



#### Den Heldentod für Kaiser und Reich starben unsere Mitglieder:

Betriebsingenieur Dipl.-Ing. Karl Ast, Differdingen, Oberleutnant der Reserve im Königlich-Bayerischen I. Fuß-Artillerie-Regiment 1, am 15. 6. 1915.

Dipl.-Ing. Paul Gerdes, Berlin, Leutnant der Reserve und Bataillons-Adjutant im Reserve-Infanterie-Regiment 201, am 25. 5. 1915.

Ingenieur Ernst Göring, Breslau, Vizefeldwebel in einem Infanterie-Regiment, am 13. 7. 1915.

Ingenieur Friedrich Lomberg, Gelsenkirchen, Vizefeldwebel im Ersatz-Infanterie-Regiment 7, am 10. 8. 1915.

Ingenieur Werner Middeldorf, Cöln-Kalk, Leutnant der Landwehr im Infanterie-Regiment 140, am 23. 6. 1915.

Fabrikant Otto Oehlerking, Merscheid, Leutnant und Kompagnieführer, am 31. 7. 1915.

Adolf Quensell, Zürich, Oberleutnant der Reserve und Batterieführer im Reserve-Fuß-Artillerie-Regiment 4, am 15. 7. 1915.

Direktor Karl Vielhaber, Berlin, Hauptmann der Reserve und Kompagnieführer im Reserve-Infanterie-Regiment 25, am 20. 12. 1914.

Syndikus Dr. Georg Wiebe, Bochum, Hauptmann der Reserve im Sächsischen Landwehr-Infanterie-Regiment 107, am 25. 6. 1915.

### Betriebsorganisation im Walzwerk.

Von Dipl.-Ing. A. Falk in Dillingen.

(Mitteilung aus der Walzwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Mit Abfassung dieses Berichts wurde der Versuch unternommen, die Hauptrichtlinien des Walz- und Adjustagebetriebs zu skizzieren und einen Gedankenaustausch über Organisationsfragen im Walzwerk anzuregen. Einen derart umfangreichen und spröden Stoff auch nur einigermaßen vollständig Ihrer Kritik zu unterbreiten, konnte selbstverständlich nicht beabsichtigt sein.

Eine Literatur hierüber gibt es nicht. Man hat auch oft die Behauptung aufgestellt, es sei unmöglich, Richtlinien einer praktischen Betriebsarbeit zu entwickeln, es lasse sich nichts darüber sagen, es sei eben „Praxis“. Dem entgegengesetzt ist im

folgenden der grundsätzliche Standpunkt vertreten, daß gute Organisationen, besonders in Walzbetrieben, immer nach logischen Gesichtspunkten erfolgen, mithin ausdrückbar sind.

Wenn auch die Organisation in ihren Einzelheiten der Eigenart eines Betriebes sich anpassen muß, so lassen ihre Hauptgesichtspunkte sich doch zusammenfassen unter Arbeitsbewertung und Arbeitseinteilung. Erstere enthält die Feststellung der Betriebsleistung und Gegenleistung (Lohnwesen), Begrenzung der einzelnen Betriebstätigkeit usw. Letztere deckt sich im wesentlichen mit Betriebsbuchführung.

Arbeitsbewertung im Walzwerk.

Arbeitsbewertung und -Einteilung sind demnach am weitesten durchführbar in den Betrieben, die weniger auf gleichartige Massenerzeugung, wie z. B. Schienen-, Träger- und Drahtstraßen, arbeiten, sondern mit zahlreichen Formen von verschiedener Materialbeschaffenheit und Adjustierung belegt sind. Zahlentafel 1 enthält die Walzliste einer solchen Mitteleisenstraße von 500 bis 600 mm Walzendurchmesser. Ihre Erzeugnisse erstrecken sich von 1,2 kg/m bis rd. 90 kg/m in Härtegraden von H<sub>00</sub> bis H<sub>s</sub>. Im folgenden wird daher tunlichst auf eine derartige Anlage zurückgegriffen, daneben mögen aber andere Walzbetriebe, soweit ihre Besonderheit es erfordert, berücksichtigt werden. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß sämtliche Zahlen dieses Berichts angenäherte sind und auf keinen praktischen Einzelfall bezogen werden können. Letzteres gilt auch in betreff aller sonstigen Ausführungen.

Für eine Betriebsleitung steht nun die Frage im Vordergrund: Wie können in den einzelnen Profilen bei der starken Abwechslung des Walzprogramms dauernd die bestmöglichen Leistungen erzielt werden?

In bezug auf die Arbeitsbewertung gilt hierfür zunächst folgende Antwort: Die direkte und indirekte Walzarbeit ist prozentual der Leistungsfähigkeit der Anlage in den einzelnen Profilen und entsprechend den an die Besatzung gestellten Anforderungen umzuwerten. Die Umwertung ist den Löhnen der an der Erzeugung interessierten Besatzung zugrunde zu legen.

Bei einem Betrieb, der aus irgendwelchen Gründen, sei es infolge Neuinbetriebsetzung, noch zu behebender kleinerer technischer Mängel in bezug auf Ausrüstung, Kalibrierung u. dgl., rückständig ist, wird die Ermittlung der abgestuften Leistungsfähigkeit nicht immer leicht sein und setzt demgemäß Vorarbeit und Erfahrung voraus. Es läßt sich aber dann unschwer feststellen, wieviel Zeit ein für das zu untersuchende Profil günstiger Block bei möglichst

Zahlentafel 1. Walzliste eines Stabeisen- und Platinenwalzwerkes.

| Abmessung mm     |                | Gewicht kg/m |      |
|------------------|----------------|--------------|------|
| von              | bis            | von          | bis  |
| △ 40 × 40 × 4    | 120 × 120 × 30 | 2,42         | 50   |
| △ 60 × 30 × 5    | 120 × 80 × 20  | 3,37         | 28,3 |
| ○ 36             | ○ 103          | 7,9          | 64,8 |
| □ 36             | □ 103          | 10,1         | 82,7 |
| ⊞ 50 × 10        | 150 × 80       | 3,9          | 93,3 |
| ⊞ 160 × 5        | 175 × 40       | 6,2          | 54,6 |
| Platinen 200 × 7 | 300 × 40       | 10,9         | 93,3 |
| Schienen         | —              | 5            | 20   |
| Flachlaschen     | —              | 1,2          | 7    |

flotter Walzung erfordert. Hieraus ergibt sich die Stunden- bzw. Schichtleistung. Letztere, je nach Art des Profils sehr verschieden, können dann wie folgt umgewertet werden: Ist z. B. die Höchstschichtleistung in ⊞ von 50 × 10 gleich 45 t, in Platinen von 200 × 12 gleich 160 t, ferner der Mehrwert der durchschnittlichen persönlichen Arbeitsleistung in ersterem Fall 10%,

so ist ⊞ 50 × 10 =  $\frac{160}{45} + \frac{16}{45}$  rd. viermal höher zu

bewerten als die Platine. Setzt man nach Zahlentafel 2 die Platine auf 60 %, Spalte 1, so zählt ⊞ 50 × 10, Spalte 8, rd. 240 %. An Stelle der wirklichen Schichtleistungen, 160 bzw. 45 t, treten demnach 96 bzw. 108 t. Man könnte auch von einem andern Prozentsatz ausgehen, weil hier nur das Bewertungsverhältnis der einzelnen Profile oder Profilgruppen in Betracht kommt. Aus naheliegenden Gründen empfiehlt es sich aber, zumal wenn man einen vorhandenen Lohnsatz nicht umstoßen will, was bekanntlich immer gefährlich ist, den Satz so zu wählen, daß die gesamte umgewertete Summe gleich oder besser etwas höher ist als die wirklich erreichte oder erreichbare Gesamterzeugung.

Mit 96 und 108 t umgewerteter Schichterzeugung würde der Walzmeister nach Zahlentafel 3 (4,60 M Schichtlohn, 4,4 Pf./t Zusatzgedinge) 8,82 M bzw. 9,35 M, mit Beibehaltung der wirklichen Erzeugung

Zahlentafel 2. Wirkliche und umgewertete Monatsleistung zweier sich ablösender Schicht 1. Schichtenzahl: 26.

| Spalte . . . . .               | 1        | 2                   | 3                    | 4                   | 5                      | 6                       | 7                               | 8                                | 9          | 10             | 11               |
|--------------------------------|----------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------|----------------|------------------|
| Bewertungsverhältnis . . . . . | 60 %     | 90 %                | 115 %                | 165 %               | 115 %                  | 240 %                   | 165 %                           | 240 %                            | 200 %      | 7              | 8                |
| Walzprofil                     | Platinen | Schienen Über 15 kg | Schienen von 7—15 kg | Schienen unter 7 kg | Winkel-eisen über 5 kg | Winkel-eisen unter 5 kg | Stabeisen und Laschen über 5 kg | Stabeisen und Laschen unter 5 kg | Zieh-eisen | Gerüst-wechsel | Walzen-ein-bauen |
| Wirkliches Gewicht . . . t     | 1490,3   | 80,5                | 53,8                 | 50,5                | 369,3                  | 56,7                    | 638,3                           | 55                               | 80         | 19             | 17               |
| Umgewertetes Gewicht . t       | 894,2    | 72,5                | 61,9                 | 83,3                | 424,7                  | 136,1                   | 1053,2                          | 132                              | 160        | 133            | 51               |

Wirkliches Gewicht . . . . .Zus. 2910,4 t : 26 = 111,9 t/Schicht

Umgewertetes Gewicht . . . . . „ 3201,9 t : 26 = 123,2 t/Schicht

2,6 t Schrott × 4 . . . . . = —10,4 t

3191,5 t : 26 = 122,8 t/Schicht

hingegen 11,64 *M* bzw. 6,58 *M* verdienen. Während er also bei richtiger Bewertung der ungünstigen Flachwalzung 0,53 *M* mehr verdient, müßte er bei Einsetzung des wirklichen Gewichts — trotz einer größeren persönlichen Arbeitsleistung — mit einer außerordentlichen Tageseinbuße von 5,06 *M* nach Hause gehen. Ebenso entsprechend die ganze im Gedinge stehende Besetzung. Die in Zahlentafel 2 nach dem erläuterten Grundsatz gruppenweise zusammengefaßten und umgerechneten Werte sind den in Zahlentafel 3 aufgestellten Lohnsätzen zugrunde gelegt. Spalte 9, Zahlentafel 2, enthält eine schwierigere Walzgattung, Rundeisen zum Blankziehen, gesondert bewertet. Spalte 10 und 11 zeigen die Bewertung einer indirekten Walzarbeit: Gerüsteinbauen und Gerüstwechsel. Obschon beide nicht direkt an der Erzeugung beteiligt sind, ergibt sich doch ihre hohe Bedeutung für jeden Walzbetrieb, besonders für das Stab- und Profileisenwalzwerk, von selbst. In Zahlentafel 2 ist das Einbauen der Walzen eines Gerüsts mit 3 t, das in dem angezogenen Fall etwa 30 bis 40 min dauernde Gerüsteinsetzen mit 7 t bewertet. Einer anderen bei Prämienlohnsätzen beliebten, zweckmäßigen Umwertung der indirekten Walzarbeit wird später gedacht. Um einer Ausschußwalzung infolge Nachlässigkeit an den Oefen oder an der Walzenstraße möglichst vorzubeugen, ist ein vierfacher Abzug des Ausschußgewichts vorgesehen.

Aus den in Zahlentafel 2 und 3 gegenübergestellten, einem praktischen Fall angenäherten Ergebnissen zweier sich ablösender Schichten ist zu erschen, daß Schicht 1 trotz größerer wirklicher Gesamterzeugung (+ 133 t rd. 4,5 %) bei unbedeutendem Abzug hinter Schicht 2, was Lohn betrifft, um rd. 200 *M* oder je Mann um rd. 4,5 % zurücksteht. Letztere Schicht hat sich in den ungünstigeren Profilen, Spalte 4, 6, 8, 9 lebhafter betätigt, mehr indirekte Arbeit geleistet und kann den bedeutend höheren, von der Zieheisenwalzung herrührenden Abzug, Schicht 1 gegenüber, verschmerzen. Käme für die Lohnverrechnung die wirkliche Erzeugung

in Betracht, so wäre eine geordnete Betriebsführung nicht möglich. Jede Schicht hätte das Bestreben, die guten Sorten zu erhaschen und den ungünstigen auszuweichen bzw. sie in beständig wechselnder Vergeltung der ablösenden Schicht zuzuschieben. Ein unregelmäßiges Betreiben und Abtreiben der Oefen, zeitweilig hohe Abbrandverluste, willkürliche Arbeitsverzögerung beim Gerüsteinsetzen und Instandsetzen, ungenügende Erzeugung in den schwächeren Sorten usw., wäre die Folge zum Schaden des Werks.

Man könnte vielleicht einwenden, eine Betriebsleitung und ihre Assistenten müßten auch ohnedies durch Beaufsichtigung und persönliches Eingreifen befähigt sein, eine gewissenhafte Durchführung der Walzarbeit zu gewährleisten. Demgegenüber gilt vorerst, daß es nur eine gerechte Forderung ist, wenn die Besetzung nach dem Arbeitswert bezahlt wird. Wo dieser Forderung nicht genügt wird, ist der dauernde Erfolg des persönlichen Eingriffs einer Betriebsleitung mehr als fraglich. Eine gelegentliche praktische Betätigung der letzteren, etwa an den Stellvorrichtungen der Walze, oder, persönlich wirkungsvoller, auf dem Stand des Maschinisten, hätte sich höchstens mit einem Heiterkeitserfolg zu bescheiden. Ein Hinweis auf Steigerung der Löhne infolge der Umwertung ist hinfällig, da die Löhne an Hand der eigentlichen Lohnsätze in beliebiger Höhe gehalten werden können. Außerdem wiegen die erzielten Mehrleistungen und Ersparnisse etwaige Mehrausgaben um ein Vielfaches auf. Es könnte nur der Fall sein, wenn Umwertung und Lohnsätze, letztere sind später behandelt, unrichtig aufgestellt sind.

Auch die Bedienungsmannschaften der wesentlich in den Gang der Erzeugung und Adjustierung eingreifenden Hilfsmaschinen, d. h. gewisser Steuervorrichtungen, Krane usw., müssen wie die Betriebsbesetzung entsprechend interessiert werden. Gemäß dem Wesen ihrer Arbeit als einer rein mechanischen Betätigung im Dienste der Fabrikation — z. B. an modernen Blockstraßen gibt es heute fast

Schichten eines Stabeisen- und Platinenwalzwerks.

Schicht 2. Schichtenzahl: 26.

| 1               | 2                   | 3                        | 4                   | 5                    | 6                     | 7                               | 8                                | 9          | 10            | 11           |
|-----------------|---------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------|---------------|--------------|
| 60 %            | 90 %                | 115 %                    | 165 %               | 115 %                | 240 %                 | 165 %                           | 240 %                            | 200 %      | 7             | 3            |
| Platinen        | Schienen über 15 kg | Schienen von 7 bis 15 kg | Schienen unter 7 kg | Winkelisen über 5 kg | Winkelisen unter 5 kg | Stabeisen und Laschen über 5 kg | Stabeisen und Laschen unter 5 kg | Zieheisen  | Gerüstwechsel | Walzeinbauen |
| 1060,5<br>636,3 | 10,5<br>9,5         | 51,1<br>58,8             | 120<br>198          | 398,4<br>458,7       | 59,9<br>143,8         | 729,1<br>1203                   | 110,6<br>265,4                   | 180<br>360 | 30<br>210     | 27<br>81     |

Wirkliches Gewicht . . . . .Zus. 2777,1 t : 26 = 106,8 t/Schicht  
 Umgewertetes Gewicht . . . . .,, 3624,5 t : 26 = 139,4 t/Schicht  
 39,65 t Schrott bzw. 2. Wahl × 4 = -158,6 t  
 3465,9 t : 26 = 133,3 t/Schicht

Zahlentafel 3. Vergleichende Lohnaufstellung zweier sich ablösender Schichten eines Stab-  
eisen- und Platinenwalzwerks. Monatliche Erzeugung, berechnet nach Zahlentafel 2.

| Schicht 1              | 2910,4 — 3191,5 t   | 26             | Betriebsschichten |  |   | Wirkliche Leistung  |                                    | Umgewertete Leistung                                       |  |  |
|------------------------|---------------------|----------------|-------------------|--|---|---|------------------------------------|--|--|--|
| Schicht 2              | 2777,1 — 3465,9 t   | 26             | "                 |  |   | 111,9 t/Schicht   |                                    | 122,8 t/Schicht  |  |  |
| Schicht 1 + 2          | 5687,5 — 6657,4 t   | 52             | "                 |  |   | 106,8 "   |                                    | 133,3 "  |  |  |
|                        |                     |                |                   |  |   | 218,7 t/Doppelschicht                                     |                                    | 256,1 t/Doppelschicht                                      |  |  |
|                        | a                   | b              | c                 | d  | e   | f   | g                                  | h  | i  |  |
|                        | fester Schicht-lohn | Zusatz-Gedinge | Zusatz-Gedinge    | Gesamt-Verdienst je Schicht nach umgerechnetem Gewicht | Verdienst je Schicht der Besetzung nach umgerechnetem Gewicht | Verdienst der einzelnen Posten in % des Walzmeisterlohnes | Gesamt-Mehrverdienst der Schicht 2 | Verdienst je Schicht der Besetzung nach wirklichem Gewicht | Mehrverdienst der Schicht 1 bei wirklichem Gewicht |  |
|                        | ₰                   | ₰/t            | Schicht ₰         | ₰  | ₰   | ₰   | Monat/₰                            | ₰  | ₰  |  |
| <b>Schicht 1.</b>      |                     |                |                   |  |   |   |                                    |  |  |  |
| Walzmeister . . . . .  | 4,6                 | 4,4            | 5,40              | 10,0   | × 1 = 10  | —   | —                                  | 9,44   | 3,64   |  |
| 1. Walzor . . . . .    | 4                   | 3,6            | 4,42              | 8,42   | × 2 = 16,84   | 84,2  | —                                  | 15,92  | 6,24   |  |
| 1. Wärmer . . . . .    | 4,2                 | 4,0            | 4,91              | 9,11   | × 2 = 18,22   | 91,1  | —                                  | 17,20  | 6,76   |  |
| 2. „ . . . . .         | 3,5                 | 3              | 3,68              | 7,18   | × 4 = 28,72   | 71,8  | —                                  | 27,2   | 10,4   |  |
| 3. „ . . . . .         | 3                   | 2,25           | 2,76              | 5,76   | × 1 = 5,76  | 57,6  | —                                  | 5,48   | 2,08   |  |
| 1. Scheronmann . . .   | 3                   | 3,4            | 4,18              | 7,18   | × 2 = 14,36   | 71,8  | —                                  | 13,48  | 5,72   |  |
| 2. „ . . . . .         | 2,7                 | 2,25           | 2,76              | 5,46   | × 1 = 5,46  | 54,6  | —                                  | 5,18   | 2,08   |  |
| 3. „ . . . . .         | 2,2                 | 1,8            | 2,21              | 4,41   | × 1 = 4,41  | 44,1  | —                                  | 4,18   | 1,56   |  |
| 1. Hobetischführer . . | 2,4                 | 2,8            | 3,44              | 5,84   | × 2 = 11,68   | 58,4  | —                                  | 10,96  | 4,68   |  |
| 2. „ . . . . .         | 2,2                 | 2,2            | 2,70              | 4,90   | × 1 = 4,90  | 49,0  | —                                  | 4,62   | 1,82   |  |
| 2. Walzor . . . . .    | 3                   | 2,75           | 3,38              | 6,38   | × 2 = 12,76   | 63,8  | —                                  | 12,06  | 4,68   |  |
| Hilfswalzor . . . . .  | 2,25                | 2,25           | 2,76              | 5,01   | × 3 = 15,03   | 50,1  | —                                  | 14,19  | 6,24   |  |
| Blockeinsetzer . . . . | 3                   | 2,5            | 3,07              | 6,07   | × 1 = 6,07  | 60,7  | —                                  | 5,75   | 2,08   |  |
| Mann am Gaserzeuger    | 2,5                 | 2,8            | 3,44              | 5,94   | × 2 = 11,88   | 59,4  | —                                  | 11,16  | 4,68   |  |
| <b>Schicht 2.</b>      |                     |                |                   |  |   |   |                                    |  |  |  |
| Walzmeister . . . . .  | 4,6                 | 4,4            | 5,87              | 10,47  | × 1 = 10,47   | —   | 12,22                              | 9,3  | —  |  |
| 1. Walzor . . . . .    | 4                   | 3,6            | 4,8               | 8,8  | × 2 = 17,60   | 84,0  | 19,76                              | 15,68  | —  |  |
| 1. Wärmer . . . . .    | 4,2                 | 4,0            | 5,33              | 9,53   | × 2 = 19,06   | 91,0  | 21,84                              | 16,94  | —  |  |
| 2. „ . . . . .         | 3,5                 | 3,0            | 4,0               | 7,5  | × 4 = 30,0  | 71,6  | 33,28                              | 26,8   | —  |  |
| 2. „ . . . . .         | 3                   | 2,25           | 3,0               | 6,0  | × 1 = 6,0   | 57,3  | 6,24                               | 5,4  | —  |  |
| 1. Scheronmann . . .   | 3                   | 3,4            | 4,53              | 7,53   | × 2 = 15,06   | 71,8  | 18,2                               | 13,26  | —  |  |
| 2. „ . . . . .         | 2,7                 | 2,25           | 3,0               | 5,7  | × 1 = 5,7   | 54,4  | 6,24                               | 5,10   | —  |  |
| 3. „ . . . . .         | 2,2                 | 1,8            | 2,4               | 4,6  | × 1 = 4,6   | 43,9  | 4,94                               | 4,12   | —  |  |
| 1. Hobetischführer . . | 2,4                 | 2,8            | 3,73              | 6,13   | × 2 = 12,26   | 58,5  | 15,08                              | 10,78  | —  |  |
| 2. „ . . . . .         | 2,2                 | 2,2            | 2,93              | 5,13   | × 1 = 5,13  | 49,0  | 5,98                               | 4,55   | —  |  |
| 2. Walzor . . . . .    | 3                   | 2,75           | 2,67              | 6,67   | × 2 = 13,34   | 63,7  | 15,08                              | 11,88  | —  |  |
| Hilfswalzor . . . . .  | 2,25                | 2,25           | 3,0               | 5,25   | × 3 = 15,75   | 50,1  | 18,72                              | 13,95  | —  |  |
| Blockeinsetzer . . . . | 3                   | 2,5            | 3,33              | 6,33   | × 1 = 6,33  | 60,4  | 6,76                               | 5,67   | —  |  |
| Mann am Gaserzeuger    | 2,5                 | 2,8            | 3,73              | 6,23   | × 2 = 12,46   | 59,5  | 15,08                              | 10,98  | —  |  |
|                        |                     |                |                   | Zus.   | 187,53  | 339,85  | 199,42                             | 311,23   | 62,66  |  |

nur solche „maschinellen Walzer“ — sollten diese Leute dem Fabrikationsbetrieb unterstellt sein! Zweck der erwähnten Hilfsmaschinen ist vor allem Förderung des Materialdurchgangs. Umbau, Reparatur, Dinge, die ausschließlich fachmännische und handwerksmäßige Ausbildung verlangen, sind naturgemäß hiervon getrennt und stehen im Gebiet des Maschineningenieurs. Fachmännische Gründe rechtfertigen also nicht eine andere Stellungnahme. Wartung und mechanische Betätigung einer Hilfsmaschine kann auch der Fabrikationsingenieur ohne ausgesprochene Kenntnis des Maschinenwesens beurteilen, und er wird — was nicht zu bezweifeln ist — jeder nachlässigen Behandlung der Hilfsmaschinen zu steuern wissen, weil sonst die Fabrikation, für die nur er verantwortlich ist, den Schaden empfindet. Gehören aber die Leute dem Maschinenbetrieb, so wird eine Beanstandung der Tätigkeit

eines Hilfsmaschinisten dem Fabrikationsingenieur äußerst erschwert. Er ist der Gefahr ausgesetzt, mit dem betreffenden Arbeiter die Entscheidung einer nicht vorgeordneten Betriebsstelle über sich ergehen zu lassen, was man ihm schlechterdings nicht zumuten kann. Die Folgen derartiger unnötiger Reibungsflächen trägt letzten Endes das Hüttenwerk.

