



Erz, Stahl und Eisenbahn

Udo Kandler

Schienenverkehr im Zeichen
der Schwerindustrie

FÜLLSEITE

Udo Kandler

Erz, Stahl und Eisenbahn

Schienenverkehr im Zeichen der Schwerindustrie

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek:
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Angaben sind unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.
ISBN 978-3-8375-1568-8

© 2015 by VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH, Fürstenfeldbruck, und Klartext Verlag, Essen
Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck, Reproduktion und Vervielfältigung – auch auszugsweise und mit Hilfe digitaler Systeme
und Datenträger – nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Zum Titelbild: Die Lok 5 der Grube Anna des Eschweiler Bergwerks-Vereins rangiert im Mai 1977
in Alsdorf. Im Hintergrund die Anlagen der Zeche und der Kokerei Anna.
FOTO: J. NELKENBRECHER

Zum Rückseitenbild: Die 294 877 der Deutschen Bahn präsentiert sich im März 2010 vor der Kulisse
der Völklinger Hütte. Nach der Stilllegung der Roheisenphase im Jahr 1986 wurde
dieser Teil als Industriedenkmal unter Denkmalschutz gestellt. Die Güterwagen sind
mit Brammen beladen. FOTO: A. RITZ

Text: UDO KANDLER
TILL MOSLER (Seiten 84, 85)
TILL MOSLER, UDO KANDLER (Seiten 86, 87)
KARL-HEINZ BUCHHOLZ (Seiten 136, 137)
JÜRGEN HÖRSTEL (Seiten 140 bis 143)
UDO KANDLER, MICHAEL BUTKAY (Seiten 212 bis 237)

Redaktion: THOMAS HILGE
Koordination: KARL-HEINZ WERNER
Satz: REGINA DOLL
Einbandgestaltung: KATHLEEN BAUMANN
Gesamtherstellung: GRIEBSCH & ROCHOL DRUCK GMBH & CO. KG, HAMM



Udo Kandler,

Jahrgang 1958, gebürtiger Rheinländer, aufgewachsen in Ratingen, kam früh mit den Dampflokomotiven im Ruhrgebiet in Berührung. Die letzten Einsatzjahre einer aussterbenden Spezies in Diensten der Schwerindustrie an Rhein und Ruhr wurden intensiv erlebt. Allenthalben rauchende Schlote, gigantische Kohlehalde, weitläufige Zechen, markante Hochofenanlagen und die ständig in der Luft liegende „Duftnote“ schwerindustrieller Schaffenskraft hinterließen bleibende Eindrücke. Der Grundstein für die Faszination Schwerindustrie war gelegt. Ganz der Leidenschaft für die Fotografie gehorchend, erfolgte die Wunschausbildung zum Verlagskaufmann in einem Fotofachverlag. Für das Eisenbahn-Journal verfasste er zahlreiche Sonder-, Special- und Extra-Ausgaben. Seit 2005 ist er ausschließlich als freier Fotojournalist und Autor zahlreicher Buchveröffentlichungen tätig.

Industrie und Logistik der Superlative

Kein Wirtschaftszweig ist derart eng mit der Eisenbahn verwoben wie die Schwerindustrie. Von alters her das Transportmittel für Massengüter, wie sie entscheidend im Montanbereich anfallen. Kohle, Erz, Stahl und Co.: Wenn sichere und zuverlässige Verkehrsweg für schwere und schwerste Lasten gefragt sind, empfiehlt sich die Eisenbahn unverändert als das Transportmittel der ersten Wahl. Schwerindustrie und Eisenbahn fanden zu einer wahrhaft epochalen Liaison.

Der Erfolg eines gigantischen Wirtschafts- und Verkehrssystems ist entscheidend im Rohstoff Eisen beziehungsweise in deren Veredelung zu Stahl begründet. Davon benötigte die Eisenbahn während der Gründerzeit ungeheure Mengen für ihre stählernen Schienen, Räder, Brücken und dergleichen mehr. Die Eisen- und Stahlindustrie schuf nur allzu bereitwillig die erforderlichen Ressourcen. Andernfalls wäre die in der Geschichte festgeschriebene Industrielle Revolution in dieser Dimension nur schwerlich möglich gewesen.

Kaum mehr vorstellbar ist das einstige Ausmaß des Essener Industrie-Imperiums der Familie Krupp. Ein Unternehmen, das die Stahlbranche prägte wie kein anderes. Geliefert wurde einfach alles, wenn „hart wie Kruppstahl“ gefragt war – leider nicht nur Radsterne für Dampflokomotiven, sondern auch Kanonen für zwei Weltkriege. Mit dem Ruhrrevier genauso eng verbunden ist das Unternehmen Thyssen. Vereint zur ThyssenKrupp AG sind beide Namen bis heute präsent, natürlich mit Sitz in der Ruhrmetropole Essen.

Aber auch die Gutehoffnungshütte Oberhausen, der Bochumer Verein, der Schalker Verein sowie Hoesch und Phönix sind klingende Firmennamen, die dem Ruhrgebiet dereinst den Ruf einer weltweit einmaligen Industrieregion einbrachten. In diesem Kontext nicht unerwähnt dürfen die Schwerindustriezentren Oberschlesiens und an der Saar bleiben.

Erinnert sei auch an die eher kleinen Spezialisten am Beispiel der Eisengießerei und Maschinenfabrik „Jünkerather Gewerkschaft“, ein auf Entwicklung und Bau von Roheisenpfannen- und Schlackewagen spezialisiertes Unternehmen, das 1938 zum Duisburger Demag-Konzern kam. Die Demag war es auch, die sich früh international ausrichtete und schon in den 1930er Jahren ihr Know-how nicht nur nach Europa, sondern sogar bis in den Fernen Osten lieferte. Ein komplettes Hütten- und Stahlwerk in die Mandschurei, in jenen Teil Chinas also, der damals unter Japanischer Gewalt herrschte stand. Wer hätte gedacht, dass China im Montanbereich einmal zum Global Player werden würde? Von den bescheidenen Kleinsthochöfen aus der Zeit des „Großen Sprung nach vorn“ ist das Reich der Mitte zum weltgrößten Stahlerzeuger emporgestiegen. Und ist zugleich auch größtes Kohleförderland.

