudolf Mosse, Halle a. S., erbeten.