Im Interesse der Vorbeugung von Maschinenstörungen und flotter Erledigung der während der Betriebszeit eintretenden Reparaturen gelten die Grundsätze der Arbeitsumwertung auch für die dem Maschinenbetrieb unterstellten Maschinisten und Reparaturschlosser des Walzwerks, besonders für deren Vorarbeiter. Das Bewußtsein, an dem Nutzen der Erzeugung sichtlich teilzunehmen, erhöht die Leistungsfähigkeit der Maschinenleute und löst die zwischen beiden Betrieben leicht eintretende Span-

nung. Die „Kompetenzfrage“: „Wo ist der Fabrikations-, wo der Maschinenbetrieb zuständig?“, „Wer hat die Reparatur verschuldet?“ u. dgl. m. ist dann ausgeschaltet. Die gesamte Besatzung ist auf die Seele des Ganzen: eine möglichst hohe und vollwertige Erzeugung gerichtet. Ferner sind die Löhne dadurch stets dem Geschäftsgang angepaßt.

Nachdem bisher die Stellung der einzelnen Profile in einem beliebigen Lohnsatz behandelt worden ist, soll nun untersucht werden, nach welchen Grundsätzen die Lohnsätze selbst, je nach dem Charakter einer Walzenstraße, zweckmäßig zusammengestellt werden. Die an einen Lohnsatz gestellten Anforderungen sind etwa folgende: Er soll

1. bei normaler Erzeugung einen der Walzenstraße angepaßten mittleren Verdienst schaffen,
2. bei schwächerer Erzeugung infolge Betriebsstörungen, Auftragsmangels u. dgl. keinen Zuschuß und bei sehr guten Leistungen keinen Abzug nötig machen,
3. einen Ansporn zur Erreichung der Höchstleistungen bieten,
4. bei Einführung technischer Verbesserungen möglichst unverändert bleiben können. Unter Erzeugung ist die umgewertete in allen Fällen zu verstehen, wo die Umwertung durchführbar ist.

Es kommen im allgemeinen zur Anwendung: der reine Gedingelohn (Zahlentafel 4, a, c, e), der gemischte Lohnsatz (b, d, f), ferner von einer gewissen Erzeugung ab beide Sätze mit gleichbleibender Prämie (g, h) und steigender Prämie (i, k). Sämtliche Lohnsätze der Zahlentafel 4 beziehen sich auf den betreffenden Walzmeisterposten.

Das bei Bestimmung der Leistungsfähigkeit in den einzelnen Profilen Gesagte gilt auch für die Feststellung der Leistungsfähigkeit auf Massenerzeugung

arbeitender Walzenstraßen. Es wird in den ersten Betriebsmonaten, zumal wenn praktisch noch nicht genügend erprobte Neuerungen versucht oder abgeändert werden müssen, die Gewährung eines Zuschusses zum sofort wirksamen Lohnsatz nicht immer zu umgehen sein. Zieht man zunächst einen Tagelohn vor, so wird aus naheliegenden Gründen ebenfalls

Zahlentafel 4. Lohnsätze an Walzenstraßen. (Walzmeisterlöhne.)  
a u. b Drahtstraße, c u. d Stab- u. Profiloisenstraße, e bis k Spezialeisen-Schweißeisen-Walzenstraßen, l Verrechnungsart von Betriebsstillständen bei Prämienlohnsätzen.

| Reingedingelohnsatz          |                  |                             |                      |                      | Gemischter Lohnsatz<br>Schichtlohn mit Einzelgedinge |                   |                             |                      |                      |
|------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--|-------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| Monatl. Schicht-durchschnitt | Gedinge          | Lohn l. d. Betriebs-schicht | Lohn in 23 Schichten | Lohn in 18 Schichten | Fester Schicht-lohn                                  | Gedinge           | Lohn l. d. Betriebs-schicht | Lohn in 23 Schichten | Lohn in 18 Schichten |
| t                            | δft              | „                           | „                    | „                    | „  | δft               | „                           | „                    | „                    |
|                              | a)               |                             |                      |                      | b)   |                   |                             |                      |                      |
| 100                          | 13               | 13                          | 299                  | 234                  | 6  | 7                 | 13                          | 299                  | 234                  |
| 120                          | 13               | 15,6                        | 358,8                | 280,8                | 6  | 7                 | 14,4                        | 331,2                | 259,2                |
| 140                          | 13               | 18,2                        | 418,6                | 327,6                | 6  | 7                 | 15,8                        | 363,4                | 284,4                |
| 160                          | 13               | 20,0                        | 478,4                | 374,4                | 6  | 7                 | 17,2                        | 395,6                | 309,6                |
|                              | c)               |                             |                      |                      | d)   |                   |                             |                      |                      |
| 100                          | 8,5              | 8,5                         | 195,5                | 153,0                | 4,5  | 4,25              | 8,75                        | 201,25               | 157,5                |
| 120                          | 8,5              | 10,2                        | 234,6                | 183,6                | 4,5  | 4,25              | 9,6                         | 220,8                | 172,8                |
| 140                          | 8,5              | 11,9                        | 273,7                | 214,2                | 4,5  | 4,25              | 10,5                        | 242,65               | 189,0                |
| 160                          | 8,5              | 13,6                        | 312,8                | 244,8                | 4,5  | 4,25              | 11,45                       | 263,35               | 206,1                |
|                              | e)               |                             |                      |                      | f)   |                   |                             |                      |                      |
| 22                           | 38               | 8,36                        | 192,28               | 145,44               | 5  | 14                | 8,08                        | 185,84               | 145,44               |
| 24                           | 38               | 9,12                        | 209,76               | 150,48               | 5  | 14                | 8,36                        | 192,88               | 150,48               |
| 27                           | 38               | 10,22                       | 235,06               | 183,96               | 5  | 14                | 8,78                        | 201,94               | 158,04               |
| 30                           | 38               | 11,4                        | 262,2                | 205,2                | 5  | 14                | 9,2                         | 211,6                | 165,6                |
|                              | g)               |                             |                      |                      | h)   |                   |                             |                      |                      |
| 22                           | 36+50% über 24 t | 7,92                        | 182,16               | 142,56               | 5  | 14+100% über 22 t | 8,08                        | 185,84               | 145,44               |
| 24                           | „                | 8,64                        | 198,72               | 155,52               | 5  | „                 | 8,64                        | 198,72               | 155,52               |
| 27                           | „                | 10,26                       | 235,98               | 184,08               | 5  | „                 | 9,48                        | 216,89               | 170,64               |
| 30                           | „                | 11,88                       | 273,24               | 213,84               | 5  | „                 | 10,32                       | 237,36               | 184,32               |
|                              | i)               |                             |                      |                      | k)   |                   |                             |                      |                      |
| 22                           | 36               | 7,92                        | 182,16               | 142,56               | 5  | 14                | 8,08                        | 185,84               | 145,44               |
| 24                           | 36               | 8,64                        | 198,72               | 155,52               | 5  | 22-24 t =         |                             |                      |                      |
|                              |                  |                             |                      |                      |  | 14+75% =          | 8,57                        | 197,11               | 154,26               |
| 24-27                        | 36+30%           | 10,04                       | 230,92               | 180,72               | 5  | 22-27 t =         |                             |                      |                      |
|                              |                  |                             |                      |                      |  | 14+125% =         | 9,65                        | 220,95               | 173,70               |
| 24-30                        | 36+60%           | 12,31                       | 283,13               | 221,58               | 5  | 22-30 t =         |                             |                      |                      |
|                              |                  |                             |                      |                      |  | 14+200% =         | 11,44                       | 263,12               | 205,92               |
| 26,7                         | —                | —                           | —                    | —                    | —  | 22-27 t =         |                             | × 23 =               | × 18 =               |
|                              |                  |                             |                      |                      |  | 14+125% =         | 9,56                        | 219,88               | 172,08               |
| 27,5                         | —                | —                           | —                    | —                    | —  | 22-30 t =         |                             | × 22,3 =             | × 17,3 =             |
|                              |                  |                             |                      |                      |  | 14+200% =         | 10,39                       | = 231,7              | =                    |
|                              |                  |                             |                      |                      |  |                   |                             |                      | 179,75               |

so rasch als möglich der zweckmäßige Lohnsatz in Kraft treten müssen. Beträgt nun z. B. die umgewertete normale Schichtleistung einer Stabeisenstraße und die wirkliche Erzeugung einer Drahtstraße je 120 t — eine Umwertung käme an letzterer nur bei verschiedenartigen Walzbedingungen betreffs Stärke, Qualität u. dgl. in Betracht —, so müßte eine Erzeugung von 100 t Durchschnitt und etwa 18 Schichten monatlich im Einzelfall einen noch ausreichenden Verdienst schaffen. Dem genügen

nach Zahlentafel 4 die ersten Werte unter a, b für die Drahtstraße und c, d für die Stabeisenstraße. Die Gedingesätze 13 Pf. und 8,5 Pf./t und die gemischten Sätze 6 *M* und 4,5 *M* Schichtlohn bei 7 Pf. und 4,25 Pf. Zusatzgedinge stehen ungefähr im Verhältnis der heute an Draht- und Stabeisenstraßen üblichen Walzmeisterlöhne von 30 bis 40 % Unterschied zugunsten der ersteren. Schon bei der Durchschnittsleistung von 120 t zeigt der Gedingelohn gegenüber dem gemischten Lohnsatz eine merkliche Steigerung, bei 160 t sogar rd. 17 %, oder auf 23 Schichten verrechnet, 83 *M* und 49 *M*. Dies Beispiel zeigt die Gefährlichkeit des reinen Gedingelohnes an entwicklungsfähigen Straßen und spricht für die Anwendung des gemischten Lohnsatzes. Je nachdem man bei letzterem den Schichtlohn höher und den Gedingesatz niedriger bemißt, erhält man noch günstigere Zahlen. Es ist fast sicher, daß die Besetzung einer Stabeisenstraße bei Satz c (reiner Gedingelohn) die Erzeugung wesentlich über den Durchschnitt zu bringen kaum Lust verspüren wird. Sie müßte mit Recht Abzug bzw. Lohnsatzänderung befürchten und würde sich mit den mittleren, recht gut bezahlten Leistungen (120 bis 130 t) gern begnügen. Bei dem passenden gemischten Satz d hingegen bleibt ihnen die Erreichung der Höchstleistungen erstrebenswert. An den Drahtstraßen war aus bekannten, hier nicht näher zu erörternden Gründen jene Befürchtung im allgemeinen ausgeschlossen. Man geht aber auch wohl nicht fehl, wenn man der häufigen Anwendung des reinen Gedingelohnes zum Teil die Schuld zuschreibt, daß an Drahtstraßen, nach dem Urteil mancher Walzwerker, die Löhne weit über den Wert der persönlichen Arbeitsleistungen gestiegen sind.

An Walzenstraßen mit schwächerer, wenig entwicklungsfähiger Erzeugung ist der ungünstige Einfluß des reinen Gedingelohnes, Zahlentafel 4, e, bedeutend verringert. Er wird hier dem gemischten Satz f, welcher die zwar geringe, aber die Besetzung erhöht beanspruchende Mehrerzeugung nicht genügend berücksichtigt, vorzuziehen sein. Sind z. B. 22 t die normale Schichtleistung einer Stab- oder

Feinstraße bei Walzung von Spezialeisen, Schweiß-eisen u. dgl., so wäre ohne wesentliche Steigerung des Lohnsatzes f kaum mehr zu erreichen. Vorteilhafter noch als der reine Gedingelohn sind vielleicht beide Sätze, von der Normalerzeugung ab, mit gleichbleibender Prämie (g, h) oder steigender Prämie (i, k). Letztere Prämienart gestattet dazu noch eine etwas schwächere Bewertung der direkt über dem Normalen befindlichen Erzeugung zugunsten der dadurch erstrebenswerter gemachten Höchstleistungen.

Da nun infolge der hohen Bewertung der mit Prämie bedachten Mehrerzeugung Betriebsstörungen den Schichtdurchschnitt f. d. t und den Monat herunterdrücken und gegebenenfalls empfindlichen Prämienverlust verursachen würden, muß man vorkommendenfalls Unterbrechungen von mehreren Stunden während einer Schicht von der monatlichen Schichtenzahl abziehen. Trotz der hierdurch verringerten Schichtenzahl ist der Lohnausfall bedeutend schwächer als ohne Zeitabzug. Beispiel 1, Zahlentafel 4, zeigt dies. Ein Stillstand von zwei Drittel Schicht verursachte 18,5 t Ausfall gegenüber dem sonst erreichten Durchschnitt von 27,5 t. Bei Mitrechnung von zwei Drittel Schicht und daraus folgender Verminderung der Durchschnittserzeugung auf 26,7 t erhalte der Walzmeister  $9,56 \times 23 = 219,88 \text{ M}$ , bei zwei Drittel Schicht Abzug und Wahrung des Durchschnitts von 27,5 t hingegen:  $10,39 \times 22,3 = 231,7 \text{ M}$ . Er würde also in ersterem Fall an dem Tag, als die Störung stattfand, nicht nur nichts verdient, sondern noch  $22 \times 10,39 = 219,88 = 8,70 \text{ M}$  zugesetzt haben. Ebenso hätte entsprechend die ganze, auf Prämie gesetzte Mannschaft dieselbe Härte mitempfunden müssen. Es sei noch erwähnt, daß man öfters bei Prämienätzen die zum Gerüstwechseln erforderliche Zeit ohne weitere Vergütung von der Schichtenzahl abzieht, womit, wie ersichtlich, eine Entschädigung geleistet ist.

Da die Arbeitsbewertung in der Adjustage, wie später nachgewiesen wird, mit der Buchführung eng verknüpft ist, möge ihre Besprechung im Anschluß an letztere erfolgen. (Schluß folgt.)

## Die Abwässerbeseitigung und die Wasserentnahme nach dem neuen Wassergesetz.

Von Dr. R. Schmidt-Ernsthausen, Rechtsanwalt am Oberlandesgericht in Düsseldorf.

(Mitteilung aus der Rechtskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Die Systematik des neuen Wassergesetzes<sup>1)</sup>), so logisch auch der Aufbau der Bestimmungen sein mag, entspricht wohl nicht im gewünschten Maße

<sup>1)</sup> Materialien: Drucksachen des Abgeordnetenhauses, 21. Legislaturperiode, 5. Session 1912/13, Entwurf Nr. 9, Kommissionsbericht 1. Lesung Nr. 606, Kommissionsbericht 2. Lesung Nr. 611, Zusammenstellungen Nr. 819, 895. Herrenhausbeschlüsse Nr. 1145.

<sup>2)</sup> Literatur: Hermes, Wassergesetz mit Einleitung und Erläuterungen. Bitta und v. Kries: Kommentar. Wolff-Herold: Textausgabe mit Anmerkungen. Kloess:

den Bedürfnissen der Praxis. Ein kurzer Ueberblick über die gesetzlichen Bestimmungen dürfte daher willkommen sein. Wenn wir hierbei zunächst

Grundriß. Schmidt: Wassernutzung, Verwaltungsarchiv Bd. 22, S. 89 mit weiteren Literaturnachweisen; ferner Mitteilungen des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen 1913, S. 348: Die wichtigsten Neuerungen im preussischen Wassergesetz, und 1914, S. 106: Die Abwässerfrage (letzteres nach Einreichung dieses Aufsatzes zum Druck erschienen).

## A. die Abwässerbeseitigung.

herausgreifen, so geschieht dies, weil gerade hier ein Zurechtfinden in den vielgestaltigen Bestimmungen des Gesetzes mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist.

1. Es ist zu unterscheiden, ob eine Anlage zur Abwässerbeseitigung auf besonderem Titel beruht, oder ob dies nicht der Fall ist.

a) Einen besonderen Titel bildet z. B. eine im Grundbuch eingetragene Servitut oder eine bloß obligatorische Berechtigung, die Ersitzung nach Maßgabe der vor Einführung des BGB. geltenden landesrechtlichen Vorschriften bzw. des § 900 BGB., die unvordenkliche Verjährung im Gebiet des gemeinen Rechts und den Gebieten des rheinischen Rechts, in denen sie vor der Einführung des code civil bereits in Geltung war (Art. 691 c. c., Habicht, Einwirkung des BGB. S. 446), ferner die Grundabtretung nach § 135 des preuß. Allg. Berggesetzes, ein verliehenes Privileg, oder eine auf Grund des § 16 GO. erteilte Konzession, aber nicht eine bloß orts- oder landespolizeiliche Genehmigung, da durch letztere nur festgestellt wird, daß polizeiliche Bedenken gegen die Anlage nicht bestehen. Insoweit das Recht auf Abwässerbeseitigung auf einem besonderen Titel beruht, bleibt es bestehen in dem Umfange, welchen der Titel gewährt, also z. B. in der Ausdehnung, die im Verträge bestimmt ist, oder in der es während der Ersitzungszeit ausgeübt worden ist (§ 379 Abs. 4 WG.), bei Servituten nach näherer Maßgabe der §§ 1020 ff. BGB. (Habicht, S. 436).

b) Beruht das bestehende Recht nicht auf einem besonderen Titel, dann wird es nur insoweit aufrechterhalten, als rechtmäßige Anlagen zu seiner Ausübung vor dem 1. Januar 1913 errichtet sind oder vor diesem Zeitpunkte mit ihrer Errichtung begonnen ist, und nur auf so lange Zeit, als diese Anlagen vorhanden sind. Die Rechtmäßigkeit wird vermutet, wenn die Anlage bereits vor dem 1. Januar 1902 bestanden hat. Ist sie dagegen erst zwischen dem 1. Januar 1902 und dem 1. Januar 1913 errichtet worden, so ist zu prüfen, ob sie den Partikulargesetzen entspricht, die in dem betreffenden Landesteil in wasserrechtlicher Beziehung in Geltung gewesen sind.

Hier handelt es sich also um eine juristische Prüfung für eine jede Einzelanlage. Ergibt sich danach die Rechtmäßigkeit der Anlage, so bestimmt sich der Inhalt des Rechts, soweit die Verunreinigung des Wassers in Betracht kommt, nicht etwa nach dem Umfange seiner bisherigen Ausübung, sondern findet seine Grenze in dem Gemeinüblichen, während in allen übrigen Richtungen die bisherigen Gesetze im wesentlichen für den Inhalt des Rechts maßgebend bleiben. Eine Verunreinigung des Wassers, die über das gemeinübliche Maß hinausgeht, ist daher bei den nicht auf besonderem Titel beruhenden rechtmäßigen Anlagen unzulässig (§ 379, Abs. 4). Soll also der Rahmen des Gemeinüblichen in dieser Richtung überschritten werden, dann bedarf

es hierfür auch bei den vorhandenen nicht auf besonderem Titel beruhenden Anlagen der Verleihung (§ 46). Die hiernach aufrecht erhaltenen Rechte müssen nach § 380 binnen zehn Jahren nach dem Inkrafttreten des Gesetzes zur Eintragung in das Wasserbuch angemeldet werden. Das vom Bezirksausschuß geführte Wasserbuch weist die Rechte nach, die durch eine Behörde begründet oder sichergestellt sind, oder beim Inkrafttreten des Wassergesetzes bereits bestehen und aufrecht erhalten bleiben, nicht aber das bloße Eigentum am Wasserlauf und die nach dem Inkrafttreten des Gesetzes vom Eigentümer eingeräumten Benutzungsrechte (§§ 184 bis 186). Der Anteil des Eigentümers am Wasserlauf wird nur auf Antrag des Eigentümers oder eines Berechtigten im Grundbuch eingetragen. Dienstbarkeiten am Wasserlauf, die nach 1900 entstanden sind, bedürfen der Eintragung im Grundbuch.

2. Ist am 1. Januar 1913 eine Abwässeranlage nicht bereits vorhanden oder in der Errichtung begriffen gewesen, so gilt folgendes:

Die natürlichen Wasserläufe dürfen auf Grund des einem jeden gestatteten Gemeingebrauches (§ 25) nur zur Einleitung von Wasser und von Abwässern, die in der Haushaltung und Wirtschaft entstehen, benutzt werden, einschließlich der Abwässer des landwirtschaftlichen Haus- und Hofbetriebes und kleingewerblicher Betriebe von geringem Umfange, aber ausschließlich der Abwässer von landwirtschaftlichen Nebenbetrieben. Hierbei dürfen die Abwässer nicht mittels gemeinsamer Anlagen eingeleitet und es darf anderen der Gemeingebrauch nicht unmöglich gemacht oder erheblich erschwert werden (§§ 25, 37).