Mit weiteren Blicken über den Tellerrand hinaus in die Welt der im Dienste der Montanindustrie stehenden Eisenbahnen gestaltet sich diese Ausgabe aus der beliebten EditionXL-Reihe zu einem facettenreichen Kompendium. Es basiert auf den erfolgreichen, in den Jahren 2007 und 2008 erschienenen Extra-Ausgaben „Vom Erz zum Stahl“ des Eisenbahn-Journals mit der sich seinerzeit ergebenden Faktenlage und wird ergänzt durch einen Modellbahnanteil über die früher in Oberhausen und jetzt in der Modellbahnwelt Odenwald ansässige Ruhrgebiets-Anlage, welche die längst vergangene Glanzzeit von „Erz, Stahl und Eisenbahn“ auf mehreren hundert Quadratmetern im Maßstab 1:87 wieder aufleben lässt.

UDO KANDLER

WAS IST WAS?	Eisen oder Stahl?	6
INDUSTRIELLE REVOLUTION	Stürmische Entwicklung	18
DER AUFSTIEG DES RUHRGEBIETS	Heilige Allianz	24
MONTANINDUSTRIE IM UMBRUCH	Wiederaufbau und Strukturwandel	42
FIRMENPORTRÄT ARCELORMITTAL	Branchenprimus	56
HOCHÖFEN DER EU-NACHBARN	Blick über die Grenze	60
SCHWERINDUSTRIE IN BELGIEN UND FRANKREICH	Grenzerfahrungen	66
»STAHLMACHT« CHINA	Im Reich der Montanindustrie	76
OHNE KOKS KEIN STAHL	Ständig auf Koks	90
TAGEBAU IN FERNOST	Tief unten	108
EISENERZ-TRANSPORTE	Erzklassiker	112
ERZUMSCHLAG IN EMDEN	Traditionshafen	130
ERZ AUS NORWEGEN	Erzzüge im Tal der Rana	140
ERZZÜGE WELTWEIT	Rostiges Gold	144
KALK-TRANSPORTE	Weißer Fracht	158
FLÜSSIGEISEN-TRANSPORTE	Heiße Ware	166
SPEZIALWAGEN AUS DER EIFEL	Jünkerather Suppenküche	182
MONTANVERKEHR	Brammen, Coils & Co.	190
FIRMENPORTRÄT EISENBAHN UND HÄFEN	Montanlogistik im Pott	210
EINE ANLAGE DER SUPERLATIVE	Das Revier im Modell	212
QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS		238



Eisen oder Stahl?

Glühende Schlacke wird hier auf eine Halde des Stahlwerks Baotou in der Inneren Mongolei gekippt. Mit über 200 Millionen Tonnen jährlich ist die Volksrepublik China längst zum weltweit größten Produzenten von Roheisen aufgestiegen. Zum Vergleich: In Deutschland sind es knapp 30 Millionen Tonnen pro Jahr.

FOTO: UDO KANDLER





Umfüllen des Roheisens
im LD-Stahlwerk von der
Transport- in die Chargier-
pfanne; hier beim HKM in
Duisburg-Huckingen.

FOTO: U. KANDLER

Eisen ist der hüttenmännische Ausdruck für Roheisen, dessen Kohlenstoffgehalt bei 4 bis 4,7 % liegt. Roheisen wird aus Eisenerz gewonnen, das zu großen Teilen aus Eisen und anderen Metallen, aber auch aus unbrauchbarem Begleitgestein (Gangart) besteht. Um reines Eisen zu gewinnen, werden die Hochöfen abwechselnd mit Koks und Erz beschickt und ihnen mittels Winderhitzer große Mengen an Luft zugeführt. Bei modernen Anlagen werden pro Stunde etwa 430 000 m³ der auf 1200 °C erhitzten Luft mit einem Druck von bis zu 3,5 bar in den Hochofen eingebracht. Ferner wird dem Prozess als wichtigster Zuschlagstoff Kalk in Form von gebranntem Kalk oder Kalkstein beigegeben. Durch die Zuschläge wird überhaupt erst die Trennung der Begleitstoffe vom Eisen ermöglicht und so je nach Gangartbestandteilen der Schmelzpunkt von bis zu 2000 °C auf 1300 bis 1400 °C gesenkt. Es bildet sich eine dünnflüssige Schlacke. Gleichzeitig muss das Eisenoxid zu Eisen reduziert werden. Dabei wird mit Hilfe von Koks sowie Öl, Kohle oder Erdgas als Reduktionsmittel dem Eisenerz der Sauerstoff entzogen. Es entsteht flüssiges Roheisen. Man erhält aber nie ganz reines Eisen, da sich immer etwas Kohlenstoff mit dem Metall verbindet.

Das gewonnene Roheisen kann in diesem Zustand nur als Gusseisen verwendet werden. Gusseisen ist jedoch sehr spröde, daher werden etwa 97 % des erzeugten Roheisens zu Stahl weiterverarbeitet. Von Stahl spricht man, wenn der Kohlenstoffgehalt unter 1,7 % liegt. Dann erst ist das Produkt verformbar. Zwei Verfahren beherrschen heute die Stahlherstellung: das Sauerstoffaufblasverfahren im Oxygenstahlwerk und das Lichtbogenverfahren im Elektrostahlwerk. Beim Sauerstoffaufblasverfahren wird zusätzlich Schrott in den Konverter gegeben.

