



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ein Jahrhundert deutscher Maschinenbau

Matschoss, Conrad

Berlin, 1919

Die Benrather Maschinenfabrik Actiengesellschaft. de Fries & Co. / Die
Kranfabrik in Benrath. / Das Hüttenbüro.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-75011](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-75011)

DIE BENRATHER MASCHINENFABRIK ACTIENGESELLSCHAFT.

de Fries & Co. / Die Kranfabrik in Benrath / Das Hüttenbüro.



Die jüngste der Maschinenfabriken, deren Entwicklungsgang hier zu schildern ist, kennzeichnet das bewußte von keinerlei Tradition gehemmte wagemutige Vorwärtsdrängen auf neuen Bahnen, das planmäßige Ausnutzen jeden technischen Fortschritts. Die Benrather Maschinenfabrik hatte sich durch bahnbrechende technische Leistungen und nicht minder große kaufmännische Erfolge in überraschend schnellem Aufstieg zu einer weit über Deutschlands Grenzen hinaus angesehenen großen Maschinenfabrik entwickelt. Der Begründer der Firma, der auch für viele Jahre mit weitschauendem Blick ihre Richtung bestimmt und für das Zuströmen großer Aufträge gesorgt hat, war Wilhelm de Fries. Er stammte aus einfachen Verhältnissen. Am 2. Februar 1856 zu Orsoy im Düsseldorfer Regierungsbezirk als Sohn eines Kohlenhändlers geboren, besuchte er die Volksschule und mußte, da sein Vater starb, frühzeitig der Mutter im Geschäft, mit dem auch Gastwirtschaft und Fischerei verbunden war, helfen. Oft genug hat er in seiner Jugendzeit noch selbst die Kohlen aus dem Schiff schleppen müssen. Er wollte Maschinenbauer werden und so machte er eine vierjährige Lehrzeit bei einem Mechaniker in Duisburg durch, um dann 1874 als Schlosser bei der Maschinenfabrik von Breuer & Schuhmacher in Köln ein Jahr lang tätig zu sein. Die Wanderlust trieb ihn den Rhein herauf nach Zürich. Es folgten drei Jahre Militärdienst. Während dieser Zeit wurde de Fries zur Ausbildung als Waffenmeister nach der Artilleriewerkstatt in Spandau kommandiert. Nachher finden wir ihn in den Werkstätten der rheinischen Eisenbahn als Lokomotivheizer. Frühzeitig hatte de Fries erkannt, daß ohne eingehende technische Kenntnisse das Vorankommen vom gelernten Arbeiter an recht langsam und schwierig war. Er benutzte deshalb seine Ersparnisse, um das Technikum in Mittweida zu besuchen. Nach dieser Schulzeit ging er als Konstrukteur zu der Maschinenfabrik von Schieß in Düsseldorf und von da führte ihn sein Weg zu Bechem & Keetman nach Duisburg. Auch hier hielt er es nicht lange aus. Er kam zu der Firma Losenhausen A.-G. in Düsseldorf, um als Ingenieurkaufmann die Kundschaft zu besuchen und als Reisender der Firma Aufträge zuzuführen. Hier mag er seine große Fähigkeit, Aufträge zu werben, mit der Kundschaft zu verkehren, ihr Vertrauen zu gewinnen, zuerst in vollem Umfange erkannt haben; jedenfalls war das eine Tätigkeit, die ihm durchaus zusagte; er entschloß sich, diese für das ge-

schäftliche Vorankommen so wichtigen Fähigkeiten fortan für eigene Rechnung auszunutzen. Im August 1891 gründete er mit seinem Bruder Heinrich de Fries und Anton Röper in Düsseldorf die Firma de Fries & Co. Zuerst dachte de Fries an ein reines Handelsgeschäft für technische Artikel. Bald aber entschloß er sich, auch eine kleine Maschinenfabrik dem Geschäft anzugliedern, um den Fabrikationsgewinn bei Gegenständen, für die er besonders lohnenden Absatz fand, mitzunehmen. In erster Linie wurden Brückenwagen, Flaschenzüge und andere kleine Hebezeuge angefertigt. Die Geschäftsräume der Firma lagen in der Bismarckstraße, die Werkstätten in der Kölnerstraße. Die erste große Lieferung der Firma war ein Handlaufkran von 10 m Spannweite, der in der nächsten Nachbarschaft deshalb Bewunderung erregte, weil man ihn kaum aus dem zu engen Torweg und der zu engen Straße herausbefördern konnte. Zehn kleinere Werkzeugmaschinen, von einer Lokomobile angetrieben, waren die Betriebsausstattung. Anfangs beschäftigte man etwa 30 Arbeiter, später stieg die Zahl auf über 60. Bald waren die Räume zu eng, man mußte sich nach einem geeigneten Ort umsehen und sich zu Neubauten entschließen, wenn man das Werk weiter entwickeln wollte. Wilhelm de Fries entschied sich für Benrath, einen Nachbarort bei Düsseldorf. Er erwarb dort ein etwa 3 Morgen großes Grundstück, das, wenn man von den bescheidenen Anfängen in Düsseldorf ausging, für lange Zeit ausreichen mußte. Die neue Fabrik wurde errichtet und als selbständiges Unternehmen unter der Firma „Benrather Maschinenfabrik G. m. b. H.“ am 1. April 1896 begründet, die Leitung übernahm Wilhelm de Fries. Heinrich de Fries mit Anton Röper führten die Firma de Fries & Co. in Düsseldorf weiter. Anfangs baute de Fries in Benrath in erster Linie große Wagen und kleinere Hebezeuge, vor allem kleinere Laufkrane, fast ausschließlich für Handbetrieb. In der ersten Zeit war es nicht leicht, genügende Aufträge für die größer gewordene Fabrik zu bekommen. Dann aber begann der rasche Aufstieg des deutschen Wirtschaftslebens in der zweiten Hälfte der 90er Jahre. Frische Unternehmungslust regte sich. Überall drängte man vorwärts, suchte die Betriebe zu erweitern, wirtschaftlicher und leistungsfähiger auszugestalten. Den Hebezeugen mußte, das erkannte de Fries klar, bei dieser Aufwärtsbewegung eine besonders hervorragende Rolle zufallen, wenn es gelang, sie unter Berücksichtigung des damals in die Augen springenden technischen Fortschritts, der Elektrotechnik, leistungsfähiger zu gestalten. Diese außergewöhnlich großen Möglichkeiten, voranzukommen, waren de Fries vollständig klar geworden, als er mit jungen Ingenieuren der Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, die, von Loewe begründet, auf amerikanischen Erfahrungen aufbauend, rasch in Deutschland ein Gebiet nach dem andern für den elektrischen Strom eroberte, zusammen kam. Die Union hatte sich in erster Linie die Aufgabe gestellt, die Möglichkeiten, die bereits 1879 Werner

von Siemens mit seiner kleinen elektrischen Bahn auf der Ausstellung in Berlin aller Welt vor Augen geführt hatte, in großem Maßstabe in die Praxis einzuführen. Im engen Zusammenarbeiten mit ausgezeichneten Maschinenkonstruktoren gelang es, die Elektromotoren aus Erzeugnissen von Mechanikern zu betriebsicheren, auch den schweren Anforderungen des Bahnbetriebes entsprechenden Maschinen umzuwandeln. Hier hatte der Elektromotor zu zeigen, daß der elektrische Strom auch unter harten Bedingungen erfolgreich arbeiten konnte. Mit dem Motor allein war es nicht getan. Es mußten auch betriebsicher arbeitende Schalter geschaffen werden. So entstanden walzenförmig ausgebildete Schaltapparate, die sogen. Kontroller, wie sie sich heute überall eingeführt haben. Damals war das Jugendzeitalter der elektrischen Starkstromtechnik. In der gleichen Weise wie nach der Erfindung der Dampfmaschine, nachdem man ihre große Anwendungsmöglichkeit erkannt hatte und daran dachte, plötzlich alles mit Dampf zu betreiben, machte sich jetzt das Bestreben geltend, die neue Kraftübertragung allen Gebieten der Technik zugänglich zu machen. Der elektrische Strom wurde volkstümlich. Je weniger man von den Schwierigkeiten wußte, die hier zu überwinden waren, um so hoffnungsfroher sah man schon die Zeit gekommen, in der alles „elektrisch“ betrieben werden konnte. Daß man hierbei in erster Linie auch an die Hebezeuge dachte, lag nahe, hatte doch Werner von Siemens in Mannheim auf der Ausstellung 1880 das erste elektrisch betriebene Hebezeug im Betriebe vorgeführt. Es sollte aber noch Jahre dauern, ehe dieser unmittelbar elektrisch angetriebene Aufzug Nachfolger erhielt. Wie wir bereits gesehen haben, wurden schon in den 80er Jahren Elektromotoren für Hebezeuge und Transportanlagen als Antriebsquelle benutzt. Gegenüber den bei Laufkränen verwendeten Triebseilen mit Leitrollen und Spannvorrichtungen oder den schwerfälligen unbeholfenen Vierkantwellen mit ihren Pendellagern war der leicht anbringbare Elektromotor eine große Verbesserung. Alle anderen Teile des Kranes, an die man sich gewöhnt hatte, Zahnräder und Wendegetriebe, wurden unverändert beibehalten. Derartig elektrisch betriebene Laufkrane sind von der Helios A.-G. bereits 1885 benutzt worden und wie schon erwähnt, hat Bredt für Blohm & Voss 1887 einen solchen Kran geliefert.