Für die Großindustrie genügt demnach das Recht des Gemeingebrauchs nicht, um die Abwässerbeseitigung durch eine nach dem 1. Januar 1913 errichtete Anlage als statthaft erscheinen zu lassen. Will ein industrielles Werk über den Gemeingebrauch hinaus mit einer nach dem 1. Januar 1913 in Angriff genommenen Anlage Wasser einleiten, so ist zu unterscheiden, ob der Wasserlauf anteiliges Eigentum des Unternehmers ist oder ob dies nicht der Fall ist.

a) Gehört der Unternehmer zu den Eigentümern des Wasserlaufes, so hat er sein Vorhaben vor der Ausführung der Wasserpolizeibehörde anzuzeigen und deren Entscheidung abzuwarten (§ 23). Die Polizeibehörde hat die Einleitung zu untersagen, wenn polizeiliche Rücksichten entgegenstehen oder eine Benachteiligung anderer im Sinne des § 41 zu erwarten ist.

Eine Zuwiderhandlung zieht die Strafen der §§ 375 und 376 nach sich, die besonders im Falle des Vorsatzes erheblich sind und nach § 376 die Unternehmer und Betriebsleiter als solche treffen, auch wenn sie nicht die eigentlichen Täter sind, falls die Zuwiderhandlung mit ihrem Vorwissen begangen ist oder ein Verschulden im Sinne des § 376, Abs. 3 vorliegt.

Die Entscheidung der Wasserpolizeibehörde gibt dem Unternehmer kein Privileg zur Einleitung der Abwässer, sondern hat nur die Bedeutung, daß polizeiliche Bedenken gegen die Einleitung nicht bestehen. Eine Anfechtung der Entscheidung der Wasserpolizeibehörde ist nach § 347 zulässig.

Stehen der Anlage polizeiliche Bedenken nicht entgegen, und ist dies durch amtliche Zustellung ihm bekanntgegeben, so darf nunmehr der Unternehmer, da er in diesem Falle Eigentümer ist, seine Abwässer (Wasser oder andere flüssige Stoffe) oberirdisch oder unterirdisch, unmittelbar oder mittelbar in den Wasserlauf einleiten (§ 40, Ziffer 2). Aber er darf hierbei nicht zum Nachteil anderer das Wasser verunreinigen oder den Wasserstand zum Schaden anderer Berechtigter verändern usw. (§ 41, Ziffer 1 bis 3). Will er von diesen Beschränkungen befreit werden, so muß er eine Verleihung nachsuchen, ganz in derselben Weise, wie dies für den Nichteigentümer vorgeschrieben und nachstehend unter b erörtert ist. Ergeben sich außerdem Eingriffe in fremde Ufergrundstücke, Verbreiterungen, Durchstiche u. dgl. als notwendig, dann muß er zu diesem Zwecke eine Enteignung nach § 331 herbeiführen, die in dem fünften Abschnitt („Zwangsrechte“) näher geregelt ist.

b) Gehört der Unternehmer nicht zu den Eigentümern des Wasserlaufes, oder ist er zwar Eigentümer, will er aber von den vorgedachten Beschränkungen des § 41 befreit werden, so erstattet er nicht Anzeige an die Wasserpolizeibehörde nach § 23, sondern reicht bei der Verleihungsbehörde (Bezirksausschuß) (§ 64) einen Verleihungsantrag ein (§ 46), dem ein bestimmter Plan (§ 48) mit den erforderlichen Zeichnungen und Erläuterungen (§ 65) zugrunde liegt. Die beabsichtigte Benutzung des Wasserlaufes wird darauf bekanntgemacht unter Bestimmung einer Frist für die Erhebung von Widersprüchen (§§ 66, 67). Nach geschעהner Prüfung entscheidet alsdann der Bezirksausschuß über das Gesuch (§§ 69 bis 75), erteilt bei Vorhandensein der gesetzlichen Erfordernisse (§§ 49, 50) die Verleihung, und zwar entweder dauernd oder auf Zeit (§ 47, Abs. 2, Näheres unten bei B), bestimmt eine Frist, binnen deren das Unternehmen ausgeführt und in Betrieb gesetzt sein muß, die aber auch nachträglich verlängert werden kann (§ 60), und setzt die etwa notwendigen Bedingungen fest (§ 50, 55 bis 58). Sind nämlich von der beabsichtigten Benutzung nachteilige Einwirkungen zu erwarten, durch die das Recht eines anderen beeinträchtigt werden würde, dann muß der Unternehmer die nötigen Abhilfemaßregeln treffen, wenn sie mit dem Unternehmen vereinbar und wirtschaftlich gerechtfertigt sind (§ 50, Abs. 1). Hierbei wird es sich z. B. um mechanische Kläranlagen, biologische Klärung, Rieselbetrieb u. dgl. handeln können. Sind solche Einrichtungen nicht möglich, dann tritt eine Abwägung der Interessen nach § 50, Abs. 2 ein, und wenn diese zur Verleihung führt, dann muß der

Unternehmer den durch die nachteiligen Einwirkungen Betroffenen Entschädigung gewähren (§ 51, Abs. 1, § 82). Die erteilte Verleihung kann wegen überwiegender Nachteile oder Gefahren für das öffentliche Wohl auf behördlichen Antrag gegen Entschädigung nach § 84 zurückgenommen werden. Eine Zurücknahme ohne Entschädigung ist in den besonderen Fällen des § 85 (Verleihung auf Grund bewußt unrichtiger Nachweisungen, wiederholte Nichterfüllung der Bedingungen in wesentlichen Punkten, Einstellung des Gebrauchs der Anlage) zulässig.

Ferner bedarf es, falls sich Eingriffe in fremdes Eigentum als nötig ergeben, des bereits erwähnten Enteignungsverfahrens, das im fünften Abschnitt des Gesetzes, der die Ueberschrift „Zwangsrechte“ trägt, geregelt ist und für Abwässer auf folgenden materiellen Bestimmungen beruht.

Der Unternehmer kann von den Eigentümern eines Wasserlaufes und den Eigentümern der zur Durchführung des Unternehmens erforderlichen Grundstücke verlangen, daß sie Veränderungen des Wasserlaufes zulassen, die einen besseren Wasserabfluß herbeiführen, oder die oberirdische oder unterirdische Durchleitung von Wasser dulden, wenn dies bei Abwägung aller Interessen angebracht erscheint. Dazu ist erforderlich, daß das Unternehmen anders nicht zweckmäßig oder nur mit erheblichen Mehrkosten durchgeführt werden kann und der davon zu erwartende Nutzen den Schaden des Betroffenen erheblich übersteigt. Für die Duldung muß eine Entschädigung geleistet werden. Auch kann der Grundstückseigentümer verlangen, daß der Unternehmer das Eigentum des erforderlichen Grund und Bodens gegen eine Entschädigung erwirbt oder sogar das ganze Grundstück übernimmt, wenn der Rest desselben für seine bisherige Bestimmung unbrauchbar wird (§§ 331, 332, 336). Bei der Bemessung des Schadens ist jedes Interesse des Geschädigten zu berücksichtigen (§ 337).

Unter Umständen muß die Mitbenutzung der Anlage anderen gestattet werden (§ 339).

Ueber die Enteignung der Eigentümer des Wasserlaufes und der Ufer- oder Zwischengrundstücke zum Zwecke einer solchen Abwässerungsanlage und über die Entschädigung beschließt der Bezirksausschuß nach den Grundsätzen des Enteignungsgesetzes (§ 340), gegen dessen Beschluß die Beschwerde beim Landeswasseramt zugelassen ist (§ 76). Dieses Verfahren, das sich gegen bestimmte Eigentümer richtet, ist wohl zu unterscheiden von dem Verleihungsverfahren, durch welches ein Recht gegen jedermann begründet wird, und bei dessen Ausgestaltung daher Vorsorge getroffen ist, daß jedermann, der von der Ausübung des zu verleihenden Rechtes einen Nachteil befürchtet, seine Rechte geltend machen kann. (Näheres siehe unter B.)

Für den Schaden, der durch unerlaubte Verunreinigung eines Wasserlaufes entsteht, haftet der Unternehmer der Anlage, es sei denn, daß er zur

Verhütung der Verunreinigung die verkehrserforderliche Sorgfalt beobachtet hat (§ 24).

Die Verhältnisse der Wassergenossenschaften können hier ebenfalls nur insoweit berührt werden, als sie mit der Abwässerbeseitigung in Zusammenhang stehen. In einem in §§ 248 bis 274 geordneten Verfahren können Wassergenossenschaften, insbesondere zur Reinhaltung von Gewässern (§ 206, Ziffer 3), aber auch zur Anlegung und zum Ausbau von Wasserläufen zweiter und dritter Ordnung zu sonstigen Zwecken, daher auch zur Abwässeraufnahme, gebildet werden, jedoch gibt es zu letzterem Zwecke keinen Beitrittszwang (§ 238), während zur Reinhaltung der Gewässer sowohl ein Beitrittszwang besteht, wie auch eine Zwangsgenossenschaft (§ 245 ff.) gebildet werden kann. Vorhandene Wassergenossenschaften bleiben bestehen (§ 283 ff.). Die Wassergenossenschaften können nach § 155 den Ausbau von Wasserläufen zweiter Ordnung nach Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens (§ 163 bis 173) betreiben. Wasserläufe dritter Ordnung würden, wenn es sich ausschließlich um Abwässerbeseitigung auf genossenschaftlichem Wege handelt, zunächst in die zweite Ordnung versetzt werden müssen. Dies wird geeignetenfalls gemäß § 6 in einem in § 5 geordneten Verfahren herbeigeführt.

Alles bisher Bemerkte gilt nur für die Wasserläufe, das sind diejenigen Gewässer, die ein natürliches oder künstliches oberirdisches Bett haben, in welchem sie beständig oder zeitweilig abfließen (§ 1.) Zu ihnen gehören auch die oberirdischen Quellen von Wasserläufen und die Wasseransammlungen (Seen, Teiche, Weiher), aus denen Wasserläufe abfließen, sowie die etwa unterirdisch verlaufenden Strecken von Wasserläufen, während Seen, Teiche und Weiher, die keinen oberirdischen Wasserablauf haben (sogenannte „geschlossene Gewässer“), nicht zu den Wasserläufen gehören. Daraus ergibt sich einerseits, daß ein Teich nicht von einem Fluß oder Bach durchströmt zu werden braucht, um zu den Wasserläufen zu gehören, und andererseits, daß ein oberirdischer Wasserzufluß nicht genügt, um den Teich dem Wasserlaufe zuzurechnen; entscheidend ist vielmehr allein, ob er einen Ablauf hat, der sich als Wasserlauf kennzeichnet. Ist das der Fall, dann ist der Teich ein Teil dieses Wasserlaufes. Durch das Bett unterscheidet sich der Wasserlauf von dem wild abfließenden Wasser, aber es genügt, daß das Bett auch nur zeitweilig durchströmt wird. Ist also ein Bett vorhanden, welches das Wasser stärkerer Niederschläge aufnimmt und abfließen läßt, dann handelt es sich um einen Wasserlauf, während bei ungewöhnlichen Ereignissen, Wolkenbrüchen u. dgl. ein zeitweiliger Abfluß nicht anzunehmen ist. Hier können sich sehr wohl Zweifel im Einzelfall ergeben. Durch den oberirdischen Abfluß endlich ist der Wasserlauf von dem Grundwasserstrom und dem unterirdischen Quellwasser verschieden, während die Quelle von der Stelle ab, an welcher sie zutage

tritt, dem Wasserlaufe zugehört. Es gibt daher verschiedenartige Gewässer, die nicht zu den Wasserläufen gehören (§ 196 ff.). Zum Schutze solcher Gewässer verbietet das Gesetz, Stoffe in den Boden einzubringen oder einzuleiten, durch die das unterirdische Wasser zum Nachteil anderer verunreinigt wird. Ebensovienig dürfen Wasserläufe und Seen indirekt auf diese Weise zum Nachteil anderer verunreinigt werden (§ 202, Abs. 1, § 199, Abs. 2).

Wenden wir uns nunmehr dem Rechtsgebiet

#### B. der Wasserentnahme

zu, so sind hierfür im allgemeinen dieselben Grundsätze maßgebend, die auch bei der Abwässerbeseitigung in Frage kommen, d. h. es ist zu unterscheiden, ob das Recht der Wasserentnahme auf einem besonderen Titel beruht, in welchem Falle die bestehenden Rechte in dem bisherigen Umfange aufrecht erhalten bleiben, oder ob das Recht sich nicht auf einen besonderen Titel stützt. In letzterem Falle werden nur die vor dem 1. Januar 1913 errichteten oder begonnenen Anlagen berücksichtigt. Die Rechtmäßigkeit wird vermutet, wenn die Anlage bereits vor dem 1. Januar 1902 bestanden hat. Ist das nicht der Fall, so ist auch hier die Rechtmäßigkeit jeder einzelnen Wasserentnahmeanlage nach den bisherigen Partikulargesetzen zu prüfen. Hat die rechtmäßig bestehende Anlage die Zutageförderung unterirdischen Wassers zum Gegenstande, und wird eine fremde Wassergewinnungsanlage oder Quelle oder die Benutzung eines fremden Grundstücks erheblich beeinträchtigt oder der Wasserstand eines Wasserlaufes oder eines Sees derart verändert, daß die Ausübung fremder Rechte hierdurch geschmälert wird, so können die Geschädigten Abhilfemaßregeln verlangen, soweit dieselben mit dem Unternehmen vereinbar und wirtschaftlich gerechtfertigt sind. Ist dies nicht der Fall, so können sie Schadenersatz in Kapital oder Rente beanspruchen, soweit die Billigkeit nach den Umständen eine Entschädigung erfordert und die Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit des Unternehmens hierdurch nicht gefährdet wird (§ 379, Abs. 4, 200).

Ist am 1. Januar 1913 eine Wasserentnahmeanlage nicht bereits vorhanden oder in der Errichtung begriffen gewesen, und besteht auch kein besonderer Titel, auf den die Errichtung einer solchen Anlage gestützt werden kann, so findet die Wasserentnahme zunächst ihre Grenze in dem Recht des Eigentums und des Gemeingebrauches.

Gehört der Unternehmer zu den Eigentümern des Wasserlaufes, so kann er das Wasser gebrauchen und verbrauchen, namentlich auch es oberirdisch oder unterirdisch, unmittelbar oder mittelbar ableiten (§ 40), jedoch darf er hierbei nicht zum Nachteil anderer die Vorflut verändern, das Wasser verunreinigen oder die einem anderen obliegende Unterhaltung von Wasserläufen oder ihrer Ufer erschweren.

Vor allem aber darf er nicht den Wasserstand derart verändern, daß andere in der Ausübung ihrer Rechte am Wasserlauf beeinträchtigt oder fremde Grundstücke beschädigt werden (§ 41, Abs. 1). Geringfügige Nachteile kommen hierbei nicht in Betracht (Abs. 2).

Er muß ferner, wenn sein Eigentum an dem Wasserlauf sich, wie es die Regel ist, auf seine Eigenschaft als Anlieger stützt, das abgeleitete Wasser, soweit er es nicht auf seinem Ufergrundstück oder den damit in wirtschaftlichem Zusammenhang stehenden dahinterliegenden Grundstücken verbraucht, in den Wasserlauf zurückleiten, bevor der Wasserlauf die Grenze seines Ufergrundstücks verläßt (§ 43).

Ferner darf im bisherigen Geltungsbereich des Privatflußgesetzes vom 28. Februar 1843 den an einem Wasserlauf zweiter oder dritter Ordnung bei der Verkündung des Gesetzes bereits rechtmäßig bestehenden Triebwerken durch die Benutzung des Eigentümers des Wasserlaufes das Wasser nicht entzogen werden, das zum Betriebe der Anlage in dem damaligen Umfange oder in dem auf Grund eines besonderen damals bestehenden Titels erweiterten Umfange notwendig ist (§ 42). Diese Benutzung auf Grund des Eigentumsrechts am Wasserlaufe wird in vielen Fällen für die Bedürfnisse neuer Anlagen der Großindustrie nicht ausreichen, noch viel weniger erscheint das Recht des Gemeingebrauches hierzu hinreichend.

Um überhaupt den Gemeingebrauch ausüben zu können, ist es zunächst nötig, daß man seine Anlage mit dem Fluß in Verbindung setzen kann. Nun kennt das Gesetz aber kein allgemeines Notwegerecht zum Wasser, und der Gemeingebrauch insbesondere enthält nicht das Recht, fremde Ufergrundstücke zu betreten oder zu benutzen oder Anlagen im Wasserlaufe zu errichten (§ 38). Wo nicht öffentliche Plätze oder Wege unmittelbar an das Wasser grenzen, ist in der Regel das Eigentum oder ein sonstiges vertragliches Recht zur Benutzung des Ufergrundstücks, das als Zugang zum Wasser dient, Voraussetzung für die Ausübung des Gemeingebrauches.

Auch ist der Inhalt des Gemeingebrauches sehr beschränkt. Er berechtigt nur zur Entnahme von Wasser für die eigene Haushaltung und Wirtschaft, wobei als Wirtschaft sowohl der landwirtschaftliche Haus- und Hofbetrieb mit Ausnahme der landwirtschaftlichen Nebenbetriebe als auch die kleingewerblichen Betriebe von geringem Umfange gelten (§ 25).

Ferner ist der Gemeingebrauch nur eine öffentliche Gebrauchsbefugnis der Allgemeinheit von subsidiärer Natur und hat hinter allen wirklichen Rechten zur Benutzung des Wasserlaufes zurückzustehen (§ 25).

Der Weg, auf den die Großindustrie bei neuen Anlagen daher gewiesen ist, ist die Verleihung.

Ist im einzelnen Falle die Verleihung entbehrlich, dann muß wenigstens zur Errichtung oder wesentlichen Veränderung von Anlagen in Wasserläufen erster und zweiter Ordnung die Genehmigung der Wasserpolizeibehörde eingeholt werden. Das gleiche kann für natürliche Wasserläufe dritter Ordnung durch Polizeiverordnung bestimmt werden (§ 22).

Für die Verleihung gelten die Vorschriften analog, wie sie bereits oben bei Behandlung der Abwässerbeseitigung skizziert sind.

Das verliehene Recht hat zum Inhalt die Benutzung eines Wasserlaufes in einer oder mehreren der in § 40, Abs. 2 bezeichneten Arten (Gebrauch, Verbrauch, Ableitung des Wassers, Einleitung von Flüssigkeiten, Aenderung des Wasserspiegels, Aufstau) oder zum Herstellen und Halten einer der in § 46, Abs. 1, Ziffer 2 bis 4 bezeichneten Anlagen (Häfen, Stichkanäle, Anlegestellen, Badeanstalten). Es kennzeichnet sich als ein im Rechtswege verfolgbares Privatrecht dinglicher Natur, ist mit dem Unternehmen unlösbar verbunden, kann auch mit dem Grundstückseigentum als Bestandteil des Grundstücks (§ 96 BGB.) verbunden und im Grundbuch eingetragen werden und wird entsprechend wie das Privateigentum behandelt (§ 81 WG.). Der Berechtigte kann also bei Entziehung oder bei Vorenthaltung des Besitzes die Herausgabe, bei bloßer Störung seines Rechts die Beseitigung der Beeinträchtigung im Klagewege herbeiführen und bei Wiederholungsgefahr auch auf Unterlassung fernerer Störung klagen (§§ 985, 1004 BGB.). Bei schuldhafter rechtswidriger Verletzung seines Rechts kann er Schadenersatz beanspruchen (§ 823 BGB.). Ist das Recht mit dem Grundstückseigentum verbunden, so kann er sich sogar gegen Anlagen schützen, von denen bloß eine zukünftige Beeinträchtigung seines Rechts mit Sicherheit vorauszusehen ist (§ 907 BGB., vgl. ferner §§ 908, 909). Zweck der Verleihung ist aber nicht nur, dem Unternehmer ein privates Recht gegenüber den anderen Berechtigten zu geben, sondern sie soll ihm auch der Behörde gegenüber eine gesicherte Rechtsstellung verschaffen. Im Verleihungsverfahren werden außer den Beziehungen des zu begründenden Rechts zu den besonderen Privatinteressen anderer auch die Forderungen des öffentlichen Wohles und die polizeilichen Gesichtspunkte abschließend berücksichtigt. Die Verleihung hat daher auch öffentlich-rechtliche Wirkungen (Begründung zum Entwurf S. 21). Der Beliehene ist also ebenso wie bei der Gewerbekonzession gegen nachträgliche Auflagen und Beschränkungen gesichert. Jedoch muß hier auf eine Ausnahme von erheblicher Tragweite hingewiesen werden. Wenn nämlich von der beabsichtigten Benutzung eine Verunreinigung des Wasserlaufes zu erwarten ist, so darf die Verleihung nur unter Vorbehalt erhöhter Anforderungen in bezug auf Reinigung der Abwässer erteilt werden. Ist aber der Vorbehalt unterblieben, so gilt diese Ausnahme nicht.

Die Verleihung kann, wie bereits bemerkt, dauernd oder auf Zeit erteilt werden. Mit Absicht stellt das Gesetz hier keine Regel auf, jedoch enthalten die Motive verschiedene Gesichtspunkte, die für die Entscheidung der Behörde von Bedeutung sein werden. Besonders wird dort ausgesprochen, daß bei Wasserläufen erster Ordnung, also hauptsächlich den schiffbaren Strömen und Schiffahrtskanälen durchweg nur die Verleihung auf Zeit in Frage kommt, damit nicht durch Privatunternehmungen solchen Anlagen, die vom Standpunkt der Allgemeinheit den Vorzug verdienen, für immer vorgegriffen werde, andererseits weisen aber auch die Motive darauf hin, daß die Art des Unternehmens, sein Wasserbedarf und besonders seine Rentabilität berücksichtigt werden muß.