Stahl ist ein Werkstoff mit besonderen Eigenschaften. Er lässt sich vor allem im

erwärmten Zustand durch Schmieden, Walzen, Pressen und Ziehen verformen. So stellt man daraus Flacherzeugnisse (Bänder und Bleche), Profilerzeugnisse (Träger, Schienen und Drähte) und nahtlose Stahlrohre her. Stahllegierungen mit hohem Nickelanteil (bis 25 %) haben eine große Zähigkeit und sind sehr reißfest. Invarstahl, der sich beim Erwärmen praktisch nicht ausdehnt, enthält ca. 36 % Nickel. Oft reichen geringe Mengen von Zusätzen wie Mangan, Silizium, Nickel, Chrom, Molybdän oder Spuren der Legierungselemente Niob, Titan oder Vanadium, um den Stahl elastischer, härter oder weicher, nicht rostend oder hochtemperaturbeständig zu machen. Zusätze von Chrom und Nickel machen den Stahl so hart, dass man unter anderem Eisenbahnräder und Achsen daraus herstellen kann. Die Namen der Eisen- bzw. Stahlsorten gehen auf das Herstellungsverfahren, die Legierung oder bestimmte Eigenschaften zurück. Als Beispiel seien Schmiedeeisen, Thomasstahl, Chromstahl oder Edelstahl genannt. Erst wenn die gewünschte Stahlgüte eingestellt ist, wird der Stahl in Stranggießanlagen vergossen. Es gibt mehr als 2000 verschiedene Stahlsorten.

Montanunion

Montanunion wurde die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS) genannt, die am 18. April 1952 durch den Vertrag von Paris gegründet wurde und am 23. Juli 1952 in Kraft trat – für die Dauer von genau 50 Jahren, bis 23. Juli 2002. Gründungsmitglieder der EGKS waren Belgien, die Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und die Niederlande.

Als erste überstaatliche Organisation sollte die EGKS Europa den Weg der wirtschaftlichen und politischen Integration bereiten. Die Gründung ging auf den Schuman-Plan des französischen Außenministers

Robert Schuman zurück, der 1950 die Schaffung einer gemeinsamen Koordinations- und Kontrollbehörde für die deutsche und französische Kohle- und Stahlproduktion vorschlug. Neben der europäischen Integration war die Zielsetzung wirtschaftspolitisch die Zusammenfassung der nationalen Kohle- und Stahlmärkte zu einem gemeinsamen starken Markt (ohne Zölle, Subventionen etc.). Außenpolitisch galt es zudem die alliierte Kontrolle über die deutsche Ruhrindustrie abzulösen. Sie sollte durch ein Organ ersetzt werden, das die Bundesrepublik einschloss.

Als problematisch erwies sich bald schon die Beschränkung der Montanunion auf nur einen Wirtschaftssektor. Bereits drei Jahre nach Inkrafttreten der EGKS beschlossen daher die Außenminister der sechs Mitgliedsstaaten die Ausweitung der Gemeinschaft auf alle Wirtschaftsbereiche. 1957 erfolgte die Gründung der EWG, aus der 1992 die EU hervorging.

Die ersten beiden Jahrzehnte nach Inkrafttreten des Montanvertrages waren von einem kräftigen Wirtschaftswachstum mit einer welt- und europaweit steigenden Stahlnachfrage gekennzeichnet. Produzierten die westdeutschen Stahlunternehmen 1952 lediglich 19 Mio. t Rohstahl, konnte die Produktion kontinuierlich gesteigert werden und erreichte 1974 den Spitzenwert von 53 Mio. t. Eine Größenordnung, wie sie nie wieder erreicht wurde. 1975 brach die Stahlproduktion der EU gegenüber dem Vorjahr um 19 % ein. Überkapazitäten prägten bald den europäischen Stahlmarkt. Eine gewaltige

Umstrukturierung durch behutsames „Gesundshrumpfen“ sollte in den Folgejahren die europäische Montanindustrie zukunftsfähig machen. Der Stellenwert der Montanunion nahm in dem Maße ab, wie die Montanerzeugnisse an wirtschaftlicher Bedeutung verloren.



Dort, wo sich heute die „Neue Mitte Oberhausens“ mit dem Einkaufs-Eldorado des Centro befindet, herrschte 1967 bei der HOAG noch uneingeschränkt das geschäftige Treiben des Hüttenwerks.
FOTO: H. OESTERLING/SLG. MEINHOLD

Flüssigstahl in der Gießpfanne des Stahlwerks Dortmund-Hörde (2001).

UNTEN LINKS: Kokillenguss im Hüttenwerk Rheinhhausen (1969). FOTO: H. OESTERLING/SLG. MEINHOLD
Feuerspiel in der Abstichhalle der Dortmunder Westfalenhütte (2001). FOTOS: U. ZIGAN (3)





Kleine Einführung in die Stahlerzeugung

Die Gewinnung von Stahl aus Roheisen erfolgt in erster Linie durch die Beseitigung der unerwünschten Begleitstoffe. Das sind vor allem Kohlenstoff, Mangan, Silicium, Phosphor und Schwefel. Aufgrund des hohen Kohlenstoffgehalts ist Roheisen spröde und erweicht beim Erhitzen nicht allmählich, sondern plötzlich. Der überschüssige Kohlenstoffanteil wird mit Hilfe von Sauerstoff aus dem flüssigen Roheisen entfernt. Diesen Vorgang nennt man Frischen. Dafür wurden unterschiedliche Verfahren entwickelt. Die heute gebräuchlichen Methoden sind das Sauerstofffrischen (z.B. LD-Verfahren) und das Elektrostahlverfahren.