Hiermit aber waren die Möglichkeiten, die der elektrische Strom gerade für die Entwicklung des Hebezeugs bot, nicht entfernt erschöpft. Das erkannten damals besonders deutlich die Ingenieure Essberger und Geyer der Union-Elektrizitätsgesellschaft. Während die berühmte Frankfurter elektrische Ausstellung 1891 auf dem Gebiet der Krane, gegenüber dem was vorher geschehen war, so gut wie nichts Neues brachte, stellten die Ingenieure der Union 1893 ihre Forderungen, die sie an ein elektrisch betriebenes Hebezeug stellten, etwa in der folgenden Form als Richtlinien auf: Sie verlangten, daß jede Bewegung des Kranes ihren eigenen Motor

erhalte, daß der Motor mit dem Rädergetriebe dauernd mit dem Triebwerk verbunden sei, also stillstehe, wenn das entsprechende Triebwerk stehe. Sie verlangten weiter, daß der Motor mit Hilfe des Steuerapparates unter steter Kontrolle des Kranführers sein müsse und daß die Geschwindigkeit jeder einzelnen Bewegung durch den Schaltapparat in den weitesten Grenzen reguliert werden könne. Beim Abstellen des Stromes mußten die Triebwerke durch elektromagnetische Bremsen gesperrt werden. Auf die Entwicklung der von dem Elektrotechniker zu erfüllenden Forderungen nahm die Union maßgebenden Einfluß. Für den mechanischen Teil suchte man hervorragende Krankonstrukteure zu interessieren; bei Wilhelm de Fries und seinen Mitarbeitern sowie bei der aufwärtsstrebenden Benrather Maschinenfabrik fand man das größte Entgegenkommen und die erfolgreichste Mitarbeit. Geeignete Elektromotoren und Steuerapparate wurden von der Union konstruiert. Der Bahnmotor gab die Grundlage für die weitere Entwicklung ab. Diese langsam laufenden Motoren waren staub- und wasserdicht gekapselt und hielten auch rohe Behandlung aus. Sie konnten ohne weiteren Schutz im Freien arbeiten. Die Steuerapparate, anfangs mit offenen auf Platten aufgebauten Kontakten versehen, wurden bald durch die aus dem Bahnwesen entwickelten Kontroller ersetzt. Besonderes Aufsehen erregte die sogen. Universalsteuerung nach dem Patent Geyer-Essberger, bei der die Last sich stets im Sinn der Bewegung des Steuerhebels bewegte. Ein Elektromagnet wirkte auf eine Bandbremse. Bei der ersten Ausführung der Elektromagnete fiel das Bremsgewicht nach Abstellen des Stroms frei herunter, das Bremsband erlitt starke Stöße, es lag die Gefahr des Abreißen und Abstürzens der Last vor, was mit Rücksicht auf die unter der Last arbeitenden Menschen unbedingt vermieden werden mußte. Der Ingenieur Bode der Benrather Maschinenfabrik ordnete unter dem Bremshebel eine Dämpferpumpe mit Luftkatarakt an. Diese wurde dann von der Union mit dem Elektromagneten vereinigt und doppelwirkend ausgebildet. So entstand im Laufe der Jahre der heute im Kranbau allgemein übliche Bremsmagnet. Ein dem vorher erwähnten Arbeitsprogramm der Union entsprechender Kran wurde 1893 auf dem Hofe der Berliner Fabrik der Öffentlichkeit vorgeführt. Auch die Skeptiker waren überrascht durch die stoßfreie Bewegung und die Sicherheit des Betriebes sowie durch den verhältnismäßig geringen Energieverbrauch des Kranes. Es war ein Glück für die Benrather Maschinenfabrik, daß sie in dieser Entwicklungszeit auch über hervorragende Konstrukteure verfügte, die unter Benutzung dessen, was der Elektrotechniker ihnen bot, den neuzeitigen Hebezeugbau ein großes Stück vorwärts zu bringen vermochten.

Mit der Begründung der Benrather Maschinenfabrik 1896 war auch Otto Briede, ein hervorragender Ingenieur, der von Bechem Ⓞ Keetman aus Duisburg kam, in die Firma eingetreten und bildete mit Wilhelm de Fries zusammen den Vorstand.



Otto Briede, geb. 29. 12. 1864, gest. 8. 2. 1914. Wilhelm de Fries, geb. 2. 2. 1856, gest. 21. 2. 1919.

Briede hatte noch einen englischen Ingenieur Moore und einen Ingenieur Müller mitgebracht. Einige Wochen später trat der Ingenieur Bode ein. Otto Briede, am 29. Dezember 1864 zu Cassel geboren, hatte eine gute technische Ausbildung genossen und in der Lokomotivfabrik von Henschel in Cassel praktisch gearbeitet. Von 1887 bis 1896 war er in der Maschinenfabrik Bechem & Keetman, Abteilung Hochfeld, tätig und hatte sich dort umfassende Erfahrungen im Hebezeugbau erworben.

Wilhelm de Fries war überzeugter Anhänger der neuen elektrischen Entwicklung. Er sah vor allem die großen Verkaufsmöglichkeiten vor sich, wenn er seiner Firma gleichsam als besonderes Kennzeichen den Ruf verschaffte, der technischen Entwicklung, wenn möglich, stets einen Schritt voranzueilen. Er hat damals seinen Freunden gegenüber immer die Forderung vertreten „bei dem Laufkran muß die Katze zugleich heben und fahren können und auch der Kran muß immer fahren können“. Dieses instinktive Gefühl für große Entwicklungsmöglichkeiten erklärt auch seine großen geschäftlichen Erfolge. Hinzu kam der eigene feste Glaube an das, was er sagte. Eine reiche Phantasie setzte ihn in die Lage, immer neue Seiten für die Zweckmäßigkeit und die Vorteile der von ihm empfohlenen Bauarten ins Feld zu führen. Hinzu kam die große Fähigkeit, Menschen behandeln zu können. Er war der geborene Verkaufingenieur, dem der Kampf um die Aufträge zur anregenden Nervenspannung wurde. Bei solchen Verhandlungen konnte er allerdings zuweilen auch manches versprechen, was seinen Ingenieuren nicht

immer leicht geworden ist, sogleich praktisch auszuführen. Wilhelm de Fries liebte es, im Verkehr mit seiner Kundschaft das Wort „unmöglich“ zu streichen.



Man begann jetzt in Benrath in größerem Maßstabe Dreimotoren-Laufkrane zu bauen und konstruierte einen solchen Kran von 20 t Tragkraft. Die Union-Berlin beschrieb diesen Kran in ihren Druckschriften und gab ihm hiermit zugleich mit dem Namen der neuen Firma weiteste Verbreitung. Zahlreich liefen die Aufträge auf Laufkrane ein; man begann bald, diese Konstruktion und ihre Anfertigung einheitlich zu organisieren. Es wurden Normalien ausgearbeitet. Dieses Normalisieren verbilligte die Herstellung so weit, daß man bei guten Preisen den Wettbewerb mit anderen Firmen, die auf lange Erfahrungen hinweisen konnten, aufzunehmen vermochte. Vor allem wurde durch das Normalisieren erreicht, daß man die Laufkatzen reihenweise auf Vorrat bauen konnte. Man war hierdurch in der Lage, kurze Lieferzeiten einzuhalten, und das allein mußte natürlich auf das Geschäft in jener Zeit, in der alle Welt eine möglichst schnelle Erweiterung der Anlagen erstrebte, ungemein günstig wirken. Benrath war die erste Maschinenfabrik, die in dieser Weise bei Hebezeugen normalisierte und in größeren Mengen nach einheitlichem Plan herstellte. Auch dem Kleinhebezeugbau blieb man treu und suchte diese Konstruktion weiter zu entwickeln. Das gelang einige Jahre später durch die 1900 patentamtlich geschützte Bauart einer Motorlaufwinde: ein elektrisch angetriebenes Hebezeug mit Gallscher Kette, dessen ganzes Windwerk pendelnd gelagert war, so daß auch bei einseitigem Zug Biegungsbeanspruchungen der Kettenglieder trotz der Steifheit der Gallschen Kette nicht auftreten konnten. Auch diese Motorlaufwinden wurden normalisiert und in großer Zahl auf Vorrat ausgeführt. Man konnte somit schnell liefern und die Winden auch unter sehr geringen Änderungen den verschiedensten Verwendungszwecken leicht anpassen. Tausende dieser Winden sind geliefert worden und erst gegen Ende 1908 begann man die Bauart allmählich aufzugeben. An ihre Stelle trat der von der Deutschen Maschinenfabrik durchgebildete Elektroflaschenzug mit Drahtseil als Lastorgan.

Neben den Laufkranen für die verschiedensten Fabriken machte sich im Hafenbetrieb in steigendem Maße ein großes Bedürfnis nach neuzeitigen leistungsfähigen Hebezeugen geltend. Zuerst hatte man in Hamburg Versuche mit elektrischem Kaikranbetrieb durchgeführt. Bereits 1890 wurden zwei elektrisch betriebene Halbportalkrane dort aufgestellt mit einer Tragkraft von 2,5 t bei 10 m Ausladung und 1 m/sk Hubgeschwindigkeit. Es folgte dann in Rotterdam eine elektrisch betriebene Portalkrananlage. Anfangs 1897 begann die Benrath'sche Maschinenfabrik sich mit großer Tatkraft der weiteren Entwicklung dieser elektrisch betriebenen Portalkrane im Hafenbetrieb anzunehmen. Es wurde von der Firma auf eigenes Wagnis hin ein Probekran erbaut und auf dem Werk in Benrath in Betrieb gesetzt.