Eine Befristung der Verleihung könnte den Unternehmer zwingen, das Anlagekapital in einer bestimmten Zeit zu tilgen. Da nun aber der Unterschied der Betriebskosten bei einer mit Wasserkraft betriebenen Fabrik gegenüber einer auf der Dampfkraft aufgebauten gleichen Anlage in den meisten Fällen nicht so groß ist, daß dem Unternehmen, wenn noch ein wirtschaftlicher Vorteil durch die Benutzung des Wassers herauspringen soll, beliebige Lasten auferlegt werden könnten, so wird in vielen Fällen eine dauernde Verleihung am Platze sein. Bei einer großen Klasse von wichtigen Unternehmungen muß überhaupt die unbefristete Verleihung der Natur der Sache nach die Regel bilden, und wenn die Regierungsvorlage in diesem Zusammenhange besonders auf die Unternehmungen zur Förderung der Landeskultur, zur Trinkwasserversorgung und dergleichen hinweist, so sind denselben auch die wichtigeren Privatunternehmungen zur Seite zu stellen, die großen Bevölkerungskreisen Nahrung geben und bei der Erheblichkeit des darin investierten Kapitals und vielfach auch bei dem Vorhandensein der Gesellschaftsform eine dauernde Verleihung zur notwendigen Unterlage haben müssen.

Die Verleihung darf ganz ebenso wie bei der Abwässerbeseitigung und in den sonstigen Fällen nur aus den im Wassergesetz bezeichneten Gründen versagt werden (§ 47), nämlich besonders wenn überwiegende Rücksichten des öffentlichen Wohles entgegenstehen, die auch durch eine bedingte Verleihung nicht gewahrt werden können (§ 49), oder wenn ein Widerspruch wegen erwarteter nachteiliger Wirkungen erhoben wird und bei Abwägung der entgegenstehenden Interessen und Rechte der Schaden des Widersprechenden erheblich überwiegt (§ 50). Im Falle der Verleihung ist den Benachteiligten von dem Unternehmer nach Maßgabe der §§ 51, 82 Entschädigung zu gewähren. Eine Verlängerung der auf Zeit erteilten Verleihung mit den inzwischen erforderlich gewordenen Veränderungen kann der Unternehmer beanspruchen, soweit nicht überwiegende Rücksichten des öffentlichen Wohles oder Rücksichten von überwiegender wirtschaftlicher Bedeutung entgegenstehen. Durch diese

von der Kommission eingeführte Bestimmung (§ 47 Abs. 4, KB. S. 4396) ist die Gefahr des Verlustes einer befristeten Wasserkonzession gemildert, aber nicht aufgehoben.

Die Grundsätze des Verleihungsverfahrens können hier nur kurz angedeutet werden, ohne auf die Einzelheiten einzugehen, die sich aus dem Gesetzestext ergeben.

Zur Ermittlung bestehender Rechte, die durch das zu verleihende Recht berührt werden könnten, ist ein förmliches Verfahren vorgesehen, es sind Rechtsnachteile an die Unterlassung der Anmeldung geknüpft, und es ist eine behördliche Erörterung der erhobenen Widersprüche und Ansprüche angeordnet. Gegen jeden Unterlassungsanspruch ist der Beliehene unbedingt gesichert, und er kann nur unter Umständen später zum Schadenersatz angehalten werden.

Im Gegensatz zu dem Genehmigungsverfahren der Gewerbeordnung werden im Verleihungsverfahren des Wassergesetzes nicht nur alle polizeilichen Gesichtspunkte erschöpfend und abschließend geprüft, sondern seine Eigenheit und seine Gefahr gegenüber dem gewerbepolizeilichen Verfahren besteht darin, daß auch über alle privatrechtlichen Widersprüche einschließlich derjenigen, die sich auf besondere privatrechtliche Titel stützen und über die Entschädigungsansprüche entschieden wird.

Hierbei ist von Amts wegen dem Unternehmer die Herstellung praktikabler Abhilfemaßregeln aufzuerlegen, wenn die Beeinträchtigung von Rechten Dritter zu erwarten ist. Sind solche Einrichtungen nicht möglich, dann wird die Verleihung trotz der befürchteten Beeinträchtigung erteilt, wenn niemand widerspricht. Wird aber ein Widerspruch erhoben, und sind, wie erwähnt, praktikable Abhilfemaßregeln nicht möglich, dann tritt eine Abwägung der entgegenstehenden Interessen ein. Sie führt trotz des Widerspruchs zur Verleihung, wenn das Unternehmen anders nicht wirtschaftlich durchführbar ist, und der Nutzen, den es erwarten läßt, größer ist, als der Schaden, den es dem Widersprechenden zufügen wird. Bei Bewertung des Nutzens sind nicht etwa nur öffentliche Gesichtspunkte entscheidend, sondern auch privatwirtschaftliche Interessen allein genügend, auch sind damit nicht etwa nur geldwerte Vorteile gemeint, sondern es ist dieser Begriff im weitesten Sinne zu verstehen. Nur wenn der Widerspruch auf einem besonderen Titel beruht, muß noch hinzukommen, daß dem beabsichtigten Unternehmen Gründe des öffentlichen Wohles zur Seite stehen. In diesem Falle kann sich also ein Verleihungsprojekt auch bestehenden Titeln gegenüber durchsetzen. Obwohl das Verfahren den Verwaltungsgerichten zugewiesen ist, birgt es daher Fragen von streng juristischer Natur in sich, und gerade der Umstand, daß es vor besonderen Titeln nicht halt macht, gebietet ein scharfes Eindringen in die juristische Seite jedes Einzelfalles (§ 50). Nur wenn darüber gestritten wird, ob der Widersprechende überhaupt

einen besonderen Titel hat, entscheiden darüber die ordentlichen Gerichte, gegebenenfalls unter Aussetzung des Verleihungsverfahrens nach § 70.

Die Abwägung der einander gegenüberstehenden Interessen ist Sache der Verleihungsbehörde. Sie hat daher einen weit freieren Standpunkt als diejenige Behörde, welche die gewerbepolizeiliche Genehmigung erteilt, denn die letztere kann nur versagt werden, wenn einzelne gesetzlich genau bestimmte Gründe (erhebliche Gefahren, Nachteile oder Belästigungen für das Publikum) entgegenstehen (§ 18 GO.).

Auf die wirtschaftliche Bedeutung oder den Nutzen des Unternehmens im Vergleich zu den verursachten Schäden kommt es bei der Gewerbe Konzession nicht an, während diese Erwägungen für die Wasserkonzession ausschlaggebend sein können, und auch die Verschiedenheit in der Behandlung der privatrechtlichen Titel kann zu einer verschiedenen Stellungnahme der Behörden führen, die zur Entscheidung über die Gewerbe Konzession und über die wasserrechtliche Verleihung berufen sind.

In der Regel wird daher der Unternehmer, der beide Konzessionen bedarf, nach der in der Regierungsvorlage ausgesprochenen Annahme zuerst den Antrag auf die wasserrechtliche Verleihung stellen, da, wenn diese erteilt sei, das gewerbepolizeiliche Genehmigungsverfahren in der Regel nur noch eine formelle Bedeutung haben würde.

Mögen diese Erwägungen des Gesetzgebers vielleicht speziell hinsichtlich der Stauanlagen für Wassertriebwerke (§ 23 GO.) zutreffen, so steht ihnen im allgemeinen doch die Tatsache entgegen, daß schon das Konzessionsverfahren nach der Gewerbeordnung so zeitraubend gestaltet ist, daß es praktisch unmöglich erscheint, demselben erst auch noch das wasserrechtliche Verleihungsverfahren voranzuschicken, vielmehr wird der Unternehmer, wenn er die Konjunktur ausnutzen will, gezwungen sein, beide Verfahren gleichzeitig in Lauf zu bringen.

Im übrigen kann der Zustand, daß diese beiden Verfahren vollständig getrennt nebeneinander hergehen, nicht von langer Dauer sein, und es ist daher auch in einer Resolution des Abgeordnetenhauses die Regierung ersucht worden, mit tunlicher Beschleunigung einen Gesetzentwurf vorzulegen, durch den das Verfahren bei Erteilung der gewerbepolizeilichen Genehmigung für solche Anlagen, bei denen gleichzeitig eine wasserrechtliche Verleihung nachzusuchen ist, in Anlehnung an die Bestimmungen des Wassergesetzes so geregelt wird, daß kein doppeltes Verfahren stattfindet. Die Regelung dieses Verfahrens dürfte zu den dringlichsten Angelegenheiten gehören, die bei der Ausgestaltung des Wassergesetzes in Betracht kommen.

Reicht das Wasser eines Wasserlaufes zur Wasserentnahme durch mehrere Berechtigte nicht aus, oder wird die Wasserentnahme durch andere Benutzungarten beeinträchtigt, so kann jeder Berech-

tigte verlangen, daß Maß, Zeit und Art der Benutzung im Ausgleichungsverfahren geregelt werden (§ 87). Für dieses Verfahren gelten die Vorschriften über das Verleihungsverfahren entsprechend, nach näherer Maßgabe des § 89.

Ueber diese Vorschriften des Verleihungs- und Ausgleichungsverfahrens hinaus trifft das Gesetz in dem Abschnitt über die Zwangsrechte Vorsorge, daß sowohl zugunsten von Unternehmungen, denen die Verleihung zugänglich ist, als auch zugunsten des Ausbaues von Wasserläufen und ihrer Ufer, sowie zugunsten anderer wasserwirtschaftlicher Unternehmungen in fremde Rechte eingegriffen werden kann. Insbesondere kann der Unternehmer zur besseren Ausnutzung einer Triebwerksanlage von den Eigentümern eines Wasserlaufes sowie von den Eigentümern der zur Durchführung des Unternehmens erforderlichen Grundstücke verlangen, daß sie die zur Herbeiführung eines besseren Wasserabflusses dienende Veränderung des Wasserlaufes gegen Entschädigung dulden, wenn das Unternehmen anders nicht zweckmäßig oder nur mit erheblichen Mehrkosten durchgeführt werden kann und der davon zu erwartende Nutzen den Schaden des Betroffenen erheblich übersteigt, ganz ebenso wie dies für die Abwässerbeseitigung bereits ausgeführt ist (§ 331 ff.). Ueber dieses Enteignungsverfahren ist bereits oben das Nähere bemerkt. Will hierbei der Unternehmer auch den Wasserspiegel senken oder heben, dann muß er hierneben auch noch die Verleihung eines dahingehenden Rechtes nachsuchen. Es gehen also auch hier wieder zwei Verfahren nebeneinander her, deren Vereinigung für die Zukunft anzustreben sein wird. Der Gesetzgeber rechtfertigt diese Zweiteilung mit der Erwägung, daß sich das Enteignungsverfahren nur gegen bestimmte einzelne Personen richte, welche die den Inhalt des Zwangsrechtes bildenden Eingriffe zu dulden haben, während die Verleihung ein Recht gegenüber jedermann begründe und das Verleihungsverfahren daher einer besonderen Ausgestaltung bedürfe, die es einem jeden ermögliche, seine Rechte geltend zu machen. Es erscheint aber keineswegs unmöglich oder unangebracht, das Enteignungsverfahren dem Verleihungsverfahren einzugliedern, besonders wenn man die Entschädigungsfeststellung ausscheidet und für diese eine Erledigung durch Teilurteile vorsieht.

Mit der Verleihung des Rechts zur Senkung des Wasserspiegels erwirbt der Unternehmer auch das Recht zum Eingriff in das Flußbett, und zwar ist in diesem Falle eine Genehmigung der Wasserpolizeibehörde nach § 22 nicht erforderlich, sondern es genügt die wasserrechtliche Verleihung durch die Verleihungsbehörde.

Was nun die Gewässer anlangt, die nicht zu den Wasserläufen gehören, so kann der Eigentümer eines Grundstücks über das auf oder unter der Oberfläche befindliche Wasser verfügen, soweit sich nicht aus dem Gesetz ein anderes ergibt oder Rechte Dritter entgegenstehen (§ 196). Hierbei sind

insbesondere die Vorschriften über die Einwirkungen auf den Grundwasserstand zu beachten. Solche Bestimmungen finden sich in §§ 41 Abs. 1 Ziffer 2 und Abs. 3, § 50 Abs. 1 Satz 3 und Abs. 3, § 52

Abs. 2, § 156 Abs. 3, 159, 199 Abs. 1, 331 Abs. 2 des Gesetzes, auch enthalten die §§ 200 und 379 eine Begrenzung des Rechts der Zutageförderung unterirdischen Wassers.

## Umschau.

### Einfluß der Endwalztemperatur auf die Güte der Eisenbahnschienen.

Ueber diesen Gegenstand haben G. K. Burgess, Vorsteher der metallurgischen Abteilung des U. S. Bureau of Standards, in der Oktobersitzung 1914 und W. R. Shimer in der Februarsitzung 1915 des American Institute of Mining Engineers Berichte vorgelegt.<sup>1)</sup> Die vorliegende umfangreiche Besprechung ersterer Arbeit zeigt, daß in der besonders für amerikanische Verhältnisse wichtigen Schienenfrage eine befriedigende Klärung immer noch nicht erfolgt ist<sup>2)</sup>. Ziemlich übereinstimmend wurde die in den amerikanischen Abnahmevorschriften enthaltene Schrumpfbedingung für zwecklos erklärt, da sie nach Burgess Unterschiede der Endwalztemperatur von 450° im Spielraum von 670 bis 1120° zulasse. Als Ersatz wurde die Messung mittels Pyrometer vorgeschlagen. Im übrigen blieb ungelöst die Hauptfrage: Bessert überhaupt niedrige, etwas über dem unteren kritischen Punkt liegende Walztemperatur des letzten Durchgangs die Güte der Schiene? Ferner: Ist der bekannte, außergewöhnlich hohe Prozentsatz an Schienenbrüchen in den Vereinigten Staaten auch nur zum Teil auf zu hohe Endtemperatur zurückzuführen?

Besondere, obigen Versuchsblöcken entstammende Schienenproben, die später auf ~ 790° bzw. ~ 980° erwärmt, langsam im Ofen abgekühlt wurden, zeigen die bekannten, beiden Temperaturen entsprechenden Unterschiede des metallographischen Gefügebildes. Entnahmestelle des Rohblocks bzw. Reihenfolge der Schiene im Vorblock spielt keine Rolle. Shimer glaubt daher, Änderungen des Gefügebildes bei gleichen Anfangstemperaturen nicht auf die Endwalztemperatur, sondern auf die Art bzw. Dauer der Abkühlung zurückführen zu müssen.

Schienen derselben Charge, die in einer Hitze ausgewalzt wurden, hatten minder gute und ungleichmäßigere Ergebnisse als die in zwei Hitzen hergestellten. Letztere hielten bei der Schlagprobe durchschnittlich einen Schlag mehr aus. Die erzielte Mehrdurchbiegung betrug 35 bis 40 mm und verteilt sich auf sämtliche Einzelschläge.

Wie aus beiden Abhandlungen hervorgeht, sollen weitere Untersuchungen stattfinden, besonders um über Entstehung und Vermeidung der den Brüchen vorangehenden inneren Kopfrisse Aufschluß zu verschaffen.

Bei all diesen Fragen drängt sich ein Vergleich mit dem tiefer eingeschätzten deutschen Thomasschienen

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

|     | Zerreißfestigkeit<br>kg/qmm | Elastizitätsgrenze<br>kg/qmm | Dehnung<br>% | Querschnittsverminderung<br>% | Kohlenstoffgehalt<br>% | Walztemperaturen                     |                                     | Schlagzahl vor dem Bruch | Durchbiegung<br>mm |
|-----|-----------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|
|     |                             |                              |              |                               |                        | Block 1 bis 6                        | Block 7 bis 9                       |                          |                    |
| I.  | 88                          | 64,15                        | 14,0         | 19,12                         | 0,711                  | 1175 <sup>3</sup> —1040 <sup>3</sup> | 1020 <sup>3</sup> —900 <sup>3</sup> | 5 bis 6                  | 74,9—134,6         |
| II. | 81,8                        | 59,72                        | 16,2         | 24,54                         | 0,678                  | 1175 <sup>3</sup> —1040 <sup>3</sup> | 1020 <sup>3</sup> —900 <sup>3</sup> | 4 bis 7                  | 75,0—146,0         |

I = Mittel von 27 Schienenproben aus dem oberen Teil von neun Rohblöcken einer Charge.

II = Desgleichen aus dem unteren Teil der Rohblöcke.

Von den meisten, u. a. von Webster, Gibbs, Kenney, wurde ersteres auf Grund praktischer Beobachtungen mehr oder weniger entschieden verneint. Mit Recht wurden dazu die nachteiligen Folgen zu niedriger Endtemperatur, als Ribildung an den Füßen, hervorgehoben.

Die auf ähnliche Versuche gegründete Arbeit W. R. Shimers<sup>2)</sup> bestätigt fraglos, daß über dem unteren kritischen Punkt die Walztemperaturen keinen nennenswerten Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften der Schiene ausüben. 54 Schienenproben einer Charge, entsprechend 9 Roh- bzw. 18 Vorbblöcken, hatten trotz des aus Zahlentafel 1 ersichtlichen Unterschieds der Endtemperatur von 275° dieselben durchschnittlichen Ergebnisse. Zu erwähnen ist, daß die Vorbblöcke dieser Versuchsreihe wieder erwärmt wurden. Die höheren Festigkeits- und niedrigeren übrigen Qualitätsziffern unter I sind dem etwas höheren Kohlenstoffgehalt des jeweiligen, dem oberen Rohblockende entstammenden Vorbblocks zuzuschreiben. Dazu ist zu beachten, daß bei sämtlichen Proben nicht die gleichmäßige Abkühlung erfolgt ist, wie sie bei einer fortlaufenden Schienenwalzung durch gleichmäßige Belegung des Warmbetts sich ergibt.

material auf, zumal hierzulande Schienenbrüche fast nur dem Namen nach bekannt sind. Vielleicht findet man gelegentlich in Amerika auf dieser Fährte die Lösung des heiß umstrittenen amerikanischen Schienenrätsels. Es sei hier nicht weiter darauf eingegangen.

A. Falk.

### Ueber die Ammoniakbildung bei der Vergasung von Koks und Kohlen durch Dampf und Luft.

In den letzten Jahren machen sich immer mehr Bestrebungen geltend, auch bei der Vergasung der Steinkohle den in ihr enthaltenen Stickstoff zu gewinnen, der bislang mit dem Generatorgas entwich und verloren ging. Diese Frage erlangt in neuerer Zeit besondere Bedeutung, da wir bekanntlich infolge des Krieges von der Zufuhr natürlicher Stickstoffverbindungen, wie z. B. Chile-Salpeter, abgeschnitten sind und auch nach dem Kriege infolge staatlichen Eingreifens (Stickstoff-Monopol?) wohl hauptsächlich auf eigene Erzeugung angewiesen sein werden. Es werden daher Fachkreise ohne Zweifel Versuche interessieren, die Hermann Salmang<sup>1)</sup> im chemisch-technischen Laboratorium der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen ausgeführt hat.

Der Stickstoffverbrauch ist in den letzten Jahren vor dem Kriege riesig gestiegen. Im Jahre 1900 wurden

<sup>1)</sup> Transactions of the American Institute of Mining Engineers 1915, März, S. 557/85.

<sup>2)</sup> Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1915, April, S. 767/87.

<sup>1)</sup> Dr.-Ing.-Dissertation, Königliche Technische Hochschule Aachen 1914.

125 000 t und 1909 322 000 t Ammonsul at in Deutschland verbraucht, der Bedarf verdreifachte sich also in nur neun Jahren. An Chile-Salpeter betrug die Einfuhr in denselben Jahren 470 000 t bzw. 637 000 t, stieg also um 30 %. Chiles Salpeterlager wird voraussichtlich in 100 Jahren erschöpft sein, ein Grund mehr, zeitig an Ersatz zu denken.

Wir können Stickstoff aus dem unermesslichen Vorrat der Luft gewinnen und aus den Kohlen, die 0,5 bis 2 % Stickstoff enthalten.

Die in den festen Brennstoffen aufgespeicherte Energie wird zurzeit nutzbar gemacht durch unmittelbare Verbrennung, durch vorübergehende Entgasung und durch Vergasung. In häuslichen und industriellen Feuerungen wurden im Jahre 1912 in Deutschland etwa 68 % der gewonnenen Steinkohle verbrannt, 32 % wurden in den Kokereien und in den Gasanstalten verbraucht, und nur ein geringer Teil, etwa 1 %, wurde vergast, d. h. vollständig in Heiz- und Kraftgas übergeführt.

In den gewöhnlichen Feuerungen geht der Stickstoff mit den Abgasen verloren. Bei der Destillation werden 10 bis 25 % des in der Steinkohle enthaltenen Stickstoffs als Ammoniak gewonnen. Aus vorliegenden Versuchsergebnissen geht hervor, daß vom Stickstoff der Kohle im Koks verbleiben . . . . . 30 bis 70 %  
als freier Stickstoff auftreten . . . . . 20 „ 35 %  
als Ammoniak auftreten . . . . . 10 „ 25 %  
als Zyan . . . . . 2 „ 5 %  
als Teerbasen . . . . . 2 „ 4 %  
Nutzbar werden also nur 14 bis 34 % des Gesamt-Stickstoffs.

Nur mit Hilfe der Vergasung gelingt es, den Kohlenstickstoff vollständiger in Ammoniak überzuführen.

Bei der Vergasung von Kohle oder Koks können drei Gasarten erzeugt werden: Luftgas, Wassergas und Mischgas; nur das letztere enthält unter gewissen Bedingungen wesentliche Mengen Ammoniak.

Ammoniak entsteht im Gaserzeuger bei der Vergasung von Kohle in zwei verschiedenen Phasen. Die aufgegebenen Kohlen werden zunächst getrocknet, dann destilliert. Der übrigbleibende Koks wird zum Schluß mit Luftsauerstoff oder Wasserdampf vergast. Ammoniak entsteht hierbei durch die Destillation (10 bis 25 % des Stickstoffs) und durch die Vergasung des Kokes (bis 40 % des Stickstoffs).

Hubert Grouven benutzte als erster Wasserdampf zur Gewinnung von Ammoniak bei der Vergasung von Torf. Praktische Erfolge erzielte hiermit jedoch erst der deutsche Großindustrielle Ludwig Mond in England in den achtziger Jahren, der Steinkohle vergaste. Seit einigen Jahren wird das Mond-Gasverfahren auch mit Erfolg bei Braunkohle angewendet, so zu Waldhof, Komotau und Budapest. Dagegen haben die Versuche von Caro und Frank mit Torf im Schwegermoor bei Osna-brück zu einem Mißerfolg geführt.