Siemens-Martin-Verfahren

Das Siemens-Martin-Verfahren ist benannt nach den Erfindern Friedrich und Wilhelm Siemens und den französischen Hütten-technikern Émile und Pierre-Émile Martin, die das Verfahren der Regenerativfeuerung 1864 erstmals zur Stahlgewinnung einsetzten. Das SM-Verfahren ermöglichte die Massenstahlerzeugung aus Roheisen und Eisenerz bzw. Roheisen und Schrott. Der Siemens-Martin-Ofen besteht aus Ober- und Unterofen. Entsiliciertes Roh-eisen und der Schrott bzw. das Eisenerz werden in den mit Chrom-Magnesit-Steinen ausgemauerten Siemens-Martin-Ofen eingebracht. Im Oberofen wird der Einsatz (Schrott) eingeschmolzen, im Unterofen befindet sich die Schlacke- und Regenerativkammer. Der unter Druck einströmende Brennstoff (z.B. Teeröl oder Gas) wird in der Regenerativkammer mit 1300 °C heißer Luft verbrannt, wobei die frei werdende Energie das Einsatzgut zum Schmelzen bringt. Man spricht daher auch vom Herdfrischverfahren. Dem Roheisen werden die Verunreinigungen ausgetrieben, das zu Stahl reduziert. Das Siemens-Martin-Verfahren war in der Stahlherstellung über 100 Jahre führend, wurde aber in Westeuropa schon vor längerer Zeit durch das Sauerstoffblasverfahren (LD-Verfahren) weitgehend abgelöst. Die Schmelzleistung des Siemens-Martin-Ofens liegt bei rund 30 t Rohstahl pro Stunde.

Puddel-Verfahren

Puddeln oder Puppelfrischen, 1784 in England von Henry Cort patentiert, war ein Verfahren zur Umwandlung von Roheisen in Stahl. Das Puddeln erfolgte in speziellen Flammöfen, in denen der Roheisenmasse unter Rühren mit langen Stangen oder Haken Reduktionsmittel (hauptsächlich Kohle) beigegeben und so der Kohlenstoff



Niederrheinische Hütte: Entnahme einer Probe im SM-Stahlwerk um 1930.

durch Oxidation entzogen wurde; dabei strich heiße Luft über das flüssige Roheisen. Das ausgesprochen aufwändige Verfahren brachte einen korrosionsbeständigen Schweißstahl hervor. Bis Mitte der 1880er Jahre war es weit verbreitet, bevor es zur Jahrhundertwende von effizienteren Verfahren gänzlich abgelöst wurde.

Thomas-Verfahren

1878 vom britischen Ingenieur Sidney Thomas entwickeltes Verfahren zur Herstellung von Thomasstahl. Das Frischen erfolgte in birnenförmigen, kippbaren eisernen Konvertern, den Thomasbirnen. Der Frischprozess dauerte zwischen 20 und 50 Minuten. Dabei wird über Bodendüsen Luft in den mit Roheisen gefüllten Konverter eingeblasen. Aufgrund der basischen Dolomitstein-Ausmauerung der Konverter war das Thomas-Verfahren besonders für die Verarbeitung von phosphorreichem Roheisen geeignet. Das letzte deutsche Thomasstahlwerk war bis 1975 in Betrieb.

Elektrostahl-Verfahren

Die Elektrostahl-Herstellung wurde 1904 von Paul-Louis Heroult entwickelt. Dabei wird der Stahl hauptsächlich unter Verwendung von Eisen- und Stahlschrott bei Temperaturen von bis zu 3500 °C erschmolzen. Die Verwendung elektrisch betriebener Lichtbogen- oder Induktionsöfen bietet sich insbesondere für die Herstellung hochwertiger Stähle und Stahlliegierungen an. Vorteile des Verfahrens: Verwendung großer Mengen Schrott, geringe Verunreinigung des Stahls durch Reduktionsmittel, hohe Reinheit des Stahlgefüges, frei von Schlackeneinschlüssen. Das Verfahren kommt besonders auch in kleinen Stahlwerken (Ministahlwerken) zur Anwendung. Wesentlicher Nachteil ist der sehr hohe Energieverbrauch.

Elektro-Lichtbogen-Ofen

Dabei handelt es sich um ein flachzylindrisches oder ovales Gefäß zum Einschmelzen von Schrott bzw. Eisenerz. Befüllt