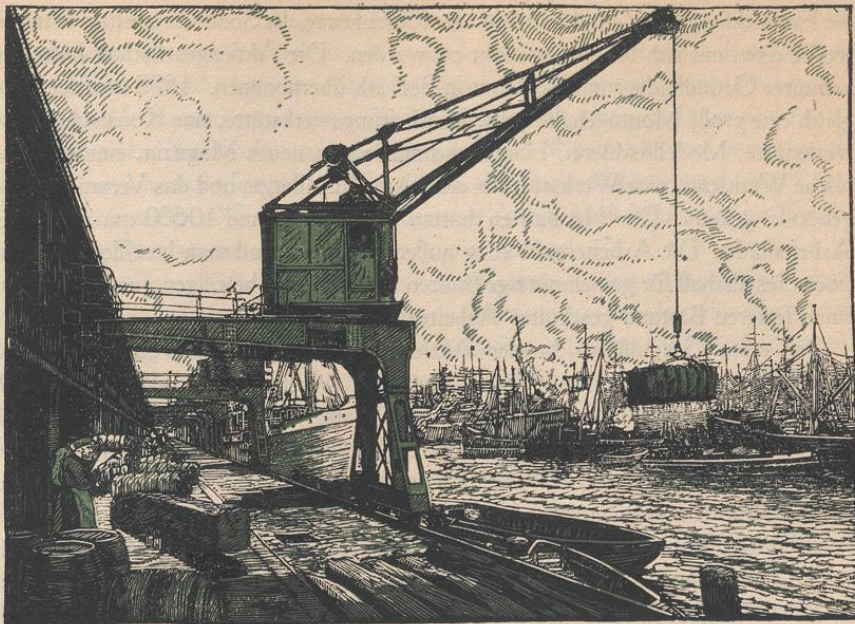


Abb. 102. Portalkrananlage im Hamburger Hafen.

Die Union hatte die Motoren und den Controller mit der schon erwähnten Universalsteuerung geliefert. Als man dann im Frühjahr 1898 in Hamburg größeren Bedarf an Hafenportalkranen hatte, sandte man Sachverständige nach Benrath, um den dort stehenden Portalkran zu besichtigen. Die Stromverbrauchsversuche und die Arbeitsproben fielen so gut aus, daß der Hamburger Staat den Kran übernahm und eine größere Anzahl Portalkrane gleicher Bauart in Auftrag gab. So wurden nunmehr in Hamburg die elektrisch betriebenen Portalkrananlagen in großem Umfange eingeführt. 1900 waren bereits 58 Krane aufgestellt. 1904 kamen 135 weitere Krane hinzu. Im ganzen hat die Benrather Maschinenfabrik allein bis zum Jahre 1908 nicht weniger als 200 elektrische Drehkrane für den Hamburger Hafen geliefert.

Als man zu Anfang des Jahres 1898 sah, welche große Aufträge auf den verschiedenen Arbeitsgebieten, vor allem auch für den Hafenbetrieb zu erwarten waren, entschloß man sich, für diese Arbeitsgelegenheit rechtzeitig Vorsorge dadurch zu treffen, daß man der Firma einen weiteren Rahmen gab. So wurde am 16. Mai 1898 die Gesellschaft mit beschränkter Haftung in eine "Aktiengesellschaft" übergeführt. Zugleich ging man daran, die Werkstätten sehr wesentlich zu vergrößern. In erster Linie mußten die Konstruktionsbüros erweitert werden, um in der Lage zu sein, den in immer stärkerem Maße gestellten großen neuen Aufgaben, wie sie

die Entwicklung der Verladebrücken, der Riesenkrane, der Sonderkrane für Hüttenwerke usw. mit sich brachte, gerecht zu werden. Die Aktiengesellschaft hatte an bebauter Grundfläche rund 5200 qm in Benrath übernommen. 1898 wurden sogleich eine große Montagehalle nebst Bearbeitungswerkstätte, eine Konstruktionswerkstätte, Modelltischlerei, Hammerschmiede, ein neues Magazin, eine mechanische Werkstatt, eine Werkstatt für elektrische Installation und das Verwaltungsgebäude gebaut. Die Neubauten hatten zusammen rund 10600 qm nutzbare Arbeitsfläche. Die Arbeiterzahl stieg außergewöhnlich und man beschloß, sich an einer Gesellschaft für gemeinnützige Bauten in Benrath zu beteiligen, um der Fabrik einen festeren Bestand geschulter Arbeiter zu sichern.

Der erste Geschäftsbericht der Aktiengesellschaft stellte ein „befriedigendes Geschäftsergebnis“ fest und führte von den Arbeitsleistungen besonders 30 für den Hamburger Hafen gelieferte Portalkrane an, die bereits im September 1898 in Betrieb waren. 24 weitere Portalkrane waren bestellt. Besonders erwähnt wurde der für Bremerhaven zu liefernde Riesenkran, über den an anderer Stelle noch zu sprechen sein wird. Auch große Lösch- und Ladevorrichtungen hat man bereits in diesem Jahre für den Dortmund-Ems-Kanal gebaut. Gemeinsam mit der Union wurden große elektrische Lokomotiven für Bergwerke hergestellt, und man beschäftigte sich bereits mit der Ausarbeitung und Konstruktion von allen möglichen Sonderkranen für Hüttenwerke, „wie solche bisher in Deutschland nicht im Gebrauch waren“. Man konnte im ersten Jahr bei einem Reingewinn von fast 391000 M 12 vH Dividende zahlen. Den Vorstand der Aktiengesellschaft bildeten Wilhelm de Fries und Otto Briede.

Zu den Hafenkranen kamen bald in großem Umfange Verladebrücken in den verschiedensten Konstruktionen. Auch hierzu war die Anregung von Amerika nach Deutschland gekommen. Die großen Massen, Kohle, Erz und andere Massengüter, die bei sehr hohen Arbeitslöhnen zu transportieren waren, hatten in Amerika zuerst dem Ingenieur Gelegenheit gegeben, die primitive Form der menschlichen

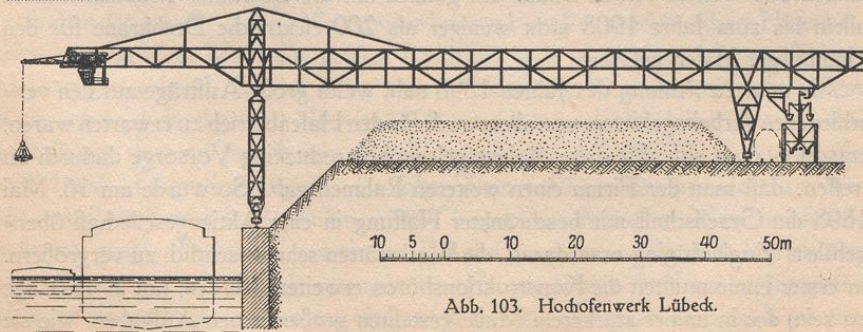


Abb. 103. Hochofenwerk Lübeck.

Arbeitsleistung durch große in ihrer Anlage kostspielige aber in ihrem Betriebe sich doch als wirtschaftlich erweisende Transportanlagen zu ersetzen. Benrath hat sich bei der Durchführung dieser Verladeanlagen zielbewußt von den amerikanischen Vorbildern freizumachen gesucht. Die Firma hat auch hier gegenüber den ersten amerikanischen Konstruktionen mit feststehendem Windwerk und verwickelten Seilführungen von Anfang an den Grundsatz des Dreimotorenkrans durchgeführt. Nur auf besonderen Wunsch der Besteller sind Anlagen mit feststehendem Windwerk ausgeführt worden.

1896 hat Benrath die erste größere Verladeanlage für einen Kohlenlagerplatz in Mülhausen i. Elsaß ausgeführt. Hier arbeitete noch ein Dampfdrehkran mit Greiferbetrieb am Hafen, der die Kohle aus dem Kahn in einen Füllrumpf schüttete, der am Kopf einer Verladebrücke mit 32 m Spannweite eingebaut war. Aus diesem Füllrumpf füllte man die Kohle in kleine Schmalspurwagen, die im Innern des Brückenträgers liefen und anfangs noch durch Arbeiter geschoben und gekippt werden mußten. Auf dem Lagerplatz selbst mußte die Kohle ebenfalls noch von Hand aufgeschaufelt und in Pferdefuhrwerken verladen werden.

Es folgten sodann zwei bereits elektrisch betriebene Verladebrücken für den Kohlenlagerplatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats in Rheinau. Bei diesen Brücken liefen oben auf den Brückenträgern schon Laufkatzen, bei denen rechts und links an einem starr an der Laufkatze befestigten Ausleger je ein zweiseitiger Klappkübel herabhing, der vom Führerstand aus geöffnet und geschlossen werden konnte, um so den Inhalt der Kübel in die Eisenbahnwagen zu entleeren. Gefüllt mußten die Kübel noch durch Schaufeln werden. Um die Kohle über den Lagerplatz zu verteilen, benutzte man in der Brücke fahrende kleine Wagen, die

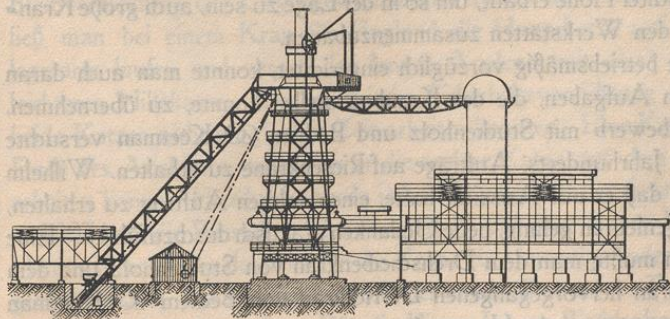


Abb. 104. Hochofenwerk Lübeck.

Der Transport von Erz, Koks und Kalkstein vom Schiff bis auf die Hochofengicht erfolgt maschinell.

zunächst wie bei den Grubenbahnen durch ein endloses Seil bewegt wurden. 1897 baute man aber diese Brücken bereits derart um, daß statt des endlosen Seiltriebes kleine elektrische Schlepplokomotiven verwandt wurden. Die

späteren Brücken erhielten Selbstgreifer zur Beförderung des Verladegutes und wurden auch mit der von der Benrather Maschinenfabrik patentamtlich geschützten Auslegerlaufkatze versehen. Anfang 1903 lieferte man für Rotterdam die erste Verladebrücke mit auf der Brücke laufendem Drehkran. Es folgten dann andere große Anlagen für die verschiedensten Zwecke im In- und Auslande, die sich fast alle durch ungewöhnlich große Abmessungen oder große Leistungen auszeichneten. Um allen auf dem Gebiete des Transportwesens auftauchenden Aufgaben gewachsen zu sein, nahm man auch den Bau von Elektrohängebahnen und Drahtseilbahnen auf, da derartige Anlagen häufig im Zusammenhang mit Kranen und Verladebrücken bestellt wurden. Trotzdem auch auf diesem Gebiete eine ganze Reihe bemerkenswerter Anlagen ausgeführt wurde, entschloß man sich 1911 nach der Fusion, infolge einer Vereinbarung mit der Firma Bleichert & Co., zur Aufgabe dieser Abteilungen. Abb. 103/104 zeigt eine derartige Verladeanlage für das Hochofenwerk Lübeck, 4 fahrbare Brücken mit Auslegerlaufkatzen fördern Erz und Koks aus den Seedampfern auf den Lagerplatz oder mit Hilfe einer an den Brücken vorbeiführenden Drahtseilbahn in die Erzbunker.