Beim Mond-Verfahren kann man bei reichlicher Dampffuhr

|              | % Stickstoff | %     |   |
|--------------|--------------|-------|---|
| für Torf     | mit 1,0—1,6  | 55—70 | des Stickstoffs als Ammoniak gewonnen annehmen. |
| „ Braunkohle | „ 0,7—0,9    | 53—66 |   |
| „ Steinkohle | „ 1,2—1,4    | 46—63 |   |

Ueber den Einfluß der Dampffuhr bei dem Mond-Prozeß haben Bone und Wheeler<sup>1)</sup> Angaben gemacht:

| Dampf-sättigungs-temperatur | kg Dampf auf 1 kg vergaste Kohle |          | Von 100 Kohlenstickstoff als NH <sub>3</sub> erhalten |
|-----------------------------|----------------------------------|----------|---|
|                             | ausgeführt                       | zersetzt |   |
| 60 °                        | 0,45                             | 0,39     | 26  |
| 65 °                        | 0,55                             | 0,44     | 30  |
| 70 °                        | 0,80                             | 0,49     | 35  |
| 75 °                        | 1,10                             | 0,57     | 44  |
| 80 °                        | 1,55                             | 0,62     | 49  |

<sup>1)</sup> Journ. of the Iron and Steel Inst. 1907, I. Bd., S. 126.

Eine umfassende Arbeit über die Stickstoffbilanz bei der Destillation von verschiedenen Kohlenarten und über die Vergasung des Koksrückstandes lieferten Mayer und Altmayer<sup>1)</sup>. Sie fanden, daß mit steigender Temperatur (600 bis 900°) der Anteil des kokfixen Stickstoffs sowie des Zyan-Teer-Stickstoffs fällt, während der Anteil des Ammoniak-Stickstoffs und des freien Stickstoffs steigt. Bei höheren Temperaturen zersetzt sich Ammoniak unter zunehmender Zyanbildung. Beigemischte Kohlensäure verminderte, Stickstoff erhöhte die Ammoniakausbeute etwas. Ein Zuschlag von Kalk und kohlen-saurem Kalk wirkte auf die Ammoniakausbeute günstig ein, während Eisenoxyd und Eisenkarbonat sie herabsetzten. Beim Vergasen des Kokes derselben Kohlen im Dampfstrom wurden bei 800° 80 % des Stickstoffs in Ammoniak übergeführt, unterhalb 800° sanken die Ausbeuten.

Um die günstigen Bedingungen für die Ammoniakbildung bei der Vergasung der technisch wichtigen Brennstoffe festzustellen, untersuchte Salmang zunächst durch Vorversuche die Frage der Entstehung und des Zerfalls von Ammoniak bei der Vergasung.

Obwohl Koks meist zwei- bis viermal so viel Wasserstoff enthält, als zur Ueberführung seines gesamten Stickstoffs nötig ist, wurde doch festgestellt, daß dieser Wasserstoff nicht merklich an der Ammoniakbildung beteiligt sein kann. Der Stickstoff blieb nicht, wie man annehmen könnte, bei der trockenen Vergasung im Koks zurück, sondern wurde bei den Versuchen in allen Fällen in annähernd demselben Grade vergast wie der Kohlenstoff. Werden jedoch bei der Vergasung große Mengen Dampf zugeführt, so können bis über 80 % Ammoniak gebildet werden.

Ueber diesen für die Ammoniakgewinnung in Gaserzeugern äußerst wichtigen Einfluß des Wasserdampfes auf die Zersetzungsgeschwindigkeit des Ammoniaks lagen bislang nur wenige Versuche vor. Salmang benutzte für seine Versuche ein Quarzrohr von 800 mm Länge und 35 mm Weite, das in einem elektrischen Ofen in der Mitte stets auf 900° gehalten wurde. Er leitete Ammoniak sowohl allein als auch gemischt mit Stickstoff und mit Wasserdampf hindurch. Die Temperaturen innerhalb des erhitzten Raumes waren verschieden. Die gefundenen Zersetzungsgrößen gelten daher nicht für eine bestimmte Temperatur. Die Temperaturverteilung entsprach aber ungefähr den Verhältnissen in der Praxis der Kohlen-destillation, wo die ammoniakhaltigen Gase ebenfalls steigenden und fallenden Temperaturen in ähnlichen Grenzen ausgesetzt sind. Es wurde festgestellt, daß der Geschwindigkeitskoeffizient der Ammoniakzersetzung bei zugemischtem Wasserdampf 8- bis 13mal kleiner ist als bei Stickstoff. Besonders deutlich war dies erkennbar bei Versuchen, bei denen Erhitzungsdauer und Anfangskonzentration möglichst gleich waren. Es ist danach erwiesen, daß der Wasserdampf außer durch die Abkürzung der Erhitzungsdauer (wie alle Gase) auch noch spezifisch verzögernd auf die Zersetzung des Ammoniaks wirkt.

Bei der Entgasung der Kohle geht die Ammoniakgewinnung zum Teil in einem Strom von Wasserdampf vor sich. Die Hauptwasserbildung bei der Destillation der Kohle findet bei 400 bis 650° statt, die Hauptammoniakbildung bei 500 bis 700°. Es ist daher Wasserdampf bei der Hauptammoniakbildung zugegen und kann die Zersetzung verzögern.

Salmang untersuchte nunmehr die Frage der Ammoniakbildung bei der Vergasung von Koks durch Dampf und Luft. Er verwendete bei seinen Versuchen Koks von Torf und von Steinkohle (Hüttenkoks). Bezüglich der Einzelheiten des bei den Versuchen benutzten Apparates sei auf die Dissertation verwiesen. Er bestand im wesentlichen aus einem Rohr mit den vorhin genannten Abmessungen, das in einem elektrischen Ofen erhitzt wurde. Er benutzte dabei Temperaturen von 900 und 1100°.

<sup>1)</sup> Journ. f. Gasbel. 1907, 12. Jan., S. 25/31; 19. Jan., S. 49/54.

Teilweise wurden Zuschläge von kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd gemacht. Daß Kalkzusatz bei der Destillation der Kohle das Ammoniakausbringen verbessert, ist längst bekannt. Schon 1859 setzte Kellner in Mülheim a. Rh. Kalk zu diesem Zwecke der Gaskohle zu. Versuche über den Einfluß des Kalkzuschlages haben ergeben, daß das Kalken der Kohle bei verschiedenen Kohlenarten wechselnden Erfolg hat. Bei den jüngeren Kohlen, böhmischen Kohlen und Braunkohlen ist eine Abnahme der Ammoniakausbeute beobachtet worden, bei englischen und sächsischen Kohlen dagegen eine Steigerung. Ad. Salm<sup>1)</sup> erbrachte den Nachweis, daß der Kalk die Teerbasen und Zyanverbindungen unter Ammoniakbildung zersetzt, dagegen den kokfixen Anteil des Stickstoffes unverändert läßt. Bei den in vorliegender Arbeit angegebenen Versuchen wurde das Ausbringen des Ammoniaks auf das Zwei- bis Dreifache gesteigert. Ein Versuch zeigte sogar, daß selbst bei der Verbrennung von Koks noch 16,6% Stickstoff in Ammoniak verwandelt wurden, wenn Kalk und Dampf zugegen waren.

Die Aschenzusammensetzung ist für das Ammoniakausbringen von großer Bedeutung. Enthält die Asche viel Kalk, so ist ein gutes Ausbringen gewiß, dann wird aber auch ein nachträglicher Kalkzuschlag keine Verbesserung der Ausbeute mehr zur Folge haben. Eine kalkreiche Asche kommt einem Kalkzuschlag von feinsten Verteilung gleich, und gerade die feine Verteilung ist notwendig, damit der Kalk auf jedes Stickstoffteilchen einzeln einwirken kann.

Während die dichtere Masse des Hüttenkokes bei 900° von Dampf sehr schwer angegriffen wurde, ging die Vergasung des lockeren Torfkokes sehr geschwind vorstatten. Die Ammoniakausbeute war nirgend so hoch wie bei den Versuchen mit Torfkoks, was vielleicht auf den hohen Aschen- und Schwefelgehalt zurückzuführen ist. Die Ausbeute wurde durch Kalkzuschlag (10%) wieder verdoppelt. Wie im Hüttenkoks, so ist auch wahrscheinlich im Torfkoks der Stickstoff an Kohlenstoff gebunden.

Zum Schluß der Arbeit werden die Ergebnisse von Vergasungen einiger technisch wichtiger Brennstoffe bei 900° mit Dampf und Luft bekanntgegeben. Es wurde

hierbei Wasserdampf in großem Ueberschuß zugesetzt und zur Steigerung der Ammoniakausbeute auch Kalk beigegeben. Die benutzten sieben Kohlenarten waren folgende (s. Zahlentafel 1). Die Ergebnisse der Vergasungsversuche sind in Zahlentafel 2 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Verwendete Kohlenarten.

| Nr. | Kohle          | Zeche                      | Feuchtig- | Asche | Koks  | N    | Reinkohle |
|-----|----------------|----------------------------|-----------|-------|-------|------|-----------|
|     |                |                            | keit      | %     | %     | %    | %         |
|     |                |                            | %         | %     | %     | %    | %         |
| 1   | Braunpreßkohle | Vereinigte Ville (Brühl)   | 17,19     | 4,73  | 36,19 | 0,53 | 40,29     |
| 2   | Flammkohle     | Brassert (Ruhr)            | 0,56      | 5,20  | 57,43 | 1,16 | 55,42     |
| 3   | Gaskohle       | Wilhelmine Viktoria (Ruhr) | 0,39      | 3,63  | 67,72 | 1,57 | 66,78     |
| 4   | Fettkohle      | Anna (Wurm)                | 0,58      | 1,26  | 81,64 | 1,55 | 81,88     |
| 5   | Fettpreßkohle  | Maria (Wurm)               | 0,93      | 7,72  | 82,75 | 1,69 | 82,13     |
| 6   | Magerpreßkohle | Laurweg (Wurm)             | 1,12      | 8,17  | 87,99 | 1,34 | 87,99     |
| 7   | Anthrazit      | Karl Friedrich (Wurm)      | 1,44      | 5,08  | 92,17 | 1,17 | 93,16     |

Zahlentafel 2. Vergasung von Kohlen mit Dampf und Luft bei 900°.

| Nr. | Kohle          | eingelegt |                    | durchgeleitet |      | Rückstand |      | vergaster N | NH <sub>3</sub> -Ausbeute |                  |
|-----|----------------|-----------|--------------------|---------------|------|-----------|------|-------------|---------------------------|------------------|
|     |                | Kohle     | Ca CO <sub>3</sub> | Dampf         | Luft |           |      |             |                           |                  |
|     |                | g         | g                  | g             | l    | g         | %    | g           | g                         | % des vergast. N |
| 1   | Braunpreßkohle | 30        | —                  | 289           | 14,2 | 1,4       | 0    | 0,1590      | 0,1827                    | 94,6             |
| 2   | "              | 30        | —                  | 85            | 34,2 | 1,3       | 0    | 0,1590      | 0,1836                    | 95,1             |
| 3   | "              | 28,5      | 1,5                | 246           | 14,6 | 2,2       | 0    | 0,1510      | 0,1734                    | 94,5             |
| 4   | "              | 28,5      | 1,5                | 102           | 32,6 | 2,2       | 0    | 0,1510      | 0,1734                    | 94,5             |
| 5   | Flammkohle     | 30        | —                  | 241           | 16,8 | 3,8       | 0,56 | 0,3267      | 0,3247                    | 81,8             |
| 6   | "              | 28,5      | 1,5                | 221           | 25,7 | 3,8       | 0,48 | 0,3124      | 0,3264                    | 86,1             |
| 7   | Gaskohle       | 20        | —                  | 245           | 14,1 | 2,8       | 1,02 | 0,2854      | 0,2703                    | 78,0             |
| 8   | "              | 19        | 1,0                | 208           | 11,0 | 5,6       | 1,07 | 0,2384      | 0,2465                    | 85,2             |
| 9   | "              | 18        | 2,0                | 196           | 17,0 | 7,4       | 1,17 | 0,1960      | 0,1972                    | 82,8             |
| 10  | Fettkohle      | 20        | —                  | 200           | 17,0 | 6,6       | 1,10 | 0,2374      | 0,2533                    | 87,9             |
| 11  | "              | 19        | 1,0                | 258           | 16,5 | 4,9       | 0,97 | 0,2470      | 0,2873                    | 95,7             |
| 12  | Fettpreßkohle  | 30        | —                  | 443           | 55,5 | 9,9       | 0,97 | 0,4105      | 0,3120                    | 62,6             |
| 13  | "              | 30        | —                  | 124           | 72,5 | 6,6       | 0,98 | 0,4423      | 0,3451                    | 64,2             |
| 14  | "              | 30        | —                  | 195           | 26,7 | 10,0      | 1,09 | 0,3980      | 0,3944                    | 81,6             |
| 15  | "              | 19        | 1,0                | 159           | 38,7 | 7,2       | 0,92 | 0,2549      | 0,2312                    | 74,7             |
| 16  | "              | 19        | 1,0                | 203           | 24,6 | 8,1       | 0,91 | 0,2474      | 0,2388                    | 79,5             |
| 17  | "              | 28,5      | 1,5                | 140           | 14,4 | 15,2      | 1,10 | 0,3144      | 0,2796                    | 73,2             |
| 18  | "              | 28,5      | 1,5                | 175           | 36,9 | 14,3      | 1,07 | 0,3286      | 0,2924                    | 73,3             |
| 19  | "              | 28,5      | 1,5                | 250           | 17,7 | 14,1      | 1,07 | 0,3308      | 0,2805                    | 69,8             |
| 20  | "              | 27        | 3,0                | 185           | 32,2 | 10,2      | 0,68 | 0,3869      | 0,3816                    | 81,1             |
| 21  | Magerpreßkohle | 30        | —                  | 143           | 41,3 | 10,5      | 0,71 | 0,2274      | 0,2915                    | 73,3             |
| 22  | "              | 30        | —                  | 235           | 25,1 | 6,3       | 0,63 | 0,3623      | 0,3145                    | 71,5             |
| 23  | "              | 28,5      | 1,5                | 154           | 25,3 | 11,0      | 0,66 | 0,3088      | 0,2805                    | 74,8             |
| 24  | "              | 28,5      | 1,5                | 117           | 34,2 | 12,0      | 0,59 | 0,3111      | 0,3026                    | 80,1             |
| 25  | "              | 27        | 3,0                | 159           | 34,9 | 10,1      | 0,43 | 0,3182      | 0,3238                    | 83,8             |
| 26  | Anthrazit      | 30        | —                  | 71            | 40,2 | 15,5      | 0,81 | 0,2254      | 0,2057                    | 75,1             |
| 27  | "              | 30        | —                  | 186           | 17,5 | 11,1      | 0,57 | 0,2877      | 0,2873                    | 82,2             |
| 28  | "              | 28,5      | 1,5                | 170           | 42,1 | 13,9      | 0,76 | 0,2274      | 0,2584                    | 93,6             |
| 29  | "              | 28,5      | 1,5                | 215           | 16,7 | 14,0      | 0,68 | 0,2382      | 0,2703                    | 93,4             |

Da der Stickstoff in den jüngeren Brennstoffen nicht so fest, d. h. nitridartig an den Kohlenstoff gebunden ist, sondern an Wasserstoff gebunden sein wird, läßt er sich durch Wasserdampf leichter als Ammoniak abspalten. Vom Torf ist diese Tatsache schon längere Zeit bekannt. Bei den Steinkohlen war die erreichbare Ammoniakausbeute geringer, jedoch durch Kalk wesentlich steigerbar. Eine deutliche Beziehung zum Alter der Kohle (Koks-

<sup>1)</sup> Arbeit im Chemisch-Technischen Institut Aachen 1905.

ausbeute) ergab sich nicht. Anscheinend nimmt jedoch der Einfluß des Kalkes mit der Koksausbeute zu, indem sowohl bei Fettkohle als auch bei dem Anthrazit mit Kalk eine ebenso hohe Ausbeute wie bei Braunkohle erreicht werden konnte. Auch bei Flamm-, Gas- und Magerkohle konnten Ammoniakausbeuten von 73 bis 82 % ohne und von 84 bis 86 % mit Kalk erreicht werden.

Der Dampfüberschuß bei den Versuchen überstieg bei weitem den in der Technik gebräuchlichen. Nach Humphrey<sup>1)</sup> erhält man bei einem Dampfverbrauch von 2,5 kg für 1 kg vergaste Kohle 63 % des Kohlenstickstoffes als Ammoniak, bei den angeführten Versuchen betrug jedoch der Dampfverbrauch etwa 10 kg für das vergaste Kilogramm Kohle. Die Dampfmenge hätte sicher erheblich verringert werden können.

Salmang faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen wie folgt zusammen:

1. Bei der Vergasung von Koks beteiligt sich dessen gebundener Wasserstoff nicht an der Ammoniakbildung. Wasserdampf ist hierzu erforderlich.
2. Der Zerfall des Ammoniaks in der Hitze wird durch viel Wasserdampf erheblich verzögert.
3. Bei der Vergasung von Koks konnten vom Stickstoff in Ammoniak übergeführt werden:
  - a) durch Dampf (Wassergasprozeß) bei 1050° 36 %,
  - b) durch Dampf und Luft (Mischgasprozeß) bei 900° 59 %. In beiden Fällen erhöhte Zusatz von Kalk (5 % Ca CO<sub>2</sub>) die Ammoniakausbeute erheblich, bei Luft bis 96 %, von Eisenoxyd weniger (bis 70 %).
  - c) durch überschüssige Luft (Verbrennung) in Gegenwart von Dampf bei 900° 8 %, mit Kalk 17 %.
4. Torfkoks ergibt eine geringere Ueberführung des Stickstoffs in Ammoniak als Steinkohlenkoks unter gleichen Umständen, Kalk erhöht auch hier die Ausbeute erheblich.
5. Bei allen Koksvergasungen bei 900° schreitet die Vergasung des Stickstoffs in gleichem Grade voran wie die des Kohlenstoffs. Der Stickstoff ist somit an den gesamten Kohlenstoff gebunden und kann bei 900° nicht ohne denselben vergast werden.
6. Bei der Vergasung von Kohlen durch Luft und viel Dampf bei 900° konnten vom Stickstoff in Ammoniak übergeführt werden bei

|                          | ohne Kalk | mit Kalk |
|--------------------------|-----------|----------|
|                          | %         | %        |
| Braunpreßkohle . . . . . | 95        | 95       |
| Flammkohle . . . . .     | 82        | 86       |
| Gaskohle . . . . .       | 78        | 85       |
| Fettkohle . . . . .      | 88        | 96       |
| Fettpreßkohle . . . . .  | 82        | 81       |
| Magerpreßkohle . . . . . | 73        | 84       |
| Anthrazit . . . . .      | 82        | 94       |

Dr.-Ing. H. Markgraf.

**Maschinenbau- und Kleisenindustrie-  
Berufsgenossenschaft.**

Nach dem soeben erschienenen Verwaltungsbericht für das Jahr 1914 stand der Geschäftsbetrieb der Berufsgenossenschaft im gleichen Maße unter dem Einflusse des Krieges wie die angeschlossenen Betriebe. Zunächst trat bei Ausbruch des Krieges eine völlige Stockung des regelmäßigen Geschäftsganges in den Betrieben ein. Viele kamen sogar zum Stillstand, der namentlich zurückzuführen war auf die vielen Einziehungen, zum andern aber durch die Unterbrechung der Ausfuhr für das feindliche Ausland und für Uebersee. Dazu kam für viele Monate die vollkommene Sperrung des linksrheinischen Güterverkehrs. Die Besserung der Verhältnisse, die vom Monat November an die Aufträge für den Heeresbedarf

brachten, konnte aber den Ausfall in den Monaten August bis November nicht wieder wettmachen, so daß die Jahreslohnsumme der in der Berufsgenossenschaft vereinigten Betriebe auch trotz der erheblichen Steigerung der Lohnsätze niedriger ausfiel als im Vorjahre. Die Zahl der versicherten Betriebe ist von 8872 auf 8848 zurückgegangen, die der beschäftigten Vollarbeiter (bezogen auf 300 Arbeitstage) bezifferte sich auf 240 129 gegen 285 188 im Jahre 1913, war also rund 15,8 % niedriger. Die gezahlten Löhne sind von rund 404 auf rund 341 Millionen  $\mathcal{M}$  gefallen. Die Jahreslohnsumme ist mithin um rund 14 % niedriger ausgefallen, als im Vorjahre. Der durchschnittliche Jahresarbeitsverdienst erwachsener Arbeiter, die den Ortslohn für erwachsene Arbeiter und darüber bezogen, betrug im Jahre 1914 1719  $\mathcal{M}$  gegen 1626  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Für die einzelnen Sektionen ergibt sich folgender Durchschnitts-Jahresverdienst für das Jahr 1914:

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Sektion I (Dortmund) . . . . . | 1931 $\mathcal{M}$ |
| „ II (Hagen) . . . . .         | 1700 „             |
| „ III (Altena) . . . . .       | 1632 „             |
| „ IV (Düsseldorf) . . . . .    | 1764 „             |
| „ V (Remscheid) . . . . .      | 1547 „             |
| „ VI (Köln) . . . . .          | 1767 „             |

Ueber die Entwicklung des durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienstes gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

|                |                    |                |                    |
|----------------|--------------------|----------------|--------------------|
| 1914 . . . . . | 1719 $\mathcal{M}$ | 1908 . . . . . | 1470 $\mathcal{M}$ |
| 1913 . . . . . | 1626 „             | 1907 . . . . . | 1448 „             |
| 1912 . . . . . | 1585 „             | 1906 . . . . . | 1404 „             |
| 1911 . . . . . | 1545 „             | 1905 . . . . . | 1345 „             |
| 1910 . . . . . | 1501 „             | 1904 . . . . . | 1310 „             |
| 1909 . . . . . | 1468 „             | 1903 . . . . . | 1277 „             |

Im Jahre 1914 wurden insgesamt 14 550 Unfälle entschädigt, darunter 2142 erstmalig. Die Anzahl der insgesamt entschädigten Unfälle ist im Vergleich zu 1913 um 76 gestiegen. Die Erklärung hierzu liegt darin, daß in der Regel im Unfalljahr nur etwa die Hälfte der dem Jahre zur Last fallenden entschädigungspflichtigen Unfälle zur erstmaligen Entschädigung gelangen, während der Rest in der Hauptsache erst im folgenden Jahre zur erstmaligen Entschädigung kommt, und zwar namentlich für die Unfälle, die sich in der zweiten Hälfte des Kalenderjahres ereignet haben. Dem Rechnungsjahr 1914 fallen also nicht nur die aus dem Jahre 1913 zurückgebliebenen entschädigungspflichtigen Unfälle, sondern auch nahezu die volle Zahl der in normalen Zeiten für das Rechnungsjahr zu entschädigenden Unfälle desselben Jahres zur Last. Ob für die Zeit nach Kriegsausbruch ein Rückgang der erstmalig zu entschädigenden Unfälle eintreten wird, kann daher erst im Jahre 1915 festgestellt werden. Die erstmalig entschädigten Unfälle verteilen sich wie folgt auf die Tagesstunden:

|   |              |
|---|--------------|
| Es ereigneten sich vormittags               |              |
| zwischen 12 bis 6 Uhr . . . . .             | 54           |
| „ 6 bis 9 „ . . . . .                       | 301 und      |
| „ 9 bis 12 „ . . . . .                      | 663 Unfälle. |
| Nachmittags zwischen 12 bis 3 Uhr . . . . . | 287          |
| „ „ 3 bis 6 „ . . . . .                     | 576          |
| „ „ 6 bis 9 „ . . . . .                     | 193          |
| „ „ 9 bis 12 „ . . . . .                    | 29           |
| unbestimmt . . . . .                        | 39 Unfälle.  |

Auf die Wochentage verteilen sich die Unfälle wie folgt:

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Montag . . . . .     | 354 |
| Dienstag . . . . .   | 368 |
| Mittwoch . . . . .   | 327 |
| Donnerstag . . . . . | 349 |
| Freitag . . . . .    | 342 |
| Samstag . . . . .    | 361 |
| Sonntag . . . . .    | 28  |
| unbestimmt . . . . . | 13  |

<sup>1)</sup> Pros. Inst. Civ. Eng. 1912/13, II, S. 1.