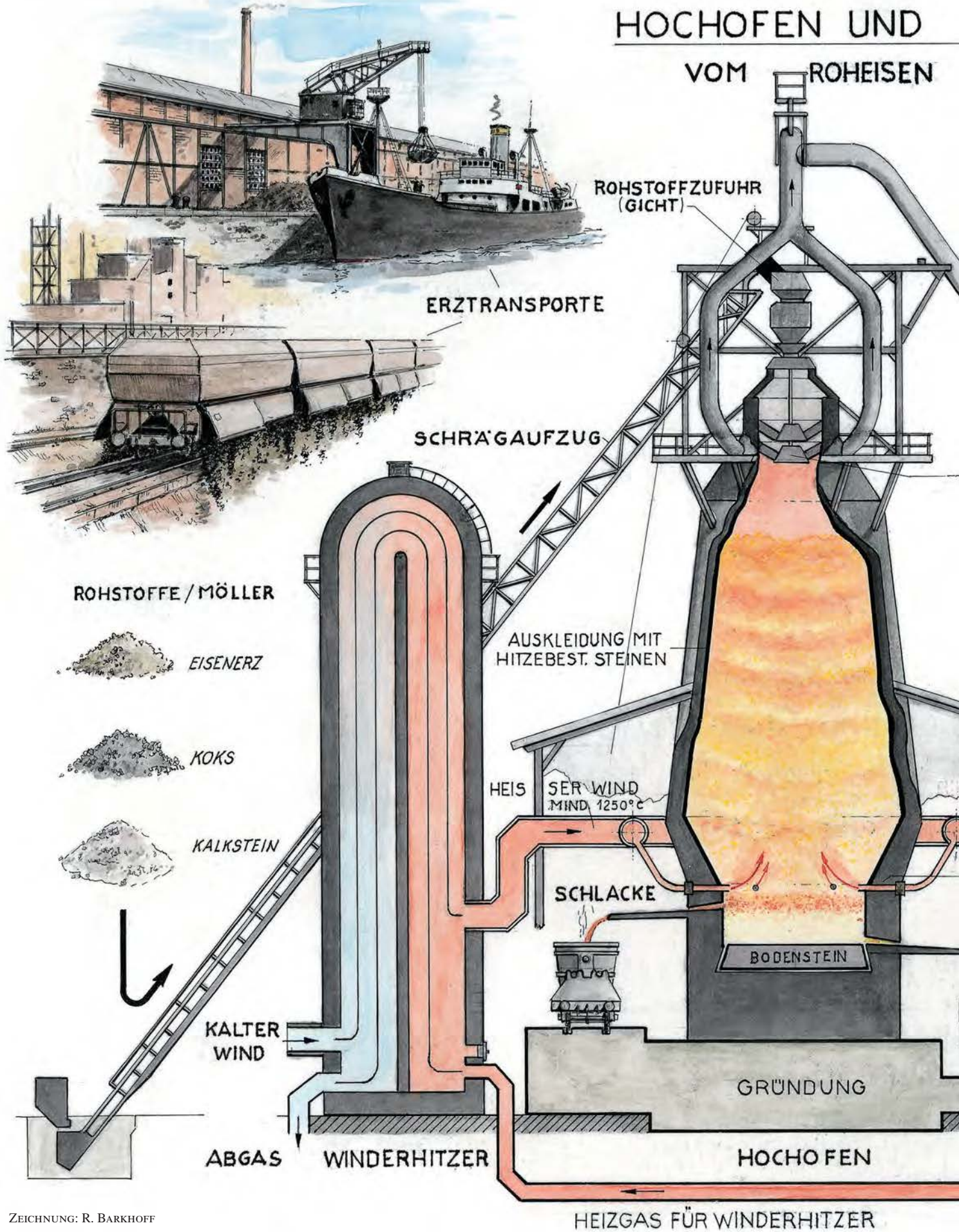
wird der Elektro-Lichtbogen-Ofen bei ausgeschwenktem Deckel von oben. Aufgeschmolzen wird der Ofeninhalt (Charge) durch den zwischen Elektrode und Schmelzgut entstehenden Lichtbogen. Die Elektroden ragen durch den Deckel in den Ofen. Andere Bauarten arbeiten mit schräg in den Ofen ragenden Seitenelektroden oder mit Bodenelektroden. Je nach Ofentyp erfolgt die Entleerung über eine Abstichrinne oder durch einen exzentrischen Bodenaustich. Öfen mit zusätzlichen Erdgas-Sauerstoff-Brennern erzielen besonders hohe Schmelzleistungen. Neben dem konventionellen Wechselstrom-Lichtbogen-Ofen gewinnt zunehmend der Gleichstrom-Lichtbogen-Ofen an Bedeutung.

LD-Verfahren

Das LD-(Linz-Donawitz-)Verfahren oder Oxygenstahl-Verfahren entwickelte das österreichische Unternehmen VOEST in Linz (Donau). Am 27. November 1952 wurde im Stahlwerk LD 1 in Linz die erste Charge nach dem neuen Verfahren hergestellt. Das LD-Verfahren (ursprünglich Linzer Düsenstahl genannt) fand eine rasche weltweite Verbreitung. Knapp 70 % des heute in Deutschland hergestellten Rohstahls werden nach dem LD-Verfahren erzeugt. Da sich im Konverter keine Einsatzstoffe aufschmelzen lassen, kann nur flüssiges Roheisen chargiert werden. Die Zugabe von Schrott und Erz dient der Kühlung der Schmelze. Die Umwandlung des Roheisens in Stahl erfolgt durch Aufblasen mit einer wassergekühlten Lanze. Rund 20 Minuten lang wird reiner Sauerstoff auf das Schmelzbad des schwenkbaren Konverters aufgeblasen, Kohlenstoff, Mangan, Phosphor, Schwefel, Silicium und die anderen Begleitelemente des Roheisens verbrennen dabei. Der nach diesem Verfahren erzeugte Stahl zeichnet sich durch hohe Reinheit aus. Nahezu 50 % geringere Investitionskosten bei deutlich gesteigerter Leistung waren der Grund, dass das LD- das Siemens-Martin-Verfahren gänzlich ablöste.

Vor der Stilllegung des Thomaswerkes ließ man es bei Phönix in Meiderich am 31. Juli 1969 nochmals „so richtig krachen“.