Die Eisenkonstruktionen für die ersten Verladebrücken waren noch von außerhalb bezogen worden. Es stellte sich aber sehr bald das Bedürfnis ein, auch diese Konstruktionen, für die man als Lieferant die volle Verantwortung übernehmen mußte, selbst herzustellen. Das immer mehr sich geltend machende Bestreben der Auftraggeber, auch Gegenlieferungen zu verlangen, mag den Entschluß, eine Eisenkonstruktionsabteilung zu begründen, wesentlich erleichtert haben. Es wurden zu diesem Zweck besonders große Werkstätten, die größte 250 m lang bei 30 m lichter Weite, eingerichtet, in denen man die immer größer werdenden Eisenkonstruktionen selbst herstellen konnte. Ferner wurden Maschinenbauwerkstätten von 20 m lichter Höhe erbaut, um so in der Lage zu sein, auch große Krankonstruktionen in den Werkstätten zusammenzubauen.

In dieser Weise betriebsmäßig vorzüglich eingerichtet, konnte man auch daran gehen, die größten Aufgaben, die der Kranbau stellen konnte, zu übernehmen. Im scharfen Wettbewerb mit Stuckenholz und Bedem & Keetman versuchte man am Ende des Jahrhunderts, Aufträge auf Riesenkrane zu erhalten. Wilhelm de Fries erkannte, daß er nur Aussicht hatte, einen solchen Auftrag zu erhalten, wenn es seinen Ingenieuren gelang, neue Gedanken praktisch durchzuführen. Eine neue Konstruktion mußte man dem Drehscheibenkran von Stuckenholz und dem aus dem Mastenkran hervorgegangenen Derrickkran von Bedem & Keetman entgegensetzen. So entstand der Hammerkran, dessen kennzeichnende T-förmige Form die weitere Entwicklung der Riesenkrane ausschlaggebend beeinflusst hat. Den ersten Auftrag erteilte die Hafenuinspektion Bremerhaven, und der damalige Staatsbaumeister Günther hat an der Entwicklung des Hammerkranes wesent-

lich mitgearbeitet. Der feststehende Bock ist hier als vierkantiger eiserner großer Turm ausgebildet. Der drehbare Teil ist T-förmig und wird durch den den senkrechten Teil umschließenden Turm gehalten. Die Last, an einer Laufkatze aufgehängt, ist auf dem wagerechten Teil des Auslegers bewegbar. Gleichzeitig kann die Last mit dem Ausleger in vollem Kreisbogen bewegt werden. Den Turm mußte man so hoch ausführen, daß der Ausleger über die Takelage des Schiffes hinweggeschwenkt werden konnte. Man kam so zu großen Höhen. Der Kran in Bremerhaven erreichte bereits eine lichte Höhe von 30 m über der Kaimauer.

Bechem & Keetman nahmen noch im gleichen Jahre, 1900, die Bauart auf und lieferten für die Germaniawerft in Kiel einen 150 t Hammerkran, der abweichend von der Benrather Konstruktion ein dreiseitiges Stützgerüst erhielt. Bei den ersten Turmkranen war der Tragarm nach beiden Seiten gleich lang, um das Gewicht auszugleichen. Zum Ausgleich von Last und Laufkatze wurde auf dem Gegengewichtsarm ein Betongewicht angebracht. Um an Gewicht zu sparen, wurde später das Hubwerk auf dem rückwärtigen Ausleger angeordnet. Für den Bau der Windwerke der Riesenkrane war die Verwendung von zwei Spilltrommeln mit Seilaufspeicherung anstelle der bis dahin im Kranbau üblichen Seiltrommel mit Aufwicklung des ganzen Hubseiles bedeutungsvoll. Hierdurch erreichte man wesentlich kleinere Abmessungen. Diese Anwendung der Spilltrommelbauart rührte von Wilhelm de Fries her und wurde ihm auch geschützt.

Bei den Ausführungen, die dem Kran für Bremerhaven folgten, hat man den rückwärtigen Arm des Auslegers kürzer gemacht, um am Gewicht zu sparen, und Bechem & Keetman hatte, um den Winddruck auszugleichen, den kürzeren Gegengewichtsarm mit Blech verkleidet. Bald aber wurde klar, daß der Winddruck in dieser Beziehung eine verhältnismäßig geringe Rolle spielte, so daß man die Blechverkleidung des Gegengewichtsarmes später nicht wieder ausführte. 1903 ließ man bei einem Kran für England die Hauptkatze auf den kurzen Auslegerarm laufen und versah den langen Ausleger mit einer zweiten wesentlich leichteren Hilfskatze. Eine elektrische Sicherheitsvorrichtung sorgte dafür, daß beide Katzen nicht zu gleicher Zeit arbeiten konnten. Eine Katze mußte stets am Ende des Auslegers stehen, bevor die andere Katze auf dem anderen Ausleger arbeiten konnte. Hierdurch wurde jedes Gegengewicht entbehrlich.

1907 kam die Benrather Maschinenfabrik zu einer neuen Konstruktion ihres Hammerkranes. Bis dahin hatten die Krane ein vierseitiges oder dreiseitiges Stützgerüst erhalten, das die Kippmomente des unmittelbar auf das Fundament sich stützenden Auslegers aufnahm. Für die Firma Johann Tecklenborg A.-G., Geestemünde, führte man nunmehr eine von dem Chefkonstrukteur der Abteilung Riesenkrane, dem Ingenieur Karl Böttcher, herrührende Konstruktion durch, bei der die Kransäule als eine nach oben verjüngte vierseitige Pyramide durchgebildet, mit ihren

Die Entwicklung der Schwerlastkrane

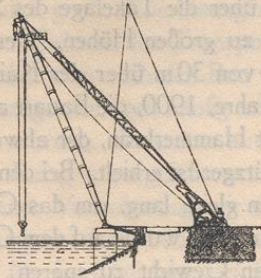


Abb. 105.

Mastkran von Stuckenholz 1881 für Amsterdam erbaut. Tragkraft 80 t. Arbeitsfeld eine Linie senkrecht zur Kaikante. Abmessung der Last begrenzt durch die Öffnung zwischen den Druckstreben.

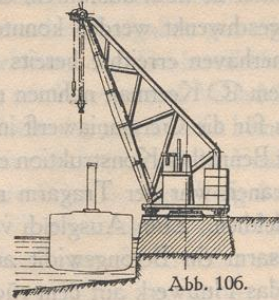


Abb. 106.

1887 von Stuckenholz für den Hamburger Staat erbaut. Tragkraft 150 t, Ausladung 17,2 m, Dampf-antrieb. Arbeitsfeld eine Kreislinie von 34,4 Durchmesser. Zu jener Zeit der größte Kran der Welt.

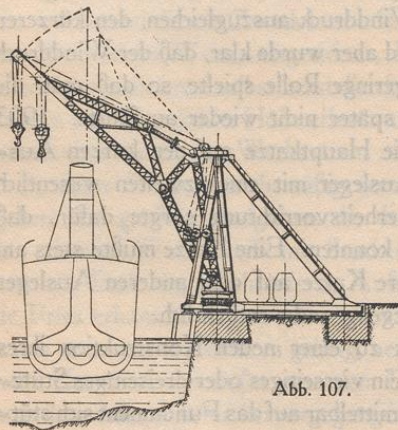


Abb. 107.

1896 von Bechem & Keetman für die Werft von Blohm & Voß in Hamburg erbaut. Tragkraft 150 t bei 17,5 m Ausladung. Größte Ausladung 32,5 m für 30 t am Hilfshaken. Der Kran ist nur um 240 Grad drehbar. Der erste Riesenkran aus Eisenfachwerk.

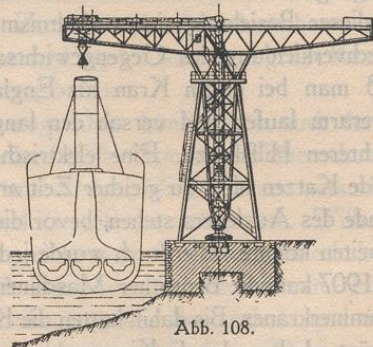


Abb. 108.

1900 von Benrath für das Kaiserdock in Bremerhaven erbaut. Tragkraft 150 t bei 22 m Ausladung. Der Lasthaken hängt an einer auf dem wagerechten Lastarm verfahrbaren Katze. Antrieb elektrisch. Die erste Ausführung nach der Hammerkranbauart.

Die Entwicklung der Schwerlastkrane

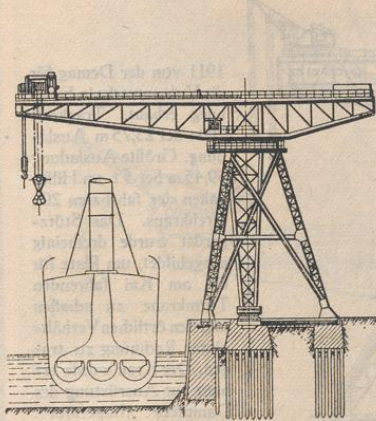


Abb. 109.

1901 von Bedem & Keetman für Friedrich Krupp A.-G. Germania-Werft in Kiel-Gaarden erbaut. Tragkraft 150 t bei 22,75 m Ausladung. Größte Ausladung 37,65 m für 45 t am Hilfshaken. Das Stützgerüst bildet eine dreiseitige Pyramide.