Die 2142 neuen Unfälle sind auf folgende hauptsächliche Veranlassungen zurückzuführen:

- a) auf Verschulden des Arbeitgebers (mangelhafte Betriebseinrichtungen, keine oder ungenügende Anweisungen, Fehlen von Schutzvorrichtungen) oder auf Verschulden des Arbeitgebers und des Arbeiters zugleich . . . . . 16 Unfälle;
- b) auf Verschulden des Arbeiters (Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen, Handeln wider bestehende Vorschriften oder erhaltene Anweisungen, Leichtsin, Balgerei, Trunkenheit usw., Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit, ungeeignete Kleidung) oder auf Verschulden von Mitarbeitern oder dritten Personen . . . 1038 Unfälle;
- c) auf sonstige Ursachen (Gefährlichkeit des Betriebes an sich, nicht zu ermittelnde Ursachen, Zufälligkeit, höhere Gewalt) . . . . . 1088 Unfälle.

Nach den Arbeitsvorrichtungen getrennt ereigneten sich 40 % der Unfälle an Maschinen und maschinellen Anlagen und 60 % waren Unfälle anderer Art.

An Entschädigungen für die Unfälle wurden 3 705 287,52  $\mathcal{M}$  gegen 3 545 368,09  $\mathcal{M}$ , also 159 919,43  $\mathcal{M}$  mehr als im Vorjahre bezahlt.

Die Belastung des Arbeitgebers durch die Beiträge zur Berufsgenossenschaft hat sich weiter erhöht. Für eine versicherte Person waren im Jahre 1914 durchschnittlich 17,23  $\mathcal{M}$  (15,70  $\mathcal{M}$ ) zu entrichten. Auf

je 1000  $\mathcal{M}$  gezahlter Löhne und Gehälter kommt durchschnittlich ein Betrag von 12,01  $\mathcal{M}$  (11,13  $\mathcal{M}$ ). Die Verwaltungskosten betragen auf den Kopf der versicherten Person 1,75  $\mathcal{M}$  (1,51  $\mathcal{M}$ ) und auf 1000  $\mathcal{M}$  des anrechnungsfähigen Entgelts 1,22  $\mathcal{M}$  (1,07  $\mathcal{M}$ ).

Wie alljährlich, so bringt der jetzige Geschäftsbericht auch im Anhang eine Nachweisung des Geschäftsumfanges sämtlicher Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften, in der eine Uebersicht gegeben wird über die Anzahl der Betriebe und der versicherten Personen, die gezahlten Löhne und Gehälter, die Entschädigungszahlungen und die Gesamtumlage. Für die einzelnen Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften geben die Entschädigungszahlungen auf 1000  $\mathcal{M}$  Entgelt folgendes Bild:

|   |       |
|---|-------|
| Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-B.-G. . .   | 12,01 |
| Hütten- und Walzwerks-B.-G. . . . .               | 17,74 |
| Süddeutsche Eisen- und Stahl-B.-G. . . . .        | 13,49 |
| Nordwestliche Eisen- und Stahl-B.-G. . . . .      | 13,11 |
| Sächsisch-Thüringische Eisen- und Stahl-B.-G. . . | 10,20 |
| Nordöstliche Eisen- und Stahl-B.-G. . . . .       | 15,57 |
| Schlesische Eisen- und Stahl-B.-G. . . . .        | 18,68 |
| Südwestdeutsche Eisen-B.-G. . . . .               | 21,60 |

Dem Jahresbericht hinzugefügt ist ein Merkblatt über Fußverbrennungen in Gießereibetrieben. Dieses Merkblatt kann besonders den Gießereileitern und Werkmeistern nur aufs wärmste zur Durchsicht empfohlen werden. Außerdem eignet es sich als Anschlag zur Bekanntgabe an die Gießereiarbeiter.

## Aus Fachvereinen.

### Iron and Steel Institute.

Von den im neuesten Bande der Carnegie-Arbeiten des Iron & Steel Institute veröffentlichten Arbeiten seien nachstehende auszüglich wiedergegeben.

Dipl.-Ing. H. Rudeloff in Berlin-Lichterfelde hatte eine Abhandlung eingereicht über den

#### Einfluß des Nietverfahrens auf Spannungen und Materialeigenschaften des Nietes.

Beim Erkalten fertig geschlagener Niete entstehen bekanntlich Zugspannungen in den Schäften, welche die vernieteten Konstruktionsteile zusammendrücken und das Gleiten derselben aufeinander hindern. Durch Versuche ist wiederholt festgestellt, daß die Größe des Gleitwiderstandes, also auch der Schrumpfspannungen im Niet, bei gleichem Nietmaterial wesentlich beeinflusst wird durch die Art der Herstellung des Nietes, d. h. ob Handhammer, Lufthammer oder Presse zur Erzeugung des Schließkopfes verwendet wurde. Der Verfasser bringt zunächst eine zahlenmäßige Ermittlung der bei den drei verschiedenen Nietverfahren entstehenden Spannungen und ihrer weiteren Abhängigkeit von der Dauer der Vernietungsarbeit. Die Untersuchungen wurden auch auf die Veränderungen ausgedehnt, welche die Festigkeitseigenschaften des Nietmaterials unter den Einflüssen von Nietverfahren und Arbeitszeit erleiden.

Bei Beschränkung auf den Schaftdurchmesser  $d = 20$  mm des fertigen Nietes fanden drei Schaftlängen, nämlich 1,5 d, 3 d und 5 d. Berücksichtigung. Der Einfluß der Bearbeitungszeit wurde unter Zugrundelegung von drei Zeitstufen nur an Schaftlänge 3 d untersucht. Die Herstellung der Proben, deren Form aus Abb. 1 ersichtlich ist, erfolgte in Gegenwart des Verfassers<sup>1)</sup>. Die Bemessung

der Arbeitszeit wurde bei den Nieten von Schaftlänge 1,5 d und 5 d durchweg, bei Schaftlänge 3 d nur bei einer Gruppe des betreffenden Verfahrens, dem Führer der Nietkolonne überlassen und als „normal“ bezeichnet. Die Wahl der anderen beiden Zeitstufen für die drei Verfahren wurde vom Verfasser bestimmt. Maßgebend waren hierbei die bei zahlreichen Vernietungen und verschiedenen Arbeitern festgestellten Grenzen der Bearbeitungszeit. Die angegebenen Zeiten umfassen bei der Handnietung nicht die Ausbreitung aus dem Groben mit dem Handhammer, bei der Presse gelten sie vom Auftreffen des Schließstempels auf das Niet bis zum Ausschalten des 56 t hohen Arbeitsdruckes der Druckluftkniehebelpresse. Die zur Erzielung brauchbarer Mittelwerte als ausreichend betrachtete Zahl der Niete einer Gruppe mit gleichen Herstellungsbedingungen betrug drei. Für die Niete kam weiches Flußeisen mit  $\sigma_p = 23,7$  kg/qmm Proportio-

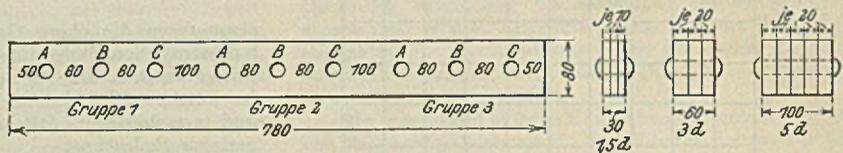


Abbildung 1. Form der Vernietungsproben.

nalitätsgrenze,  $\sigma_3 = 26,1$  kg/qmm Streckgrenze,  $\sigma_B = 37,2$  kg/qmm Bruchfestigkeit,  $\tau = 31,2$  kg/qmm Scherfestigkeit und  $\delta = 66,7$  % Dehnung zur Verwendung.

Die Bestimmung der Festigkeitseigenschaften der fertigen Niete erstreckte sich auch auf Kugeldruckversuche zur Feststellung von etwa auftretenden Unterschieden im Verlaufe des Stauchvorganges bei den drei Nietverfahren.

Die Nietspannungen wurden unter Berücksichtigung der Formänderungen der Nietköpfe ermittelt. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Carnegie-Veröffentlichung

entgegenkommendste zur Verfügung gestellt. Die weiteren Untersuchungen führte der Verfasser in der Abteilung für Metallprüfung des Kgl. Materialprüfungsamtes zu Berlin aus.

<sup>1)</sup> Das Probenmaterial sowie die erforderlichen Maschinen und Geräte nebst Arbeitern wurden von der Brückenbauanstalt der Dortmunder „Union“ auf das

sowie auf einen demnächst in den Mitteilungen des Kgl. Materialprüfungsamtes zu Berlin erscheinenden Abdruck verwiesen werden.

Abb. 2 gibt die Mittelwerte der gefundenen Spannungen für „normale“ Bearbeitungszeit wieder. Die Ueberlegenheit der Pressennietung tritt für kurze Niete scharf zutage. Bei Schaftlänge 3d hat die Lufthammernietung ihren Höhepunkt erreicht. Die Spannungen für Knie-

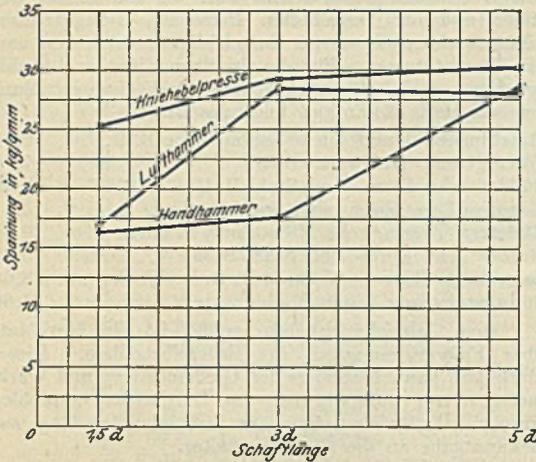


Abbildung 2. Einfluß der Schaftlänge auf die Nietspannungen.

hebelpresse steigen bis Schaftlänge 5d noch etwas weiter, während die bei 3d noch sehr niedrigen Spannungen der Handhammernietung für Schaftlänge 5d die für Lufthammernietung gefundenen Werte sogar um ein Geringes übersteigen und mit 28,7 kg/qmm nicht mehr weit hinter denen für die Presse, 30,3 kg/qmm, zurückstehen. Bei dieser Schaftlänge zeigten sich bei einem Handhammer- und zwei Pressenieten schwache Einschnürungen im

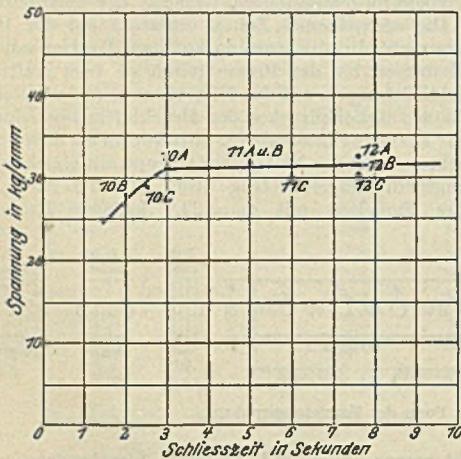


Abbildung 3. Einfluß der Schließzeit auf die Nietspannung bei der Kniehebelpresse. Einzelwerte für Schaftlänge 3d.

Schaft, ein Zeichen, daß die Streckgrenze des Materials hier erreicht war; dem entsprechen auch die für diese Niete gefundenen Spannungswerte. Der Einfluß verlängerter Bearbeitungszeit für Schaftlänge 3d macht sich bei allen drei Verfahren in einer Steigerung der Spannung geltend. Am größten war dieselbe bei Handnietung, bei der die Spannung sich im Mittel von 17,6 bis auf 27,9 kg/qmm erhöhen ließ<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Bezüglich der bei Handnietung zu berücksichtigenden Schlagzahlen sei auf den Bericht verwiesen.

Bedeutend geringer ist der Einfluß der Zeit bei der Lufthammernietung. Durch Verlängerung der Arbeitszeit konnte gegen die mit „normaler“ Zeit, rd. 11 sek., erreichte Spannung von 28,5 kg/qmm keine Steigerung mehr erzielt werden. Eine Abkürzung der Zeit auf 8 sek hatte nur ein Sinken der Spannung auf 25 kg/qmm zur Folge. Am wenigsten empfindlich erwies sich in dieser Hinsicht die Pressennietung. Wie aus Abb. 3 ersichtlich ist, hörte bereits mit 3 sek der Einfluß der Schließdauer bei der sehr schnell arbeitenden Presse auf. Schließzeiten unter 2 sek wurden nicht beobachtet, hiermit wurden schon 28 kg/qmm Spannung erzeugt.

Nach Bestimmung der Spannungen wurde bei Schaftlänge 3d und 5d aus jeder Gruppe je eine Kugeldruckprobe, ein Zugversuch und ein Scherversuch, bei den drei Gruppen von Schaftlänge 1,5 d keine Zugversuche, dafür aber je zwei Kugeldruckproben und ein Scherversuch ausgeführt. Abb. 4a und 4b zeigt die Ergebnisse der Zug- und Scherversuche für Schaftlänge 3d und 5d. Die Auftragung der Werte geschah in Prozent der Festigkeiten des Rohmaterials (Rundeisens). Die Steigerungen gegen letztere sind bei 3d recht beträchtlich und fast doppelt so groß wie bei 5d. Besonders hervorzuheben ist die Steigerung der Streckgrenze, weil letztere für die Größe der Niet-

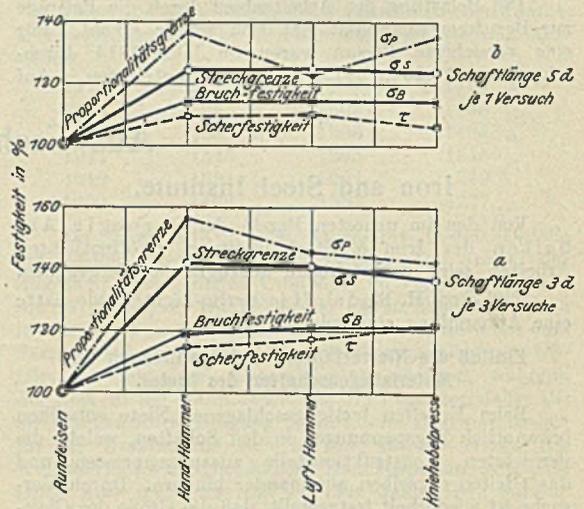


Abbildung 4a und 4b. Einfluß von Nietverfahren und Schaftlänge auf die Festigkeit des Nietes.

spannungen die obere Grenze bildet. Bei Schaftlänge 3d betrug diese Steigerung im Mittel 40% der Rundeisenfestigkeit, d. h. die Streckgrenze stieg auf 36,5 kg/qmm im Mittel. Die Einflüsse der verschiedenen Verfahren und verschiedener Arbeitszeiten sind hierbei nur von geringer Bedeutung.

Die Kugeldruckproben, Schaftlänge 1,5 und 3d, ergaben, daß die Härte des Materials bei den Schlagnietungen vom Schließkopf zum Setzkopf hin abnimmt, bei der Nietung mit der Presse dagegen nach dem Setzkopf hin ansteigt. Bei Schaftlänge 5d konnte eine solche Gesetzmäßigkeit nicht festgestellt werden.

Zur Frage der

**Dauerversuche**

hat E. Nusbaumer in Paris einen Beitrag geliefert, der als eine der letztjährigen Carnegie-Arbeiten erschienen ist<sup>1)</sup>. In der Einleitung unterzieht der Verfasser die hauptsächlichsten auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten einer kurzen vergleichenden Betrachtung. Seine eigenen Untersuchungen sind als

<sup>1)</sup> The Iron and Steel Institute. Carnegie Scholarship Memoirs. Vol. VI. London 1914.

Dauer-Schlagversuche,  
Dauer-Biegeversuche mit stetig wechselnder Momentenebene (rotary bending) und  
Hin- und Herbiegeversuche (vibration) ausgeführt.

Zum Vergleich sind noch einfache Schlagversuche mit herangezogen.

Für die Dauer-Schlagversuche wurde ein gleiches Schlagwerk benutzt, wie es Stanton und Birstow schon früher verwendet hatten. Die Proben hatten kreisförmigen Querschnitt (12,7 mm  $\Phi$ ) und waren mit einer Eindrehung auf 10 mm  $\Phi$  versehen. Nach jedem Schlag wurde die Probe um 180° gedreht. Die Versuchsgeschwindigkeit betrug 80 bis 140 Schläge in der Minute.

Für die Dauerbiegeversuche mit konstantem Biegemoment, dessen Angriffsebene infolge Drehung der Probe stetig wechselt, gleicht die Versuchseinrichtung im Prinzip der alten Wöhlersehen Dauerbiegemaschine; die Lagerung des Probestabes erfolgt jedoch in Kugellagern. Die Gesamtlänge der runden Versuchsstäbe betrug 350 mm, ihr Durchmesser 13 mm (abgesehen von dem verstärkten Mittelstück). Die Umdrehungsgeschwindigkeit war 1000 Umdr./min.

Der Antrieb für die Hin- und Herbiegeproben wurde elektromagnetisch mit 1800 Schwingungen in der Minute bewirkt. Die runden Versuchsstäbe hatten auf 250 mm Länge einen Durchmesser von 5,65 mm, der sich an einem Ende mit allmählichem Uebergang zu einem Kopf von 32 mm  $\Phi$  verdickte. Dieser Kopf wurde mittels eines konischen Spannfutters in einen Metallklotz von 2000 kg Gewicht fest eingespannt. Ueber das freie Ende des Stabes war als Anker für den Elektromagneten ein Eisenstück von 8)  $\times$  20  $\times$  7 mm aufgesteckt. Die Proben waren, ebenso wie die für die vorher beschriebene Versuchsart bestimmten, sorgfältig poliert.

Für die Ausführung der einfachen Schlagversuche diente ein Fallwerk nach Frémont. Für die meist mit einer Kerbe (Sägeschnitt von 1 mm Breite und 1 mm Tiefe) versehenen Schlagproben wurden 35 mm Länge und 8  $\times$  10 mm Querschnitt gewählt.

Zahlentafel 1 gibt eine Übersicht über die Versuchsmaterialien.

Die Versuche mit diesen Materialien wurden nicht nur im Anlieferungszustande, sondern auch nach verschiedener Vorbehandlung durchgeführt, und zwar:

geglüht bei 850 bis 925°,  
abgeschreckt und wieder geblüht bei 600 bis 650°,  
nur abgeschreckt,  
überhitzt.

Hinsichtlich der zahlenmäßigen Ergebnisse der Nusbaumersehen Versuche muß auf die mit mehreren Schaubildern und längeren Zahlentafeln sowie Lichtbildern von Bruchflächen versehene Originalarbeit verwiesen werden. Die verschiedenen Arten der Dauerversuche sind allerdings nicht durchgehend bei allen angeführten Materialzuständen ausgeführt worden. Die hauptsächlichsten Ergebnisse lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen:

Im geblühten Zustande wächst bei Kohlenstoffstählen von weniger als 0,3 % Kohlenstoffgehalt die Widerstandsfähigkeit gegen alle drei Arten der Dauerbeanspruchung mit steigendem Kohlenstoffgehalt. Dies Verhältnis kehrt hinsichtlich der Dauerschlagbeanspruchung bei höherem

Zahlentafel 1.