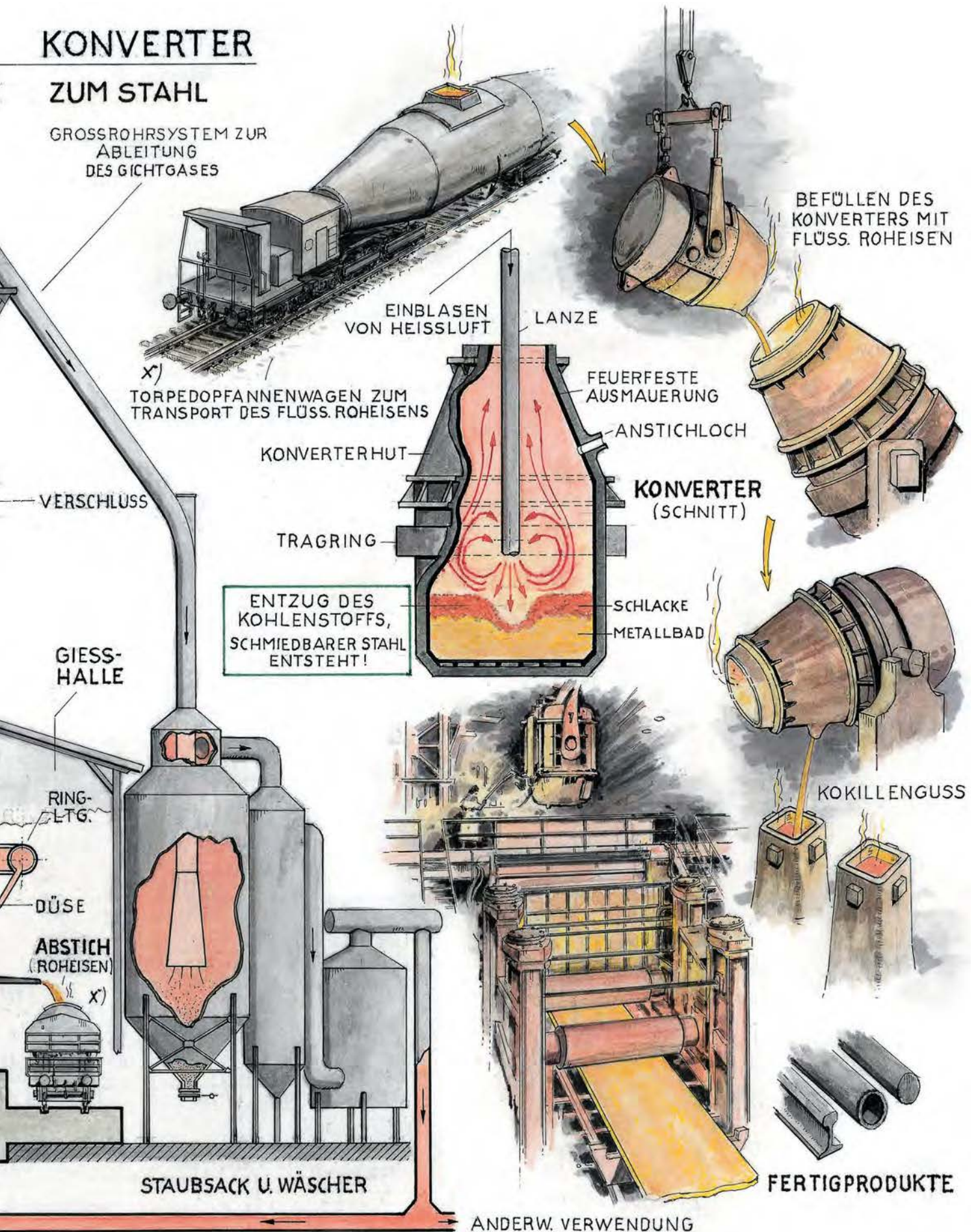
HOCHOFEN UND VOM ROHEISEN



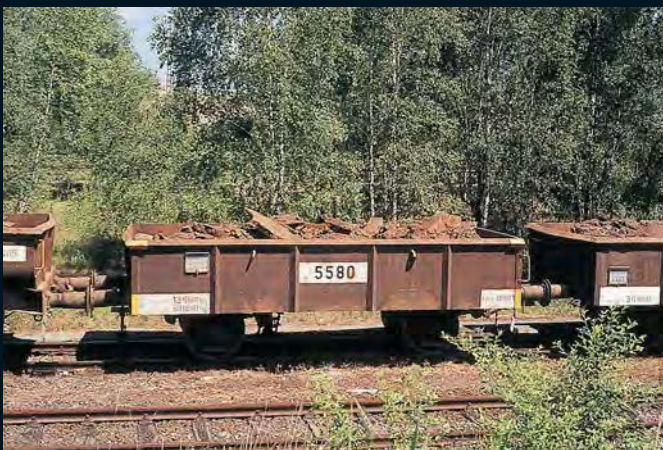
ZEICHNUNG: R. BARKHOFF

KONVERTER

ZUM STAHL



Brachhoff '07





Schlackewagen des TKS-Stahlwerks in Duisburg-Bruckhausen nach dem Abkippen der glühenden Konverterschlacke. FOTO: U. ZIGAN

Abkippen der Schlacke bei der Duisburger Kupferhütte in das Schlackebeet (2005). FOTO: J. HAJT

Bei HKM in Duisburg-Huckingen begegnen sich 1997 ein Koks zug und ein Schlackezug. FOTO: F. GLAUBITZ
Schlackebrocken auf einem Flachwagen der Bremer Hütte. FOTO: JÖRG HÖGEMANN

Die Schlackebrocken türmen sich 1974 bei der Burbacher Hütte haushoch.

RECHTS: Ellok Nr. 7 mit Schlackewagen der zum luxemburgischen Stahlkonzern ARBED gehörenden Burbacher Hütte (1974). FOTOS: H. OESTERLING/SLG. MEINHOLD (2)





Elektrischer Möllerwagen der Maxhütte in Sulzbach-Rosenberg. FOTO: F. GLAUBITZ

LINKS OBEN: Ein gemischter Güterzug mit einigen Roheisen-Pfannenwagen vor der Kulisse des Hüttenwerks Salzgitter (1979). FOTO: D. FALK