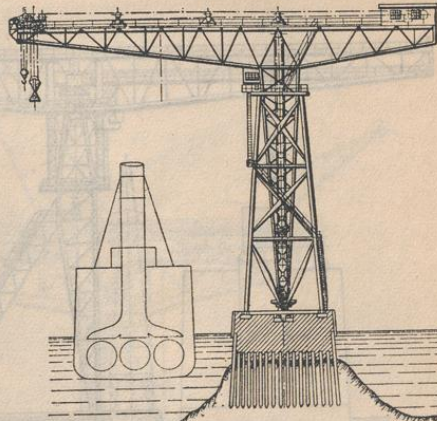


Abb. 110.

1901 von Benrath für die Howaldtwerke in Kiel erbaut. Tragkraft 150 t bei 20 m Ausladung. Größte Ausladung 42,4 m bei 15 t Last am Hilfshaken. Höhe bis Oberkante Ausleger 47,15 m. Der Kran steht auf einer Mole und kann zwei Schiffe bedienen.

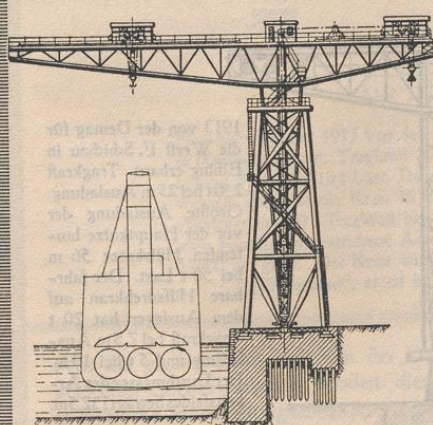


Abb. 111.

1902 von Benrath für William Beardmore & Co. in Glasgow erbaut. Tragkraft 150 t bei 22 m Ausladung. Größte Ausladung 42,5 m für 30 t Last am Lasthaken der 50 t-Katze auf dem langen Auslegerarm. Jede Katze trägt ein unabhängiges Windwerk. Das Hauptseil wird in einem Flaschenzug aufgespeichert.

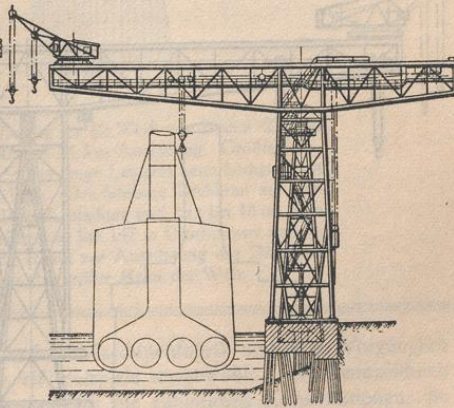
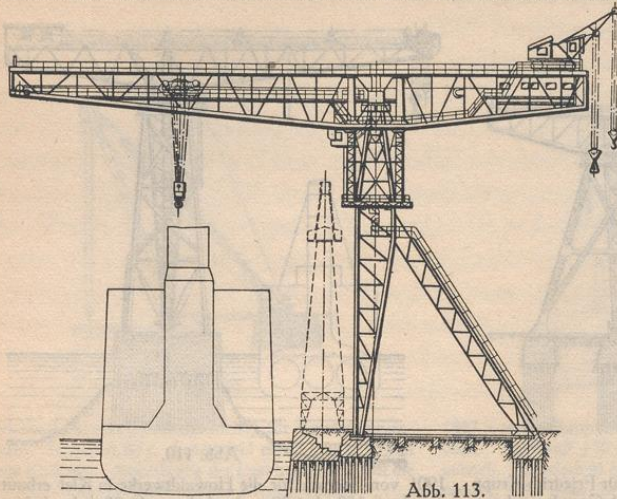


Abb. 112.

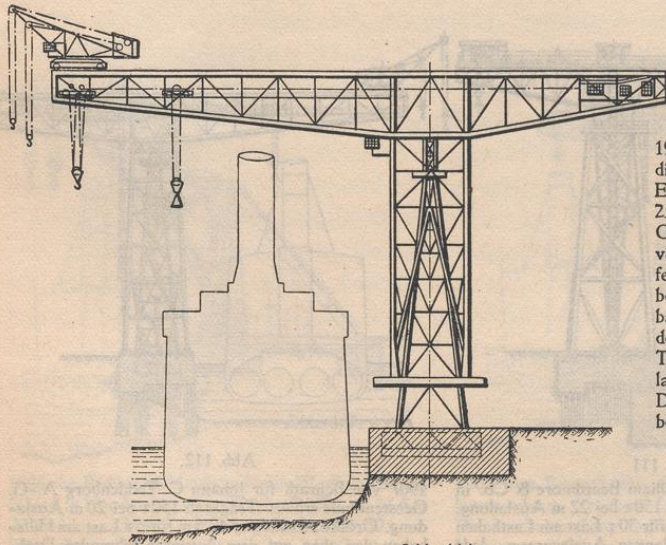
1907 von Benrath für Johann C. Tecklenborg A.-G. Geestemünde erbaut. Tragkraft 150 t bei 20 m Ausladung. Größte Ausladung 47,5 m für 5 t Last am Hilfshaken des oben auf dem Ausleger fahrenden Drehkranes. Die erste Ausführung mit fester Mittelsäule und Fachwerksglocke am Ausleger.

Die Entwicklung der Schwerlastkrane



1911 von der Demag für die Vulcanwerke in Hamburg erbaut. Tragkraft 200 t bei 23,75 m Ausladung. Größte Ausladung 59,45 m bei 5 t am Hilfs- haken des fahrbaren 20 t Drehkrans. Das Stütz- gerüst wurde dreibeinig ausgebildet, um Platz für die am Kai fahrenden Turmkrane zu schaffen und den örtlichen Verhält- nissen Rechnung zu tra- gen. Der Kran wurde er- baut zur Ausrüstung des Dampfers „Imperator“.

Abb. 113.



1913 von der Demag für die Werft F. Schidau in Elbing erbaut. Tragkraft 250 t bei 25 m Ausladung. Größte Ausladung der vor der Hauptkatze lau- fenden Hilfskatze 56 m bei 50 t Last. Der fahr- bare Hilfsdrehkran auf dem Ausleger hat 20 t Tragkraft bei 7,5 m Aus- ladung und 5 t bei 10 m. Der Durchmesser des Ar- beitsfeldes beträgt 132,5 m.

Abb. 114.

Die Entwicklung der Schwerlastkrane

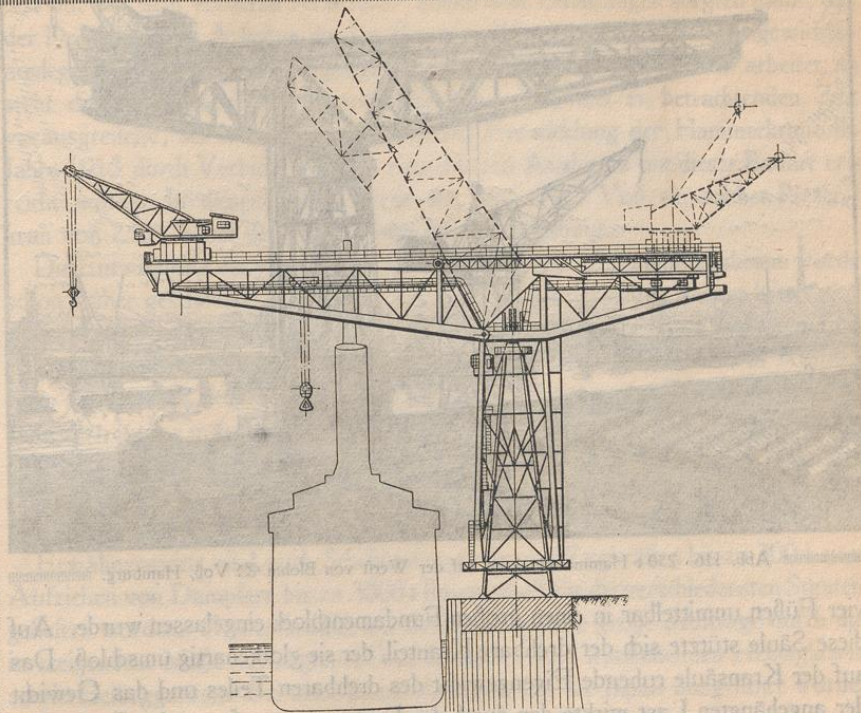


Abb. 115.

Hammerwipplkran 1913 von der Demag für die Werft von Blohm & Voß in Hamburg erbaut. Tragkraft 250 t bei 34,5 m Ausladung. Größte Ausladung 53 m bei 110 t Last. Der 55,4 m lange Lastarm kann hochgeklappt werden, dann ist der Kran 96 m hoch. Der fahrbare Drehkran auf dem Ausleger hat 20 t Tragkraft bei 10 m Ausladung und 10 t bei 18 m. Das vom Kranhaken bestrichene Arbeitsgebiet hat 147 m Durchmesser und ist 17000 qm groß. Der Kran wurde erbaut zur Ausrüstung des Dampfers „Vaterland“, er ist heute der größte Kran der Welt.

Aus der großen Reihe der von der Deutschen Maschinenfabrik und ihren Vorgängern gebauten Schwerlastkrane wurden diese elf Beispiele ausgewählt. Sie kennzeichnen wesentliche Entwicklungsabschnitte, ohne natürlich die zahlreichen Konstruktionen, die aus den Werkstätten in Benrath, Duisburg und Wetter hervorgegangen sind, irgendwie zu erschöpfen, denn in diesen Werkstätten sind seit dem Jahre 1881 an feststehenden und fahrbaren Riesenkränen mit mehr als 25 t Tragkraft für Werften und Docks 57 hergestellt worden mit einer Gesamttragfähigkeit von rd. sechs Millionen kg, darunter allein 38 Krane mit einer Tragkraft von je 100 t und mehr.