Übersicht über das Versuchsmaterial.

| Bezeichnung | Art des Materials          | Gehalt in % an |      |      |      |      |      |       |
|-------------|----------------------------|----------------|------|------|------|------|------|-------|
|             |                            | C              | Mn   | Si   | S    | P    | Cr   | Ni    |
| A           | Schwedisches Eisen . . . . | —              | —    | —    | —    | —    | —    | —     |
| B           | Siemens-Martin-Stahl ..    | 0,07           | 0,60 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | —    | —     |
| C           | Dsgl.                      | 0,27           | 1,30 | 0,30 | 0,02 | 0,03 | —    | —     |
| D           | Dsgl.                      | 0,46           | 1,00 | 0,20 | 0,02 | 0,04 | —    | —     |
| E           | Elektrostahl               | 0,25           | 0,30 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | —    | 0,30  |
| F           | Siemens-Martin-Stahl ..    | 0,11           | 0,43 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | —    | 1,98  |
| G           | Tiegelstahl                | 0,40           | —    | —    | —    | —    | —    | 24,87 |
| H           | Dsgl.                      | 0,09           | 0,35 | 0,20 | 0,01 | 0,01 | 1,20 | 4,76  |
| I           | Elektrostahl               | 0,23           | 0,40 | 0,18 | 0,02 | 0,02 | 1,66 | 3,18  |
| K           | Tiegelstahl                | 0,30           | 0,48 | 0,22 | 0,01 | 0,01 | 1,43 | 4,55  |
| P           | Siemens-Martin-Stahl ..    | 0,17           | 0,40 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | —    | —     |
| Q           | Dsgl.                      | 0,40           | 0,83 | 0,10 | 0,02 | 0,05 | —    | —     |

Kohlenstoffgehalt um. Niedrigprozentige Nickelstähle erweisen sich als den reinen Kohlenstoffstählen überlegen. Ungeglühte, hochprozentige Nickelstähle sind gegen Schlagbeanspruchung geringer Stärke sehr widerstandsfähig, noch mehr die Chromnickelstähle (besonders die ganz weichen). Durch Glühen nach vorhergegangenem Abschrecken werden reine Kohlenstoff- und niedrigprozentige Nickelstähle verbessert, Chromnickelstähle verschlechtert. Abschrecken allein, ohne nachfolgendes Glühen, wirkt verschieden bei Dauerschlag- und Hin- und Herbiegeversuchen. Gegen Dauerschlagbeanspruchung erhöht es die Widerstandsfähigkeit weicher Kohlenstoffstähle und besonders niedrigprozentiger Nickelstähle, sowie der weichen Chromnickelstähle; dagegen werden harte Kohlenstoffstähle und mittelharte Chromnickelstähle ungünstig beeinflusst. Beim Hin- und Herbiegeversuch bewirkt Abschrecken eine Schwächung der reinen Kohlenstoff- und niedrigprozentigen Nickelstähle, der Chromnickelstähle dagegen nicht.

Weiter fand der Verfasser, daß die einfache Kerbschlagprobe unter sonst gleichen Umständen schärfer ist als die hier genannten Dauerversuche. Bei genügend hoher Lastwechselzahl tritt Bruch auch bei Spannungen unterhalb der Elastizitätsgrenze ein. Der Dauerbruch geht stets von einer kleinen Anbruchstelle aus, die sich allmählich vergrößert, bis schließlich der Stab seinen Querschnitt soweit vermindert hat, daß der Rest auf einmal bricht. Den Lichtbildern über die Brüche der Versuchsstäbe sind noch einige von im Betriebe entstandenen Dauerbrüchen hinzugefügt.

Die vorstehend in ihren Hauptzügen mitgeteilte Arbeit von Nusbaumer kann als ein brauchbarer Beitrag für die Kenntnis des Verhaltens von wichtigen Konstruktionsstählen bei wiederholter Beanspruchung angesehen werden, wengleich die Frage nach der „Ermüdungsgrenze“ auch durch diese Arbeit keine Beantwortung erfährt. A. Schob.

(Forts. folgt.)

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

23. August 1915.

Kl. 7 a, K 56 854. Zum Schöpfen von Walzstäben dienende Schere, die mit einem beweglichen und einem

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

feststehenden Messerhalter versehen ist. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen-Ruhr.

Kl. 18 a, P 33 012. Aus gleichartigen Rohrelementen zusammengesetzter Wärmeaustauscher. Josef Prégardien, Cöln-Lindenthal, Gleuelerstr. 20.

Kl. 48 a, T 19 222. Verfahren zur Erzeugung von elektrolytischen Bronzeniederschlägen. Dr. W. D. Treadwell, Charlottenburg, Suarezstr. 31, und Edwin Beckh, Nürnberg, Kornmarkt 1.

Kl. 49 f, W 45 467. Schweißmaschine zum Schweißen unrunder Gegenstände. Dr.-Ing. Carl Weidmann, Leichlingen, Rhld.

26. August 1915.

Kl. 24 c, U 5076. Gaserzeuger mit selbsttätiger Aschenentfernung. Otto Uehlendahl, Stuttgart, Herwegstraße 9.

Kl. 24 k, G 39 737. Vorrichtung zur Verhütung des Schlackenansatzes bei Feuerungsanlagen. Robert Grabowsky, Hannover, Harnischstr. 11.

Kl. 31 b, M 51 912. Formmaschine mit einem von einem Rando umgebenen elastischen Kissen, Hugh Victor Mac Kay, Sunshine, Austral.

Kl. 31 c, T 18 731. Verfahren zur Herstellung von Verbundplatten, Blechen, Blöcken o. dgl. aus einer mit Zinn, Blei o. dgl. umgossenen Kernschicht aus Aluminium oder seinen Legierungen. Lewis Bates Tebbetts II, St. Louis, Missouri, V. St. A.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

23. August 1915.

Kl. 24 b, Nr. 634 901. Vorrichtung zum Betrieb von Naphthalinfuehrungen u. dgl. mit Düsenzerstäubern. Arnold Irinyi, Altrahlstedt, und Hundt & Wober, G. m. b. H., Geisweid, Kr. Siegen.

Kl. 31 b, Nr. 634 874. Vorrichtung an Formmaschinen zum Heben und Senken der Wendepatte. Gebr. Sternkopf & Co., Leipzig-Stötteritz.

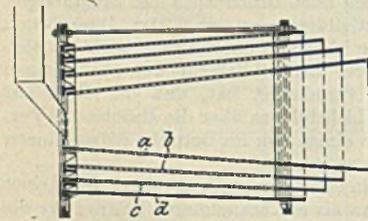
Kl. 31 b, Nr. 634 919. Veränderliche Rüttelmassenausgleich-Vorrichtung an Rüttelformmaschinen. August Schwarze, Duisburg, Cecilienstr. 28.

Kl. 31 c, Nr. 634 899. Sandmischmaschine mit direktem Motorantrieb. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Akt.-Ges., vorm. S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 31 c, Nr. 634 926. Feste Gießform, insbesondere zur Herstellung von Rotations- und Polygonkörpern. Alexander Haupt, Charlottenburg, Weimarerstr. 46.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 1 a, Nr. 280 128, vom 28. April 1914. Fahren-deller Hütte, Winterberg & Jüres, in Bochum i. W. Siebtrommel zum Klassieren der verschiedenen Stück- oder Korngrößen bei der Aufbereitung von Koks o. dgl. aus verschiedenen, die rotierenden Siebtrommeln bildenden, konzentrisch ineinander gesteckten, kegelförmigen Trommelmänteln mit von innen nach außen abnehmender Lochgröße.



Den konzentrisch ineinander steckenden Siebmänteln a b c d wird eine von innen nach außen geringer werdende Neigung gegeben. Es soll hierdurch ein reineres Absieben der einzelnen kleiner werdenden Korngrößen herbeigeführt werden.

Kl. 12 e, Nr. 280 088, vom 6. September 1913. Else Heine geb. Näcke in Düsseldorf. Verfahren zum Ausscheiden von festen Bestandteilen aus Gasen.

Das gesamte zu reinigende Gas wird durch die Mischdüse eines Dampf- oder Wasserstrahlgebläses hindurchgeführt. Hierbei werden die in dem Gas enthaltenen festen Bestandteile unter Anfeuchtung teilweise zusammengedrückt und teilweise zerrissen. Eine weitere Befeechtung des Gases wird durch hinter der Mischdüse angeordnete Wasserstrudeln bewirkt, die gleichzeitig die Aufgabe haben, das Gas samt seinen Verunreinigungen gegen eine Wand zu schleudern.

Kl. 18 b, Nr. 279 989, vom 12. Mai 1910. Elektrostahl, G. m. b. H., in Remscheid-Hasten. Verfahren, flüssigem Stahl in einem basischen Elektro-Ofen saure Eigenschaften zu geben.

Es werden feste, genügend schwere, brikettähnliche Stücke in der Art hergestellt, daß Eisenspäne und Kohlenstoff mit genau bestimmten Mengen von Kieselsäure oder Schamotte oder beiden Stoffen, gegebenenfalls außer diesen auch noch mit Siliziumkarbid vermischt, durch Pech u. dgl. zu Stücken gebunden und diese einem Verkokungsprozeß unterworfen werden. Die so erzeugten Stücke werden in abgewogener Menge dem fertig gefrischten basischen Stahl zum Zwecke, ihm saure Eigenschaften zu erteilen, im elektrischen Ofen zugeführt. Es muß sich dann bei der Auflösung dieser Briketts derselbe Vorgang abspielen wie im Tiegel oder auf saurem Herde, indem die Bestandteile dieser Briketts und die Bestandteile des Stahlbades aufeinander wirken. Es treten hierbei die Kieselsäureverbindungen und der Kohlenstoff der Briketts einerseits mit dem Eisen des Metallbades andererseits in Reaktion, und es entsteht Ferrosilizium oder Siliziumkarbid und in beiden Fällen auch Kohlenoxyd. In beiden Fällen setzt sich das Kohlenoxyd unter Abgabe von Kohlenstoff mit dem Eisen um, und es löst sich sowohl das Ferrosilizium wie das Siliziumkarbid im Stahl auf und trägt dort, wenigstens soweit Siliziumkarbid in Frage kommt, mit dem Kohlenoxyd zur Bildung derjenigen Kohlenstoffform bei, die die sauren Eigenschaften erzeugt.

### Oesterreichische Patente.

Nr. 67 177. Società Anonima Italiana Gio Ansaldo Armstrong & Co. in Genua (Italien). Verfahren zur Herstellung von zementierten Panzerplatten und dgl. aus Chromnickelstahl durch thermische Behandlung.

Nr. 67 233. Dinglersche Maschinenfabrik A.-G. in Zweibrücken i. Pfalz (Deutschland). Beschickungsvorrichtung für Hochöfen u. dgl.

Nr. 67 234. George Hillard Benjamin in New York. Verfahren zur Herstellung von Zementstahl in einer kohlenwasserstoffhaltigen Atmosphäre.

Nr. 67 354. Brück, Kretschel & Co., Eisengießerei und Maschinenfabrik in Osnabrück. Verfahren zum Brikettieren von Feinerzen, Kiesabbränden und sonstigen verhütt- und verschmelzbaren Stoffen mittels Zusatz von Gasfällerstaub als Bindemittel.

Nr. 67 383. Michel Johann Lackner in Dortmund. Einrichtung zum Kühlen von Ofenmauerwerk bei Siemens-Martin- u. dgl. Oefen.

Nr. 67 418. Nikolai Ahlmann in Kopenhagen, Vorrichtung zum Beseitigen von Ringansätzen in Drehrohrlöfen.

Nr. 67 686. Eduard Schürmann in Kötzschenbroda bei Dresden. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung der Kohlenoxydbildung in Kupolöfen.

Nr. 67 688. Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, in Essen (Ruhr). Einrichtung zum selbsttätigen Durchmischen von Bädern, die von elektrischen, durch Elektroden zu- und abgeleiteten Strömen durchflossen werden.

Nr. 68 041. Rombacher Hüttenwerke und Jegor Israel Bronn in Rombach. Verfahren und Einrichtung zum Desoxydieren bzw. Fertigmachen von Flußstahl.

Nr. 68 449. Franz Hatlanek in Kladno. Stahl für Geschützrohre, Gewehrläufe, Verschlüsse und sonstige Teile von Schußwaffen, die der Einwirkung der Verbrennungsrückstände der Explosivstoffe ausgesetzt sind. Der Stahl enthält gleichzeitig Nickel (7 %) und Kupfer (4 %).

Nr. 68 505. Samuel Sigourney Wales in Munhall (Penns., V. St. A.). Nickelchromstahl, insbes. für Panzerplatten.

## Statistisches.

Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Juli 1915<sup>1)</sup>.

|   | Bezirke                                   | Erzeugung             |                      |  |                         |  |
|---|---|-----------------------|----------------------|--|-------------------------|--|
|   |   | im<br>Juni 1915<br>t  | im<br>Juli 1915<br>t | vom 1. Jan.<br>bis 31. Juli<br>1915<br>t | im<br>Juli 1914<br>t    | vom 1. Jan.<br>bis 31. Juli<br>1914<br>t |
| Gießerei-<br>Roheisen<br>und Gußwaren<br>I. Schmelzung                    | Rheinland-Westfalen . . . . .             | 73 888                | 82 027               | 525 148                                  | 114 572                 | 830 454                                  |
|   | Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau | 33 022                | 32 635               | 203 061                                  | 29 621                  | 218 502                                  |
|   | Schlesien . . . . .                       | 13 422                | 16 680               | 93 042                                   | 5 808                   | 51 912                                   |
|   | Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .   | 13 737                | 18 280               | 113 172                                  | 29 803                  | 210 778                                  |
|   | Mitteldeutschland . . . . .               | 5 699                 | 3 284                | 27 413                                   | 3 980                   | 27 539                                   |
|   | Süddeutschland und Thüringen . . . . .    | 6 589                 | 5 185                | 34 044                                   | 7 217                   | 43 983                                   |
|   | Saargebiet . . . . .                      | 6 875                 | 7 477                | 49 617                                   | 11 090                  | 79 250                                   |
|   | Lothringen . . . . .                      | 27 720 <sup>2)</sup>  | 31 822               | 222 295                                  | 39 832 <sup>2)</sup>    | 268 788 <sup>2)</sup>                    |
|   | Luxemburg . . . . .                       | 19 641 <sup>2)</sup>  | 19 087               | 115 154                                  | 17 974 <sup>2)</sup>    | 124 553 <sup>2)</sup>                    |
|   | Gießerei-Roheisen zus.                    | 200 602 <sup>2)</sup> | 216 477              | 1 382 946                                | 259 897 <sup>2)</sup>   | 1 855 759 <sup>2)</sup>                  |
| Bessemer-<br>Roheisen   | Rheinland-Westfalen . . . . .             | 14 966                | 14 658               | 82 678                                   | 17 662                  | 165 502                                  |
|   | Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau | 1 639                 | 1 318                | 7 020                                    | 750                     | 5 309                                    |
|   | Schlesien . . . . .                       | 2 282                 | 796                  | 8 631                                    | 664                     | 4 045                                    |
|   | Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .   | —                     | —                    | —  | —                       | 1 173                                    |
|   | Bessemer-Roheisen zus.                    | 18 887                | 16 772               | 98 329                                   | 19 076                  | 176 029                                  |
| Thomas-Roheisen   | Rheinland-Westfalen . . . . .             | 261 621               | 269 991              | 1 747 325                                | 420 756                 | 2 860 208                                |
|   | Schlesien . . . . .                       | 9 680                 | 10 850               | 87 780                                   | 19 670                  | 136 165                                  |
|   | Mitteldeutschland . . . . .               | 18 335                | 19 227               | 123 558                                  | 24 494                  | 174 357                                  |
|   | Süddeutschland und Thüringen . . . . .    | 13 493                | 14 947               | 98 354                                   | 21 692                  | 147 314                                  |
|   | Saargebiet . . . . .                      | 61 859                | 65 141               | 404 891                                  | 104 063                 | 680 739                                  |
|   | Lothringen . . . . .                      | 127 245 <sup>2)</sup> | 133 373              | 786 611                                  | 240 554 <sup>2)</sup>   | 1 713 606 <sup>2)</sup>                  |
| Luxemburg . . . . .   | 120 054 <sup>2)</sup>                     | 140 950               | 782 549              | 212 048 <sup>2)</sup>                    | 1 422 829 <sup>2)</sup> |  |
|   | Thomas-Roheisen zus.                      | 612 287 <sup>2)</sup> | 654 479              | 4 031 068                                | 1 043 277 <sup>2)</sup> | 7 135 218 <sup>2)</sup>                  |
| Stahl- und Spiegel-<br>eisen einschl.<br>Permangan,<br>Ferrosilizium usw. | Rheinland-Westfalen . . . . .             | 67 799                | 87 452               | 466 738                                  | 119 504                 | 835 396                                  |
|   | Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau | 28 862                | 33 406               | 202 953                                  | 28 163                  | 235 818                                  |
|   | Schlesien . . . . .                       | 25 860                | 24 814               | 163 639                                  | 36 612                  | 229 466                                  |
|   | Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .   | 4 767                 | 1 439                | 17 267                                   | 6 765                   | 34 580                                   |
|   | Mitteldeutschland . . . . .               | 9 048                 | 10 918               | 61 751                                   | 12 924                  | 86 376                                   |
|   | Süddeutschland und Thüringen . . . . .    | —                     | —                    | 943                                      | —                       | 912                                      |
| Luxemburg . . . . .   | 275                                       | —                     | 275                  | —  | —                       |  |
|   | Stahl- u. Spiegeleisen usw. zus.          | 136 611               | 158 029              | 913 566                                  | 203 968                 | 1 422 548                                |
| Puddel-Roheisen<br>(ohne Spiegeleisen)                                    | Rheinland-Westfalen . . . . .             | 5 634                 | 2 387                | 32 708                                   | 2 594                   | 32 045                                   |
|   | Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau | 3 679                 | 6 094                | 37 987                                   | 7 309                   | 46 705                                   |
|   | Schlesien . . . . .                       | 12 047                | 10 661               | 99 576                                   | 21 508                  | 157 339                                  |
|   | Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .   | —                     | —                    | —  | 123                     | 237                                      |
|   | Süddeutschland und Thüringen . . . . .    | —                     | —                    | —  | 313                     | 1 520                                    |
|   | Lothringen . . . . .                      | 130                   | —                    | 2 980                                    | 729 <sup>2)</sup>       | 10 519 <sup>2)</sup>                     |
| Luxemburg . . . . .   | —   | —                     | 76                   | 3 150 <sup>2)</sup>                      | 12 221 <sup>2)</sup>    |  |
|   | Puddel-Roheisen zus.                      | 21 490                | 19 142               | 173 327                                  | 35 726 <sup>2)</sup>    | 260 586 <sup>2)</sup>                    |
| Gesamt-Erzeugung<br>nach Bezirken   | Rheinland-Westfalen . . . . .             | 423 908               | 456 515              | 2 854 597                                | 675 088                 | 4 723 605                                |
|   | Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau | 67 202                | 73 453               | 451 021                                  | 65 843                  | 506 334                                  |
|   | Schlesien . . . . .                       | 63 291                | 63 801               | 452 668                                  | 84 262                  | 578 927                                  |
|   | Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .   | 18 504                | 19 719               | 130 439                                  | 36 691                  | 246 768                                  |
|   | Mitteldeutschland . . . . .               | 33 082                | 33 429               | 212 722                                  | 41 398                  | 288 272                                  |
|   | Süddeutschland und Thüringen . . . . .    | 20 082                | 20 132               | 133 341                                  | 29 222                  | 193 729                                  |
|   | Saargebiet . . . . .                      | 68 734                | 72 618               | 454 508                                  | 115 153                 | 750 989                                  |
|   | Lothringen . . . . .                      | 158 604 <sup>2)</sup> | 165 195              | 1 011 886                                | 281 115 <sup>2)</sup>   | 1 992 913 <sup>2)</sup>                  |
|   | Luxemburg . . . . .                       | 140 089 <sup>2)</sup> | 160 037              | 898 054                                  | 233 172 <sup>2)</sup>   | 1 559 603 <sup>2)</sup>                  |
|   | Gesamt-Erzeugung zus.                     | 993 496               | 1 064 899            | 6 599 236                                | 1 561 944 <sup>2)</sup> | 10 850 140 <sup>2)</sup>                 |
| Gesamt-Erzeugung<br>nach Sorten   | Gießerei-Roheisen . . . . .               | 200 602 <sup>2)</sup> | 216 477              | 1 382 946                                | 259 897 <sup>2)</sup>   | 1 855 759 <sup>2)</sup>                  |
|   | Bessemer-Roheisen . . . . .               | 18 887                | 16 772               | 98 329                                   | 19 076                  | 176 029                                  |
|   | Thomas-Roheisen . . . . .                 | 612 287 <sup>2)</sup> | 654 479              | 4 031 068                                | 1 043 277 <sup>2)</sup> | 7 135 218 <sup>2)</sup>                  |
|   | Stahl- und Spiegeleisen . . . . .         | 136 611               | 158 029              | 913 566                                  | 203 968                 | 1 422 548                                |
|   | Puddel-Roheisen . . . . .                 | 21 490                | 19 142               | 173 327                                  | 35 726 <sup>2)</sup>    | 260 586 <sup>2)</sup>                    |
|   | Gesamt-Erzeugung zus.                     | 989 877 <sup>2)</sup> | 1 064 899            | 6 599 236                                | 1 561 944 <sup>2)</sup> | 10 850 140 <sup>2)</sup>                 |

1) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 2) Berichtigt 3) 2 Werke geschätzt.

**Aus der russischen Eisenindustrie.**

Ueber die Verteilung der russischen Eisenindustrie auf die einzelnen Bezirke bringt „The Iron Age“<sup>(1)</sup> nach der amtlichen Statistik eine Zusammenstellung, die wir nebstehend wiedergeben.

Von den Eisen- und Stahlwerken sind 9 mit 16 Hochöfen Staatseigentum, 85 Werke mit 253 Hochöfen sind in privatem Besitz.

| Anzahl der                        | Süd-rußland | Ural | Moskau | Wolga | Norden und baltische Provinzen | Polen | Insgesamt |
|-----------------------------------|-------------|------|--------|-------|--------------------------------|-------|-----------|
| Hochöfen . . . . .                | 63          | 121  | 46     | —     | 11                             | 28    | 269       |
| Bessemerbirnen, sauer . . . . .   | 16          | 2    | —      | —     | 2                              | 3     | 23        |
| „ „ basisch . . . . .             | 10          | —    | —      | —     | —                              | —     | 10        |
| Kleinbessemer-Konverter . . . . . | 5           | 1    | —      | —     | 2                              | 1     | 9         |
| Siemens-Martinöfen . . . . .      | 88          | 68   | 22     | 13    | 31                             | 37    | 259       |
| Tiegelöfen . . . . .              | —           | 8    | —      | —     | 33                             | 1     | 42        |
| Wärm- und Schweißöfen . . . . .   | 341         | 579  | 47     | 16    | 132                            | 90    | 1205      |
| Puddelöfen . . . . .              | —           | 72   | 33     | —     | 15                             | 32    | 152       |

**Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1915.**

Nach den Ermittlungen des Statistischen Bureaus des American Iron and Steel Institute belief sich die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1915 auf 12 429 532 t gegen 10 968 889 t im zweiten Halbjahr 1914 und 12 736 672 t in der ersten Hälfte des Vorjahres. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen war am 30. Juni 1915 236 gegen 164 am 31. Dezember 1914. Auf die einzelnen Sorten verteilt sich die Roheisenerzeugung, wie in folgender Zahlentafel angegeben.

| Art   | Erzeugung in Tonnen |                  |                  |
|---|---------------------|------------------|------------------|
|   | 1. Halbjahr 1914    | 2. Halbjahr 1914 | 1. Halbjahr 1915 |
| Roheisen für das basische Verfahren . . . . .         | 5 090 817           | 4 734 601        | 5 343 768        |
| Bessemerroheisen und phosphorarmes Roheisen . . . . . | 4 448 148           | 3 536 726        | 4 306 404        |
| Gießereiroheisen . . . . .                            | 2 493 813           | 2 111 973        | 2 242 693        |
| Roheisen für Temperguß . . . . .                      | 389 269             | 293 250          | 282 968          |
| Puddelroheisen . . . . .                              | 200 643             | 166 795          | 141 010          |
| Spiegeleisen und Ferromangan . . . . .                | 87 532              | 101 462          | 91 755           |
| sonstiges Roheisen . . . . .                          | 26 450              | 24 082           | 20 934           |
| Insgesamt . . . . .                                   | 12 736 672          | 10 968 888       | 12 429 532       |

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Juli 1915<sup>2)</sup>, ver-

<sup>1)</sup> 1915, 5. Aug., S. 311.