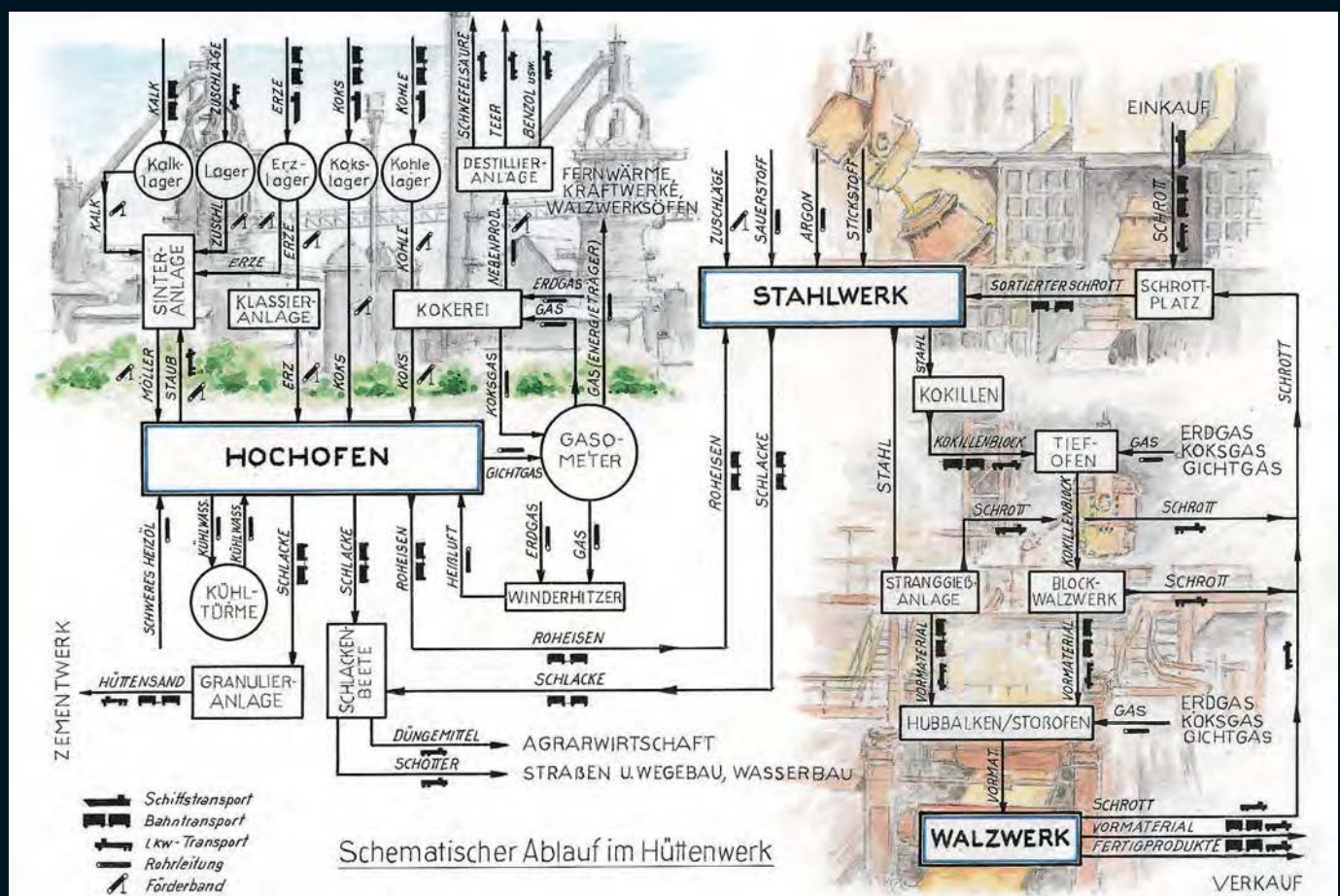
Die Bremer Hütte, auch „die Hütte am Meer“ genannt, kann unmittelbar von Hochseefrachtern angelaufen werden (Mai 2007). FOTO: JÖRG HÖGEMANN



Halbzeuge (Knüppel) auf einem Flachwagen, der auf der Basis eines 52er-Wannentenders entstanden ist (SBS in Ternitz/Niederösterreich).

Schlacketransport auf der 760-mm-Werksbahn des Stahlwerks der Firma Böhler im steirischen Kapfenberg (1967). FOTOS: P. SCHMIED (2)





Stürmische Entwicklung

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war der Warentransport sehr teuer und so siedelte sich die Eisenindustrie vornehmlich dort an, wo sowohl Eisenerz als auch Brennstoffe zur Verfügung standen. Mit dem Siegeszug der Eisenbahn änderte sich das grundlegend. Die industrielle Revolution in Deutschland und in Europa gehört zu den herausragenden und nachhaltigen Entwicklungen, auf deren Fundament unser Fortschritt und Wohlstand basiert.

Von England ausgehend schwappte die angestoßene technische Entwicklung schnell auf das europäische Festland und nach Deutschland über. Dabei fiel der Montanindustrie die alles entscheidende Schlüsselrolle zu, deren Expansionsstreben eines unabdingbar voraussetzte – eine ausgeklügelte Logistik. Ergo musste neben der mit begrenzten Möglichkeiten und Unwägbarkeiten behafteten Schifffahrt ein allzeit verfügbares Verkehrssystem bereitstehen, das in der Lage war, Massengüter punktgenau dorthin zu bringen, wo sie gebraucht wurden: von der aus den Hütten- und Stahlwerken, Gießereien und Walzwerken, Zechen und Kokereien hervorgegangenen Montanindustrie mit ihrem enormen Transportbedarf. Das eine wäre ohne das andere in dieser Dimension nicht möglich gewesen. Als dann auch noch das Militär auf die Vorzüge des Stahls zum Bau von Kanonen und verschiedensten Kriegsgerät aufmerksam wurde, entstanden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhundert in diesem Bereich beachtliche Wirtschaftsimperien. Das Ruhrgebiet entwickelte sich zu einem Schwerindustriestandort ungeheuren Ausmaßes, dem weltweit größten zusammenhängenden Wirtschaftsraum.

Dass dem Ruhrgebiet diese Vorrangstellung zuteil wurde, war kein Zufall; just dort lagerte in den Böden der alles entscheidende Brennstoff. Die Ruhrkohle wurde zum unangefochtenen Qualitätsbegriff; sie zählt

zum Besten, was Mutter Erde an „Schwarzem Gold“ hervorgebracht hat. Mit der Fettkohle war obendrein eine für die Herstellung von Koks prädestinierte Sorte verfügbar. Koks, der elementare Energieträger bei der Verhüttung von Eisenerz zu Roheisen. Idealerweise fanden sich im Ruhrgebiet gleich auch noch – wenn auch nicht übermäßig bedeutend – Erzlagerstätten. Alles in allem eine von der Natur reich gesegnete Region mit klaren Standortvorteilen, die das außerhalb der menschlichen Vorstellungskraft Liegende möglich machten – das Ruhrgebiet wandelte sich in atemberaubendem Tempo von einer landwirtschaftlich geprägten Region zu einem prosperierenden Industriestandort mit einem ausgesprochen leistungsfähigen Eisenbahnnetz.