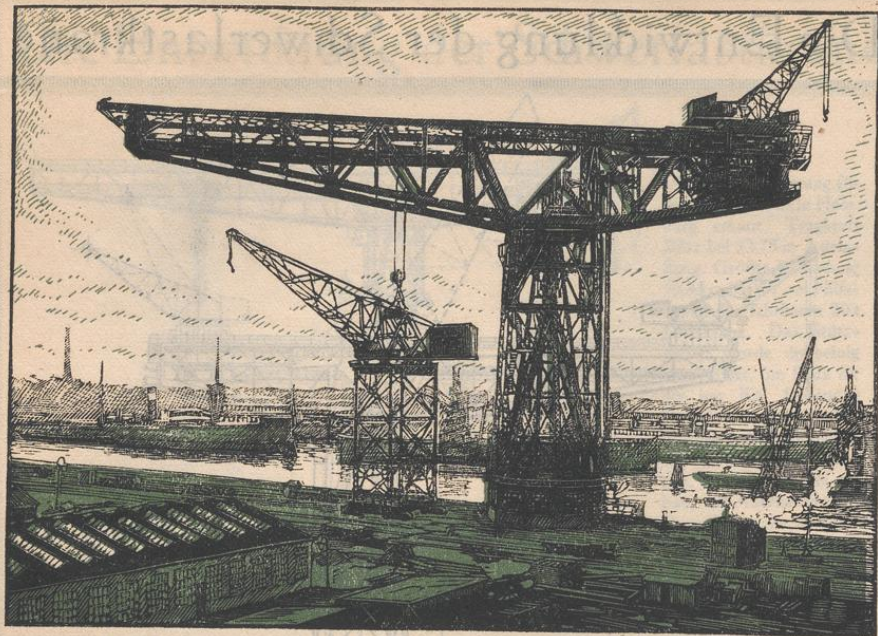


Abb. 116. 250 t Hammerwippkran auf der Werft von Blohm & Voß, Hamburg.

vier Füßen unmittelbar in einen großen Fundamentblock eingelassen wurde. Auf diese Säule stützte sich der drehbare Kranteil, der sie glockenartig umschloß. Das auf der Kransäule ruhende Eigengewicht des drehbaren Teiles und das Gewicht der angehängten Last wirkte den durch das Lastmoment auftretenden Zugkräften im Fundament entgegen, wodurch dieses erheblich kleiner wurde und die Kosten etwa auf die Hälfte verminderte. Das Eigengewicht des Kranes und der Last wurde so zur Standsicherheit des Kranes mitbenutzt. Außerdem hatte man damit den Vorteil, den Drehmittelpunkt des Kranes wesentlich näher an die Vorderkante der Kaimauer heranrücken zu können, wodurch die Ausladungen des Kranes, verglichen mit den früheren Konstruktionen, also kleiner sein konnten. Dieser Kran zeigte auch noch eine weitere der Benrather Maschinenfabrik geschützte Verbesserung. Die Firma Joh. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde verlangte, daß man mit dem Kran auch die bis zu 60 m hohen Masten der von der Werft zu bauenden großen Fünfmaster-Segelschiffe einsetzen könne. Den Kran selbst wollte man nicht so hoch bauen. So kam denn der Ingenieur Bode auf den Gedanken, die auf dem Obergurt des Auslegers laufende Katze in das Innere zu verlegen und einen oben auf dem Ausleger laufenden Drehkran von 20 t Tragkraft anzubringen. Man konnte hierdurch die Masten unabhängig von der Höhe des Kranes seitlich

aufnehmen und einsetzen. Diesen Drehkran ließ man über die ganze Länge des vorderen und rückwärtigen Auslegers fahren, während die Laufkatze für die Hauptlast nur auf dem vorderen Arm fuhr. Elektrische Schaltungen sorgten dafür, daß der Drehkran beim Arbeiten der Laufkatze am hinteren Ende des Gegengewichtsauslegers steht und so als Gegengewicht dient. Wenn der Drehkran arbeitet, so steht die Laufkatze in der innersten Stellung. Der hier zu betrachtenden Zeit vorausgreifend, sei erwähnt, daß die letzte Entwicklung der Hammerkrane im Jahre 1913 durch Verbindung eines einziehbaren Auslegers mit dieser Bauart erreicht wurde. In diesem Jahre wurde für Blohm & Voß ein solcher Riesenkran von 250 t, heute der größte Kran der Welt, erbaut.

Die Entwicklung der von Benrath geschaffenen neuen Schwimmdrehkrane wurde schon früher geschildert. Der Erfolg, den Benrath mit der neuen Bauart hatte, war so groß, daß schon einige Wochen nach der Bestellung des ersten für Japan bestimmten Schwimmkranes auch eine irische Werft einen solchen Kran in Auftrag gab, der mit 152,5 t Tragkraft und 30,5 m Ausladung von Drehmitte alle bestehenden Krane weit in den Schatten stellte. Bald folgten Bestellungen für Bremerhaven und die Germania-Werft und später nach der Fusion für den Panama-Kanal und die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven, bei denen die Tragkraft sogar auf 250 t gesteigert wurde.

Erwähnenswert sind auch Schiffsaufzüge, die mit Zugkräften bis zu 300 t zum Aufziehen von Dampfern bis zu 3000 t Raumgehalt für die verschiedensten Staaten geliefert wurden. Ferner brachte der Schiffbau weitere große Aufträge durch die in steigendem Maße verlangten hohen fahrbaren und feststehenden Hellingkrane sowie Hellinggerüste. Bei einer dieser Anlagen, die für Japan ausgeführt wurde, benutzte man in dem Hellinggerüst außer leichten Kranen auch einen Laufkran von 30 t, mit dem man, während noch das Schiff auf der Helling lag, die Panzerplatten anbringen und die Hilfsmaschinen einsetzen konnte.

Mit dem Beginn des neuen Jahrhunderts schienen wieder für eine Zeitlang die reiche Ernte bringenden Jahre des wirtschaftlichen Aufstieges beendet. Der Geschäftsbericht der Benrather Maschinenfabrik vom Jahre 1900/01 berichtet, daß die Fabrikerweiterungen in diesem Jahre völlig abgeschlossen wurden, daß man das Betriebskapital auf 4,5 Millionen Mark erhöht habe, daß aber der Rückgang der Konjunktur zugleich stark einsetze. Ein Teil der Besteller habe bereits die fertig vorliegenden Maschinen nicht abgenommen mit der Begründung, die Neubauten seien noch nicht weit genug vorgeschritten. Der Jahresumsatz blieb um ein Viertel gegen das Vorjahr zurück. Die erzielten Preise überschritten nur wenig die Selbstkosten. Eine Anzahl kleinerer Kranbauanstalten entstanden und der Wettbewerb machte sich immer stärker bemerkbar, zumal auch größere Werke aus Mangel an anderer Beschäftigung begonnen hatten, den Kranbau aufzunehmen. Die Firma mußte

deshalb ihrerseits ebenfalls versuchen, andere Arbeitsgebiete zu gewinnen. Hier lag das Eisenhüttenwesen am nächsten, für das sie bereits begonnen hatte, eine große Anzahl elektrisch betriebener Sonderkrane zu liefern.

Die Firma begründete deshalb 1901 eine besondere Abteilung „für den Bau aller Maschinen für den Hüttenbetrieb, vor allem mit elektrischem Antrieb“. Auch hier suchte man soweit als möglich amerikanische Erfahrungen sich zunutze zu machen und diese Konstruktionen den deutschen Verhältnissen sinngemäß anzupassen. Besondere Beachtung verdienten die großen Hochofenbegichtungsanlagen. Je größer die in neueren Hochofenwerken verarbeiteten Rohstoffmengen wurden, umso notwendiger mußten auch leistungsfähige Hebe- und Fördereinrichtungen werden. Um welche Massen es sich hier handelt, ergibt sich aus der Leistung neuzeitiger Anlagen. Öfen, die täglich 400 t Roheisen erzeugen, gehören heute nicht einmal zu den größten Anlagen, werden doch bereits mit Öfen mehr als 600 t Eisen erzielt. Ein Hochofenwerk, bei dem 8 Öfen mit je 400 t Tagesleistung in einer Reihe stehen, muß mit einem Gesamttagesbedarf an Rohstoffen (Koks, Erze, Zuschläge) von rund 11200 bis 11800 t rechnen, die den Öfen in etwa 20 Stunden zugeführt werden müssen. Für die Zufuhr dieser Massen zum Werk muß mit noch kürzerer Zeit gerechnet werden, da beim Transport meist nicht mit Doppelschichten gearbeitet wird. Große auch maschinell gut eingerichtete Lagerplätze sind von Bedeutung, damit man nicht von der Hand in den Mund leben muß. Die Aufgabe, diese großen Rohstoffmassen ununterbrochen Tag und Nacht in möglichst gleichmäßiger Folge von der Hüttensohle aus dem Hochofen zuzuführen, hat zuerst in Amerika, dann in Deutschland zu einer Reihe bemerkenswerter Lösungen geführt. Außer einem unbedingt zuverlässigen Betrieb verlangte man möglichste Schonung des Materials, insonderheit des Koks, der durch vielfaches Umladen leidet, gleichmäßige Verteilung des Fördergutes im Ofen und Ersparnis von Arbeitern. Ohne hier auf die gesamte neuzeitige Entwicklung eingehen zu können, sei nur der Weg angedeutet, der eingeschlagen wurde.