<sup>2)</sup> Nach The Iron Age 1915, 5. August, S. 322/3.

glichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

|   | Juli 1915         | Juni 1915       |
|---|-------------------|-----------------|
| 1. Gesamterzeugung . . . . .                                  | 2 604 435         | 2 418 920       |
| Arbeitstägl. Erzeugung . . . . .                              | 84 014            | 80 631          |
| 2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften . . . . .              | 1 999 086         | 1 798 988       |
| Darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .               | 18 140            | 19 507          |
|   | am 1. August 1915 | am 1. Juli 1915 |
| 3. Zahl der Hochöfen . . . . .                                | 416               | 416             |
| Davon im Feuer . . . . .                                      | 234               | 218             |
| 4. Leistungsfähigkeit dieser Hochöfen in einem Tage . . . . . | 88 164            | 81 698          |

Die bis fast zur vollen Leistungsfähigkeit angespannte Tätigkeit der großen Stahlwerke hat zur Inbetriebsetzung aller für diese verfügbaren Hochöfen geführt; nur im Januar und Mai 1913 war die Erzeugung der Hochöfen der Stahlwerksgesellschaften größer als im Juli d. J.

|                     | Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten |                  |
|---------------------|---|------------------|
|                     | Insgesamt t                               | Arbeitstäglich t |
| 1914                |   |                  |
| August . . . . .    | 2 027 185                                 | 65 393           |
| September . . . . . | 1 912 698                                 | 63 757           |
| Oktober . . . . .   | 1 806 637                                 | 58 279           |
| November . . . . .  | 1 542 609                                 | 51 421           |
| Dezember . . . . .  | 1 540 004                                 | 49 678           |
| 1915                |   |                  |
| Januar . . . . .    | 1 627 044                                 | 52 486           |
| Februar . . . . .   | 1 701 567                                 | 60 770           |
| März . . . . .      | 2 096 855                                 | 67 640           |
| April . . . . .     | 2 150 358                                 | 71 679           |
| Mai . . . . .       | 2 299 690                                 | 74 183           |
| Juni . . . . .      | 2 418 920                                 | 80 631           |
| Juli . . . . .      | 2 604 435                                 | 84 014           |

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr.** — Die am 24. August stattgehabte Versammlung der Zechenbesitzer, an der zwei Mitglieder der Kgl. Bergwerksdirektion Recklinghausen teilnahmen, genehmigte den Antrag des Grubenvorstandes der Gewerkschaft Blankenburg, die Gewerkschaft Ver. Hammerthal mit einer Kohlenbeteiligung von 75 000 t in das bestehende Syndikat mit Wirkung vom 1. Oktober aufzunehmen. Darauf erstattete der Vorstand den üblichen Monatsbericht. Sodann wurden die Verhandlungen über die Erneuerung des Syndikats fortgesetzt. Um den Wünschen einiger kleinerer Syndikatszechen nach Erhöhung der Beteiligung entgegenzukommen, wurde beschlossen, eine Beteiligung von insgesamt 500 000 t zur Verfügung zu stellen. Es soll versucht werden, eine Einigung über die Verteilung dieser Beteiligung unter den in Frage kommenden Zechen zu erzielen, und es wurde mit dieser Aufgabe Generaldirektor Bergassessor Kleine beauftragt. Schließlich wurden auf Grund des Vorschlages des Erneuerungs-

|                                   | Juli 1915 | Juni 1915                      | Juli 1914 |
|-----------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| a) Kohlen.                        |           |                                |           |
| Gesamtförderung . . . . .         | 6567      | 6038                           | 8855      |
| Gesamtabsatz . . . . .            | 6740      | 6320                           | 8744      |
| Beteiligung . . . . .             | 7932      | 7153                           | 7926      |
| Rechnungsmäßiger Absatz . . . . . | 5327      | 5019                           | 6969      |
| Derselbe in % der Beteiligung     | 67,16     | 70,16                          | 87,92     |
| Zahl der Arbeitstage . . . . .    | 27        | 24 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> | 27        |
| Arbeitstägl. Förderung . . . . .  | 243228    | 247710                         | 327974    |
| „ Gesamtabsatz . . . . .          | 249627    | 259277                         | 323858    |
| „ rechnungsm. Absatz . . . . .    | 197295    | 205889                         | 258127    |
| b) Koks.                          |           |                                |           |
| Gesamtversand . . . . .           | 1569410   | 1507603                        | 1390222   |
| Arbeitstägl. Versand . . . . .    | 50626     | 50263                          | 44846     |
| c) Briquets.                      |           |                                |           |
| Gesamtversand . . . . .           | 355907    | 326108                         | 401389    |
| Arbeitstägl. Versand . . . . .    | 13182     | 14379                          | 14866     |

ausschusses, wonach diejenigen Zechen, die Vorverkäufe mit Händlern getätigt haben, die Verpflichtung übernehmen, diese Vorverkäufe für die Dauer des neuen Syndikatsvertrages durch das Syndikat oder seine Kohlenhandelsgesellschaften abwickeln zu lassen, die für die Abwicklung dieser Verträge aufgestellten Grundsätze einstimmig angenommen. Dem Bericht des Vorstandes entnehmen wir die vorstehenden Angaben über die Gewinnung und den Absatz im Juli 1915, verglichen mit Juni 1915 und Juli 1914.

**Zur Lage der Eisengießereien.** — Dem „Reichs-Arbeitsblatt“<sup>1)</sup> zufolge hat sich im Juli 1915 der befriedigende Geschäftsgang bei den westdeutschen Eisengießereien gegenüber dem Vormonat<sup>2)</sup> nicht geändert. Dasselbe gilt für die nord- und mitteldeutschen Gießereien. In manchen Betrieben war die Beschäftigung reger als im Vorjahre. Auch die Lage der sächsischen Gießereien war im allgemeinen gut und teilweise besser als im vorigen Jahre; in manchen Betrieben wurden Lohnerhöhungen gewährt. Aus Schlesien wird gleichfalls Günstiges berichtet; einzelne Werke arbeiteten mit Nachtschicht und am Sonntag. Ebenso waren die bayerischen Gießereien gut und besser als im Vorjahre beschäftigt. Bei der Hälfte der Werke war Uoberarbeit wegen dringender Kriegslieferungen notwendig.

**Ausnahmetarif 7k für Eisenerz von deutschen Seehafenstationen.** — Mit dem 1. September d. J. sind die Emshafenstationen als Versandstationen in den Ausnahmetarif 7k für Eisenerz usw.<sup>3)</sup> aufgenommen worden.

**Gütertarif für den Verkehr auf den Eisenbahnen des deutschen Militärbetriebes auf dem westlichen Kriegsschauplatz.** — Die Militär-Generaldirektion der Eisenbahnen in Brüssel hat mit Gültigkeit vom 1. August d. J. neue Verkehrs- und Tarifvorschriften herausgegeben für die besetzten Eisenbahnen in Belgien und Frankreich, soweit sie für den öffentlichen Verkehr freigegeben sind. Einer besonderen Genehmigung zur Beförderung von Gütern auf diesen Strecken, die in den bezeichneten

<sup>1)</sup> 1915, Aug., S. 632.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 840/2.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1778; 1915, 18. Febr., S. 201.

**Annener Gußstahlwerke Aktien-Gesellschaft, Annen i. W.** — Nach dem Bericht des Vorstandes erbrachte das Geschäftsjahr 1914/15 einschließlich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahr von 231 326,13  $\mathcal{M}$  einen Rohgewinn von 868 545,58  $\mathcal{M}$ , davon gehen ab die vom Aufsichtsrat festgesetzten Abschreibungen in Höhe von 172 625,68  $\mathcal{M}$ , Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 46 459,38  $\mathcal{M}$ , Rückstellung für Talonsteuer 2200  $\mathcal{M}$ , satzungs- und vertragsmäßige Vergütungen an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte 74 870,94  $\mathcal{M}$ , so daß zur Verfügung der Generalversammlung 572 389,58  $\mathcal{M}$  verbleiben. Der Aufsichtsrat beantragt, hiervon 264 000  $\mathcal{M}$  als 12 % Dividende auf das 2 200 000  $\mathcal{M}$  betragende Aktienkapital auszuschütten und den Rest von 308 389,58  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorzutragen.

**Stahlwerk Thyssen, Aktiengesellschaft, Hagendingen (Lothr.).** — Nach dem Bericht des Vorstandes machte der Ausbau der Hüttenanlagen im Geschäftsjahr 1914 weitere Fortschritte. Hochofen VI wurde am 23. Juli angeblasen. Am 16. September kam ein Elektro-Stahl-ofen in Betrieb. Der Betrieb der in der Versteigerung am 23. März erworbenen Lothringer Eisenwerke in Ars a. d. Mosel, umfassend eine Kleiseisenzeugfabrik und Eisengießerei, wurde bis zur Abwicklung der Liquidation, d. h. bis zum Jahreschlusse pachtweise weiter betrieben und Ende des Jahres endgültig übernommen.

Gleich den übrigen Werken in Lothringen mußte bei Kriegsausbruch der gesamte Betrieb vollständig stillgelegt werden, da durch die Mobilmachung dem Be-

triebs fast die ganze Arbeiterschaft entzogen wurde. Ende August konnten zwei Hochöfen und nach und nach bis Jahresende zwei weitere Hochöfen wieder in Betrieb gesetzt werden. Stahlwerk und Walzwerk konnten Anfang September den Betrieb in beschränktem Umfang wieder aufnehmen. Unter dem starken Arbeitermangel hatte das Werk ganz besonders zu leiden. Nur die neuzeitlichen Einrichtungen der Hüttenanlagen, durch welche die Fortführung des Betriebes mit einem Minimum von Leuten erreicht werden kann, ermöglichten es, trotz des großen Arbeitermangels die Inbetriebnahme so frühzeitig zu bewirken. Infolge der ständigen Gütersperre auf den lothringischen Bahnen konnte der Versand erst gegen Mitte Oktober aufgenommen werden. Auch nach dieser Zeit traten bis Jahreschluß wiederholt längere Gütersperren ein, so daß sich gegen Ende des Jahres erhebliche Vorräte in den verschiedensten Fabrikaten angesammelt hatten. Auch die Vorräte an Rohstoffen, Brennstoffen und Magazinmaterialien mußten verhältnismäßig hochgehalten werden mit Rücksicht auf die Schwierigkeit in der Beschaffung und auf die andauernde Neigung zu Preissteigerungen. Der erzielte Bruttogewinn betrug 6 752 873,29  $\mathcal{M}$ , hierzu Gewinnvortrag von 1913 398 580,07  $\mathcal{M}$ , zusammen 7 151 453,36  $\mathcal{M}$ , davon sind abzusetzen: Zinsen an den Thyssen-Konzern 2 752 574,09  $\mathcal{M}$ , Geschäftsunkosten 697 251,36  $\mathcal{M}$ , Steuern 244 711,07  $\mathcal{M}$ , Kriegsunterstützungen 116 594,61  $\mathcal{M}$ , Dubiosen 5049,32  $\mathcal{M}$ . Der Rest von 3 335 272,91  $\mathcal{M}$  soll zu ordentlichen Abschreibungen verwendet werden.

Vorschriften übersichtlich zusammengestellt sind, bedarf es nicht. Auf den noch nicht freigegebenen Strecken werden Privatgüter nur mit besonderer Genehmigung der zuständigen Linienkommandanturen oder Militär-Eisenbahndirektionen in Lille, Sedan und Charleroi oder der Militär-Generaldirektion der Eisenbahnen in Brüssel befördert.

Die Fracht ist im voraus vom Absender zu entrichten; sie wird für die deutschen Strecken nach den gewöhnlichen deutschen Tarifen, für die belgischen und französischen Strecken nach der kilometrischen Entfernung und einer besonderen dem Tarif beigegebenen Frachttafel berechnet. Die Entfernungen werden bis zur Herausgabe eines amtlichen Entfernungsanzeigers aus dem ebenfalls am 1. August neu ausgegebenen amtlichen Kursbuch für den Personenverkehr auf den Eisenbahnen des westlichen Kriegsschauplatzes entnommen. Für die Frachtberechnung sind die Güter in drei Klassen eingeteilt, die sich an die deutsche Eisenbahnklassifikation anlehnen. Hiernach fallen Roheisen, Halbzeug, Alteisen und Eisenabfälle in Klasse 3, Stab- und Formeisen, Bleche, Röhren, Säulen und Masten, Stützen und Träger, Eisenbauwerksteile, Eisenbahnoberbaumaterial, Draht, Formstücke, Niete und Hufeisen in Klasse 2, die nicht genannten Eisenwaren in Klasse 1. Außerdem besteht ein Ausnahmetarif für Kohlen, Koks und Briketts.

Nachnahmen sind unzulässig. Für die Zahlung des belgischen Eingangszolles bestehen besondere Bestimmungen. Die Verkehrs- und Tarifvorschriften sind zum Preise von 0,50 fr, das amtliche Kursbuch zum Preise von 0,40 fr durch den Verlag von T. Rein, 16a, Rue de Rosne in Brüssel, zu haben.

**Mangel an Magnesit in den Vereinigten Staaten.** — Wie „The Iron Age“<sup>1)</sup> mitteilt, ist Magnesit in den Vereinigten Staaten gegenwärtig überhaupt nicht erhältlich. Vor dem Kriege waren Magnesitziegel der besten Sorte zu etwa 20 \$ f. d. t zu haben, die letzten Verkäufe von verfügbarem Material sind dagegen zum Preise von 65 \$ getätigt worden. Die Martinwerke sind notgedrungen dazu übergegangen, Dolomit als Ersatz für Magnesit zu verwenden.

<sup>1)</sup> 1915, 5. Aug., S. 320.

## Bücherschau.

*Industriebuch, Schwedisches.* Hrsg. zum Baltischen Ingenieur-Kongreß Malmö 1914. Göteborg 1914: Wald. Zachrissons Boktryckeri A.-G. (Berlin: Julius Springer). (312 S.) 4°. Geb. 6 Mk.

Die vorliegende Veröffentlichung ist aus Anlaß des Baltischen Ingenieur-Kongresses, der im vorigen Jahre in Malmö tagte, herausgegeben worden und bezweckt, den Teilnehmern des Kongresses ein Bild von dem gegenwärtigen Stande der schwedischen Industrie zu geben. Wenngleich dem Buche in den Kreisen der Kongreßteilnehmer der ungeteilte Beifall sicher sein wird, so ist die Schrift infolge ihres gediegenen Inhaltes auch für manchen Ingenieur und nicht zuletzt für den Volkswirtschaftler bemerkenswert, da von rund 120 Fabrik- und Handelsbetrieben nähere Angaben, wie geschichtliche Mitteilungen, Zahl der Arbeiter, Art der Erzeugnisse und dgl. mehr, gemacht werden. Der Text ist von zahlreichen guten Abbildungen begleitet, die zu seinem Verständnis wesentlich beitragen. Zusammenfassend können wir das Erscheinen der Schrift nur begrüßen, da sie einen beachtenswerten Beitrag zur Kenntnis der schwedischen Industrie liefert.

Schreiber, K. A. Dipl.-Ing.: *Materialprüfungsmethoden im Elektromaschinen- und Apparatebau.* Mit 162 Textabb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1915. (X, 285 S.) 8°. 12 Mk.

Das Buch wendet sich, wie der Titel sagt, an den Elektrotechniker. Dementsprechend werden diejenigen Seiten der Materialprüfung, die, wie Festigkeitsuntersuchung und dergleichen, auch außerhalb der Elektrotechnik eine ganz allgemeine Bedeutung haben, zwar gebracht, aber doch mehr kurz gestreift. Dagegen werden ausführlich diejenigen Untersuchungen behandelt, die als Sondergebiet der Elektrotechnik anzusehen sind, d. h. in erster Linie Untersuchung der magnetischen, der Festigkeits- und der Isolier-Materialien. Von diesen Kapiteln hat zweifellos dasjenige über die magnetischen, zum Teil auch wohl dasjenige über die Leitfähigkeitsmessungen, für viele Leser dieser Zeitschrift ein besonderes Interesse;

und wenn auch die Darstellung, die sich ja an den Elektrotechniker richtet, in manchen Punkten vielleicht weiter in die Einzelheiten eingeht, als es im allgemeinen den Bedürfnissen des Eisenhüttenmannes entsprechen wird, so kann doch jedem sich mit derartigen Untersuchungen befassenden Eisenhüttenlaboratorium die Anschaffung des Werkes durchaus empfohlen werden: Der Verfasser behandelt den Gegenstand bei aller Ausführlichkeit kurz, klar und sachlich mit guter Veranschaulichung durch viele Zahlentafeln und Abbildungen in der Weise, daß im allgemeinen auch dem Nichtelektrotechniker durch die angegebenen praktischen Anweisungen eine sachgemäße Versuchsausführung ermöglicht wird. K. Bornemann.

Weinschenk, Dr. Ernst, a. o. Professor der Petrographie an der Universität München: *Die gesteinsbildenden Mineralien.* 3., umgearb. Aufl. Mit 309 Textfig., 5 Taf. und 22 Tab. Freiburg i. Br.: Herdersche Verlagshandlung 1915 (XI, 261 S.) 8°. Geb. 10,80 Mk.

Vergleicht man die vorliegende Auflage mit der im Jahre 1907 erschienenen zweiten Auflage, so hat sich schon rein äußerlich das Buch sehr zu seinem Vorteile verändert. Der Text ist um rund 40 Seiten gewachsen, und die Zahl der Abbildungen ist von 204 auf 309 gestiegen. Der bildliche Teil hat außerdem noch insofern eine Bereicherung erfahren, als er um fünf Tafeln vermehrt ist.

Die Gliederung des Textes ist die gleiche wie bei der vorigen Auflage, jedoch sind die einzelnen Abschnitte durchgesehen und zum Teil völlig neubearbeitet worden, um den neuesten Forschungen gerecht zu werden. Im Interesse der Uebersichtlichkeit ist auch diesmal alles rein Theoretische weggeblieben und das Hauptaugenmerk darauf gerichtet gewesen, ein für den Praktiker nützlich Buch herzustellen. Daß diese Absicht des Verfassers erreicht ist, steht außer Zweifel. Die anschauliche Darstellungsweise und die vorzügliche Ausstattung werden mit dazu beitragen, dem Buche die weitestgehende Verbreitung zu sichern.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem \* bezeichnet.)

*Berichte des Central-Verbandes\* der Preussischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine über das Geschäftsjahr 1914/15.* Frankfurt a. O. 1915. (81 S.) 8°.

*Bericht des Vereins\* für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen über die wirtschaftliche Lage des Braunkohlenbergbaues im Vereinsgebiete und über die Vereinstätigkeit im Jahre 1914 und im ersten Semester 1915, erstattet in der Generalversammlung am 23. Juli 1915.* (Teplitz-Schönau 1915.) (10 S.) 4°.

*Bericht über die 27. Hauptversammlung des Vereins\* deutscher Chemiker in Bonn vom 3. bis 6. Juni 1914.* Erstattet vom Generalsekretär Professor Dr. B. Rassow. Leipzig [1915]. (118 S.) 4°.

*Bericht über Schiffs- und Güterverkehr in den städtischen Häfen und Ausladeplätzen [der] Stadt Straßburg während des Jahres 1914.* Straßburg i. E. 1915. (26 S.) 4°. [Bürgermeisteramt\* Straßburg.]

*Denkschrift betreffend Fortsetzung des Rhein-Hannover-Kanals bis zur Elbe.* Hrsg. vom Ausschuß\* zur Förderung des Rhein-Weser-Elbe-Kanals, Magdeburg. (Magdeburg) [1915]. (141 S.) 4°.

*Entstehung und Entwicklung der Königlichen Technischen Hochschule\* zu Berlin.* Berlin (1915). (77 S.) 8°.

*Geschäftsbericht, 21., des Braunschweigischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins\* vom Jahre 1914.* Braunschweig 1915. (58 S.) 8°.

*Geschäftsbericht, Sechster, [des] Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins\* Köln [über das Geschäftsjahr vom] 1. April 1914 bis 31. März 1915.* Köln 1915. (39 S.) 4°.

*Jahresbericht [des] Vereins\* deutscher Firmen für Schornsteinbau und Feuerungsanlagen, E. V., für das Vereinsjahr 1914.* Berlin o. J. (15 S.) 8°.

*Programm [der] Großherzogl. Badische[n] Technische[n] Hochschule\* zu Karlsruhe für das Studienjahr 1915/16.* Karlsruhe 1915. (105 S.) 8°.

*Tätigkeit, Die, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt\* im Jahre 1914.* (Aus „Zeitschrift für Instrumentenkunde“, 35. Jg., 1915, S. 96—111, 131—151, 174—191.) Berlin 1915. (55 S.) 4° (8°).

*Verwaltungsbericht [der] Maschinenbau- und Kleinisenindustrie-Berufsgenossenschaft\* [in] Düsseldorf für das Rechnungsjahr 1914.* Düsseldorf 1915. (67 S.) 4°.

*Vorlesungsverzeichnis [der] Städt. Handels-Hochschule\* Köln für das Winter-Semester 1915/16.* Köln 1915. (40 S.) 8°.

*Year Book of the Michigan College\* of Mines, Houghton, Michigan, [for the Year] 1914—1915. [With] Announcement of Courses for 1915—1916.* Houghton, Mich., 1915. (116 S.) 8°.