Die alten niederen Hochofen hatten selten besondere Begichtungsanlagen nötig. Später baute man senkrecht stehende Aufzüge, bei denen die Wagen in der obersten Stellung mit dem Fördergut von den Arbeitern bis zur Gicht gezogen und dort gekippt wurden. Man kam sodann zu Schrägaufzügen, bei denen es gelang, die Fördergefäße unmittelbar bis zur Gicht maschinell zu fördern. Die Gichtverschlüsse wurden planmäßig weiter ausgebildet, wobei versucht wurde, ihre Bewegung in der Weise von dem Aufzug abhängig zu machen, daß das Einschütten des Rohstoffes selbsttätig in den Ofen erfolgen konnte. In Deutschland suchte man, von der Notwendigkeit ausgehend, den verhältnismäßig weichen Koks so sehr als möglich vor dem Zerreiben zu schützen, Konstruktionen zu entwickeln, bei denen ohne mehrfache Umladung das Fördergut in den Ofen gebracht werden konnte. So entstanden

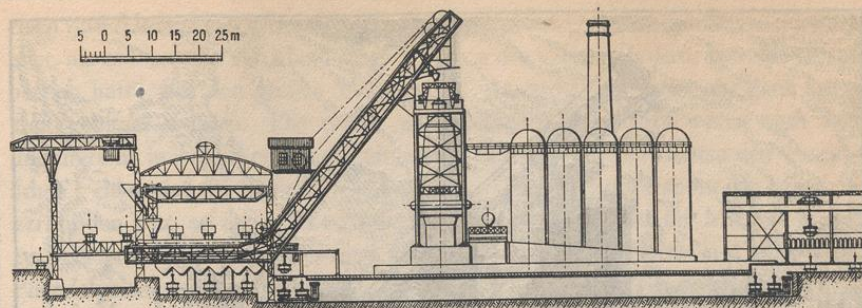


Abb. 117. Hochofenanlage der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn

Schrägaufzüge mit Trichterkübeln, die unmittelbar auf die Gicht des Ofens aufgesetzt auch für gleichmäßige Aufgabe des Materials sorgten. Während der Antrieb früher bei den alten senkrechten Aufzügen vorwiegend durch Dampfmaschinen, die oft oben auf den Hochöfen lagen, erfolgte und auch Druckluft zeitweise benutzt wurde, hat seit 1900 hier der elektrische Antrieb sich eingeführt.

Diese Schrägaufzüge mit Trichterkübel waren bereits vor den ersten Ausführungen der Benrather Maschinenfabrik mehrfach mit Erfolg auch in Deutschland hergestellt worden. Die Benrather Maschinenfabrik übernahm die Bauart, die die Firma Heinrich Stähler, Dampfkesselfabrik in Weidenau an der Sieg, baute; sie hat gemeinsam mit dieser Firma eine größere Zahl von leistungsfähigen Schrägaufzügen für die verschiedensten Hochofenwerke ausgeführt. Eine neuzeitige Hochofenbegichtung, 1909/1911 ausgeführt für die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Hamborn, zeigt Abb. 117.

Ferner wurden für die Hochofenwerke große Roheisenwagen zum Transport des Roheisens ausgeführt, zum Teil elektrisch betrieben mit Fassungsraum von 40 t. 1903 hat Benrath auch den ersten Roheisenmischer an das Stahlwerk Rothe Erde in Aachen geliefert. Diese Roheisenmischer gewannen eine umso größere Bedeutung, je mehr man mit Rücksicht auf Brennstoffersparnis dazu überging, vom Hochofen das Stahlwerk unmittelbar zu versorgen. Die Zwischenschaltung des Sammelbehälters zwischen Hochofen und Konverter bot auch den großen Vorteil, neben der Mischung eine Reinigung des Eisens, eine Entschwefelung, zu erreichen. Die erste Anregung zu ihrer Einführung hatte Alfred Trappen schon im Jahre 1885 durch einen Aufsatz in Stahl und Eisen gegeben, wobei er zunächst allerdings nur an die Kleinbessemerie gedacht hatte, um die Schwierigkeiten zu beheben, am Hochofen in kurzen Zwischenräumen kleine Eisenmengen abstechen zu müssen. Dieser erste Mischer wurde entgegen dem Rat der Benrather Maschinenfabrik noch ohne Heizung ausgeführt und mußte deshalb bereits nach Jahresfrist

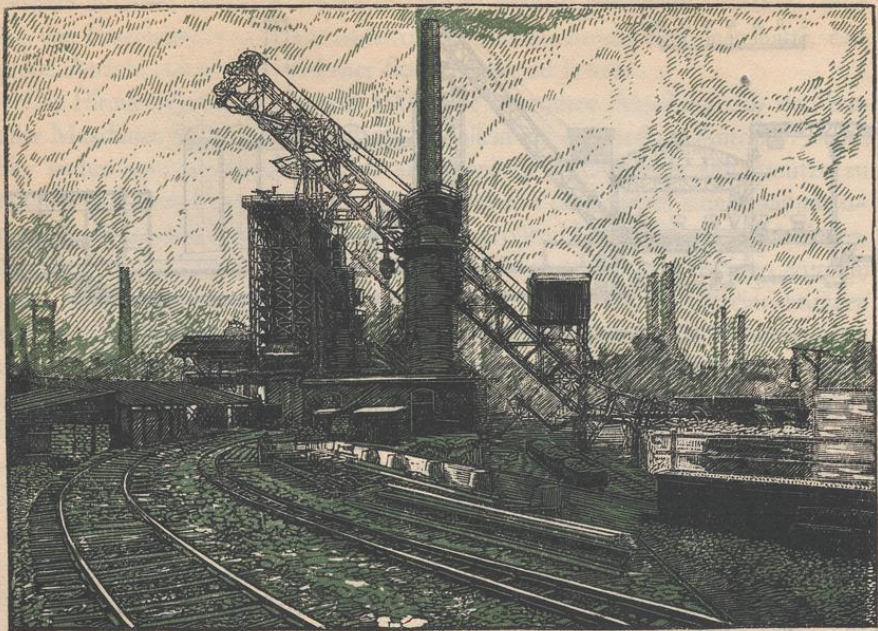


Abb. 118. Hochofenschrägaufzug System Stähler & Benrath.

außer Betrieb gesetzt werden, da er infolge unvorsichtiger Bedienung einfror. Bald darauf hat Benrath einen geheizten Roheisenmischer für die Vereinigte Königs- und Laurahütte von 300 t Inhalt geliefert, dem weitere Ausführungen folgten. Es sei bereits an dieser Stelle erwähnt, daß die Deutsche Maschinenfabrik hier aufbauend neuerdings einen Mischer bis zu einer Größe von rd. 1400 t ausgeführt hat. Die ersten kippbaren Flachherdmischer sind von der Benrather Maschinenfabrik 1907 erbaut worden.

Die neuzeitigen Stahlwerke stellten, wie wir bereits früher hervorgehoben haben, außerordentlich große Anforderungen an den Kranbau. Auf diesem Gebiete kam die Benrather Maschinenfabrik vor allem in scharfen Wettbewerb mit Stuckenholtz. Hier war man unter der Leitung von W. Reuter ebenfalls zielbewußt an den weiteren Ausbau gerade dieser Sonderkrane herangegangen und hatte unter Überwindung großer Schwierigkeiten den elektrischen Antrieb erfolgreich durchgeführt. Unter den vielen in diesem Zusammenhang in Frage kommenden Anforderungen sind besonders bemerkenswert die für die Martinöfen geschaffenen Beschickungsvorrichtungen, die auf mehreren großen Werken in Amerika, u. a. in den Werken von Carnegie, bereits 1893 im Betrieb waren. Sie wurden damals mit Dampf, durch Wasserdruck oder Druckluft, betrieben. Mit ihrer Hilfe konnte man Roh-

eisen und Alteisen in wesentlich größeren Mengen und vor allem in sehr viel kürzerer Zeit, als es bis dahin von Hand möglich war, in den Ofen befördern. Für den Ofenbetrieb hatte dies den großen Vorzug, daß nunmehr die Türen nur ganz kurze Zeit geöffnet wurden. Die ersten amerikanischen Maschinen waren noch sehr umfangreich, in ihren Antriebsverhältnissen sehr verwickelt und hatten den wesentlichen Fehler, daß der Löffel zur Aufnahme des Schrots noch fest mit der Maschine verbunden war, so daß es notwendig wurde, diesen Löffel an der Maschine selbst zu beladen. Es kamen dann in dem Wellmanschen Stahlwerk in Thurlow bei Philadelphia wesentlich verbesserte Maschinen, die elektrisch betrieben wurden, in Benutzung und man ging daran, diese auch in Europa einzuführen. Die erste elektrisch betriebene Chargiermaschine wurde 1895 auf dem Eisenwerk Rheinau der Aktiengesellschaft Lauchhammer gebaut und hier in Betrieb genommen. Die Benrather Maschinenfabrik hat sich bereits seit 1898 mit dem Bau dieser elektrisch betriebenen auf Hüttenflur fahrenden Beschickungsmaschinen beschäftigt. In vielen Werken wurde es bei den ersten Maschinen als sehr lästig empfunden, daß der Raum in der ganzen Länge vor den Öfen für die Maschinen freigehalten werden mußte. Der Transport von Beschickungsmaterial war umständlich und auch mit Gefahr verbunden. Die Geschwindigkeit, besonders für das Längsfahren der Maschinen, war sehr beschränkt. Man ging deshalb dazu über, Maschinen auf hochgelegener Bahn laufen zu lassen. Die Firma Stuckenholz hatte bereits 1903 derartige Beschickungsmaschinen mit 5 umsteuerbaren Elektromotoren gebaut. Diese Konstruktion ist dann grundlegend für weitere Ausführungen auch bei der Benrather Maschinenfabrik geworden.

Im Walzwerkbau hat man in Benrath zunächst begonnen, Rollgänge, Kantvorrichtungen usw., in ausgezeichneter Weise mit elektrischem Antrieb versehen, durchzubilden. Auch alle anderen Hilfseinrichtungen und Hebezeuge, wie sie der Walzwerkbetrieb erfordert, wurden hier unter Berücksichtigung amerikanischer Erfahrungen in neuzeitiger Form durchkonstruiert und mit Erfolg eingeführt. Diese vielseitige Beschäftigung für den Walzwerkbetrieb führte dazu, auch vollständige Walzwerke einzurichten, als es schwer wurde, ausreichende Aufträge im Hebezeugbau zu erhalten. So wurden von Benrath eine große Zahl mustergültig durchgeführter Walzwerke verschiedenster Bauart hergestellt. Hier mußte sich naturgemäß der Wettbewerb mit Bechem & Keetman sehr stark bemerkbar machen. Der Tradition der Benrather entsprach es, auch hier wieder zu versuchen, den elektrischen Strom auch zum Antrieb der Walzwerke selbst zu benutzen. Gemeinsam mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, der Rechtsnachfolgerin der Union, führte Benrath dann 1903 und 1904 die ersten elektrisch betriebenen großen Walzwerke aus. Beide waren für Weiterlieferung an die Firma Balcke, Telling & Co. A.-G., Hilden, bestimmt und zwar für die neuerrichteten

Walzwerke zum Walzen nahtloser Rohre nach dem System Briede. Die Leistung des Elektromotors lag bei dem einen zwischen 360 bis 720, bei dem anderen zwischen 500 und 1000 PS. Beide Motore waren unmittelbar mit der Walzenstraße verkuppelt. Der Motor mit der kleineren Leistung für Schrägwalzwerktrieb arbeitete mit 140 bis 190 Umdrehungen in der Minute, die zweite Anlage zum Antrieb des Pendelwalzwerks mit 220 bis 300 Umdrehungen. Die Spannung betrug 500 Volt. Eine ganze Anzahl weiterer Motore, besonders für elektrischen Antrieb, sind dann in der Folge von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft für Benrath geliefert worden.

Innerhalb des Walzwerkbaues gewann die Ausführung von Rohrwalzwerken, deren Grundgedanken Briede bereits 1901 patentiert wurden, große Bedeutung. Eines der ersten Rohrwalzwerke nach dem Briedeschen Verfahren, zugleich mit einem Schrägwalzwerk und Radscheibenwalzwerk, wurde 1902 nach den Vereinigten Staaten geliefert.

Der Geschäftsbericht vom 1902/1903 stellte fest, daß man mit den Erfolgen der neuen Abteilung Hüttenwesen besonders zufrieden sein konnte. Neben elektrisch betriebenen Rohrwalzwerken werden vom Bericht vollständige Drahtwalzwerke einschließlich der Öfen und Haspeln, eine Triovorstraße, eine große Mischeranlage von 500 t, Gießwagen, elektrisch betriebene Warmsägen, elektrische Rollgangantriebe und Beschickungsvorrichtungen für Siemens-Martin-Öfen besonders erwähnt. Trotzdem der Umsatz um etwa $33\frac{1}{3}$ vH höher war, konnte man doch bei einem Reingewinn von 190178 M nur eine Dividende von 4 vH verteilen, und auch die Goldene Ausstellungsmedaille, die man sich in Düsseldorf mit einer sehr nennenswerten Ausstellung erworben hatte, konnte an dem geschäftlichen Ergebnis nichts ändern. Man durfte nur hoffen, infolge der auf dieser Ausstellung angeknüpften weiteren Geschäftsverbindungen neue lohnende Aufträge zu erhalten.

Im folgenden Jahr 1903 schied Otto Briede aus dem Vorstand aus, um sich unabhängig von der Firma der Verwertung seiner Rohrwalzwerkpatente widmen zu können. Da ein großer Teil der Aktien in den Besitz der Berlin-Anhalt. Maschinenbau A.-G. übergegangen war, traten Generaldirektor Blum in Berlin und Direktor Roth in Dessau von dieser Firma an die Stelle von Briede. Als Vorsitzender des Aufsichtsrates wurde Ed. Arnhold, Berlin, gewählt. Das Geschäftsjahr wurde jetzt dem Kalenderjahr gleichgesetzt. Das gesamte Kalkulationswesen suchte man nach dem Muster der Berlin-Anhalt. Maschinenbau A.-G. zu verbessern. 1904 richtete man eine besondere Abteilung für Hängebahnen und Transportanlagen ein, im folgenden Jahr mußte man bereits wieder Neubauten in Angriff nehmen, ohne jedoch das Geschäftsergebnis, in Dividende ausgedrückt, verbessern zu können. Im Geschäftsbericht vom Jahre 1906 wird auf

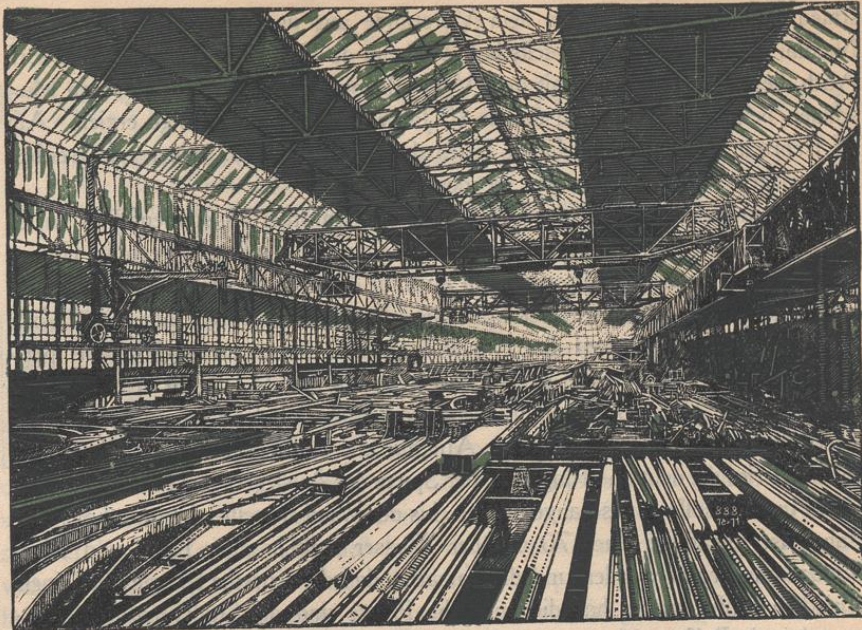


Abb. 119. Die große Eisenbahnwerkstatt in Benrath.

den neuen Aufschwung der gesamten Industrie hingewiesen, durch den sich auch die außergewöhnliche Steigerung der Aufträge erklären läßt. Der Mangel an geschulten Arbeitern machte sich stark fühlbar und der scharfe Wettbewerb drückte die Preise so, daß trotz der großen Beschäftigung die Dividende nicht über 5 v H stieg. Die Arbeiterzahl betrug damals 872 und stieg im folgenden Jahr auf die Höchstzahl von über 1200. Im Bericht vom Jahre 1908 mußte den Aktionären mitgeteilt werden, daß das Geschäftsergebnis sehr ungünstig sei. Die Arbeiterzahl war wieder auf rd. 880 heruntergegangen. Der Mißerfolg war, wie die Geschäftsleitung feststellte, „auf die geringen Preise zurückzuführen, die infolge des scharfen Wettbewerbs eingehalten werden mußten“. Unter diesen Umständen fielen die jetzt einsetzenden Bestrebungen auf Abschluß einer Interessengemeinschaft mit den beiden Firmen, mit denen man im schärfsten Wettbewerb stand, natürlich auf besonders günstigen Boden. Wilhelm de Fries hat diesen gegenseitigen Preisdruck in dem Wettbewerb von jeher schwer empfunden, besonders stark in den Krisen-jahren 1904/06. Er hat damals bereits zielbewußt auf einen Zusammenschluß der Maschinenfabriken hingearbeitet und wenigstens versucht, im Auslandsgeschäft eine Vereinigung zustande zu bringen, die lohnende Preise gewährleistete. Nachdem die Vereinigung mit Wetter und Duisburg zustande gekommen war,

schied Wilhelm de Fries aus dem Vorstande aus und begründete mit Georg Nicolai die offene Handelsgesellschaft Wilhelm de Fries & Co. zu Düsseldorf. Auch diese Firma, die sich mit dem Verkauf von Hebezeugen und anderen Maschinen befaßte, hat in ihren ersten 10 Jahren ansehnliche Erfolge erzielt. Am 21. Februar 1919 ist Wilhelm de Fries durch den Tod aus seiner erfolgreichen industriellen Tätigkeit abberufen worden.

Den bedeutenden technischen Aufgaben der Benrather Maschinenfabrik hat er seine hervorragenden kaufmännischen Fähigkeiten zur Verfügung gestellt. Er hat den Wert der neuzeitigen Propaganda auch für den Absatz großer Maschinenanlagen erkannt. Trotzdem er über Sprachkenntnisse nicht verfügte, hat er mit Vorliebe und seltener Fähigkeit das Auslandsgeschäft, soweit es möglich war, persönlich verfolgt. Als er der englischen Firma Harland & Wolff in Belfast den ersten großen 150 t Schwimmdrehkran verkaufte, bot der Generaldirektor der Werft ihm an, wenn der Kran seine Aufgabe zur Zufriedenheit durchführe, dann solle de Fries die deutsche Flagge an der Spitze des Auslegers dieses Riesenkranes hissen und sie solle dort solange bleiben, bis der Wind sie selber herunterhole. Die Fahne ist tatsächlich auch 70 m über Wasser, weithin über Land und Meer sichtbar angebracht worden und die Tatsache, daß die deutsche Flagge über einem britischen Hafen wehe, hat die englische Presse und die Stadtverordnetenversammlung in Belfast nicht wenig aufgeregt. Den Gegnern der deutschen Industrie konnten allerdings solche kleinen Unterstreichungen deutscher technischer Leistungen in England nur willkommen sein, denn die Organisation des Widerstandes, den sie dem Eindringen deutscher Technik in England entgegensetzten, wurde dadurch erleichtert. Das Auslandsgeschäft hat Wilhelm de Fries auch weiterhin dadurch zu fördern gesucht, daß er mit ersten Maschinenfabriken in England, Frankreich, Österreich-Ungarn und Rußland Verträge abschloß und ihnen dadurch die Möglichkeit bot, Benrather Normalkonstruktionen im Auslande auszuführen.