Nahe bei den Rohstoffen

Zu Beginn des 19. Jahrhundert befanden sich die Werke der Eisenindustrie ausschließlich in der Nähe von Kohlengruben, großen Waldgebieten (Holz als Brennstoff) oder abbauwürdiger Eisenerzlagerstätten und waren regional recht weit gestreut. Zu Beginn der industriellen Revolution war die Montanindustrie in Deutschland hauptsächlich in der bayerischen Rheinpfalz, im Saargebiet, an den Nebenflüssen des Mittelrheins, im nassauischen Lahn-Dill-Gebiet, im Sauer- und Siegerland sowie in der Eifel, im Harz, Thü-

ringer Wald und Erzgebirge heimisch. Erst ab den 1850er Jahren kam es zur Bildung ausgeprägter Ballungsräume der Schwerindustrie. Aufgrund der gestiegenen Nachfrage, maßgeblich durch die sprunghafte Entwicklung der Eisenbahn angekurbelt, stieg in Preußen die Roheisenproduktion zwischen 1834 und 1847 von 134 500 auf 229 000 Tonnen jährlich. Zugleich setzte in den Folgejahren eine Konzentration der Standorte ein, mitunter zu Lasten einst blühender Regionen. Um Amberg in der Oberpfalz beispielsweise mussten Eisenerzgruben aufgegeben werden. Dagegen entwickelten sich Oberschlesien, das Rheinland und das Saargebiet für die Montanindustrie zu regelrechten Zentren.

In den zwei Jahrzehnten vor der Reichsgründung 1871 unterlag die deutsche Eisen- und Stahlindustrie einem grundlegenden Strukturwandel. Dank der Eisenbahn verringerten sich die Transportkosten, die im Um- und Aufbruch begriffene Schwerindustrie suchte daher verstärkt die Nähe zu den Steinkohlevorkommen. Lediglich 32 der 247 im Jahr 1847 in Preußen betriebenen Hochöfen verwendeten Kokskohle. Bis 1870, also nur gut 20 Jahre später, war die Holzkohle aus der Eisenerzverhüttung nahezu gänzlich verschwunden. Wesentlicher Faktor dieser Entwicklung waren die immer günstiger werdenden Transportkosten, die zunehmend Einfluss auf die Produktionsverhältnisse und -bedingungen hatten. Betrug der Frachttarif für



Kohlenplatz und Centralbureau der Rheinischen Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort in einer Ansicht von 1880.

Kohle zu Beginn des Eisenbahnzeitalters noch 13 bis 14 Pfennige pro Tonnenkilometer, sank er in den 1870er Jahren auf 2,2 Pfennig; Sondertarife lagen mit 1,25 Pfennig sogar noch darunter. Möglich machten solche Preise alleine das gemeinsame Auftreten der Grubenbetreiber, die sich in Interessenverbänden zusammenschlossen.

Schwerindustrie und Eisenbahn

Anfang des 19. Jahrhunderts befand sich Deutschland im Montanbereich gegenüber England, aber auch Frankreich und Belgien, deutlich im Hintertreffen. Die Leistungsfähigkeit der englischen Hochöfen war beträchtlich und betrug um 1850 das Zehnfache der deutschen. Schon bald jedoch zog die deutsche Roheisenproduktion an Belgien (1860) vorbei. Deutschland nahm bei der Roheisenproduktion 1876 Rang drei ein und überholte 1879 sogar Frankreich. Ausschlaggebend für diese Entwicklung war die Entstehung der schwerindustriellen Eisen- und Stahlregionen, allen voran das Ruhrgebiet. Noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts war das Ruhrgebiet in diesem Verbund nahezu bedeutungslos. Mit der Gründung des Deutschen Reiches kam 1871 als Schwerindustrieregion das Reichsland Elsass-Lothringen hinzu. Zugleich war das neue Reichsgebiet ein einheitliches Zollgebiet ohne Handelshemmnisse, was den Warenfluss zusätzlich beflügelte.

Neben dem Ruhrgebiet waren Oberschlesien, das Saargebiet, das Siegerland und außerdem das Großherzogtum Luxemburg herausragende Schwerindustrieregionen.

Parallel zur Schwerindustrie entwickelte sich die Eisenbahn. Deutschland hängt England als das Mutterland der Eisenbahn schnell ab, nirgends sonst auf der Welt entfaltete sich der junge Verkehrsträger derart rasant. Gleichwohl war die Entwicklung der Eisenbahn an der Ruhr zunächst bescheiden, hatte man doch vergleichsweise spät mit dem Bau begonnen. Als 1847 die Cöln-Mindener Eisenbahngesellschaft den Abschnitt von Düsseldorf über Duisburg – Oberhausen – Gelsenkirchen – Dortmund nach Hamm und die Prinz-Wilhelm-Bahn die Strecke Vohwinkel – Kupferdreh – Übertuhr in Betrieb nahm, wies das Eisenbahnnetz innerhalb der deutschen Grenzen bereits eine Länge von knapp 3500 km auf. 1848 kam die Linie Elberfeld – Hagen – Witten – Dortmund der Bergisch-Märkischen Eisenbahn hinzu. Die Region mit den wichtigsten Kohlenvorkommen war nun von Bahnlinien umschlossen. Jetzt galt es Gleise bis zu den Gruben zu bauen. Mit der Linie Duisburg – Essen – Dortmund entstand 1862 eine weitere wichtige Querverbindung. An der steten Entwicklung der Eisenbahn an der Ruhr beteiligte sich neben den genannten Gesellschaften auch die Rheinische Eisenbahn, die als erstes Projekt 1866 die Strecke Krefeld – Duisburg – Mül-

heim – Essen realisierte. Ohne nun alle Bahnen benennen zu wollen, kamen in kurzer Folge weitere Bahnverbindungen im Ruhrgebiet hinzu, so dass das Streckennetz von Jahr zu Jahr engmaschiger wurde. Mit der Verstaatlichung der Eisenbahngesellschaften am 1. April 1895 entstand im Revier die Königliche Eisenbahndirektion Essen, die ein 941 km langes Bahnnetz verwaltete. Der Eisenbahnbau und die Einführung des Schachtaus wirkten sich ausgesprochen positiv auf die Kohlenförderung aus.

Folgende Zahlen verdeutlichen dies:

Jahr	Fördermenge
1847	1,1 Mio. t
1880	22,0 Mio. t
1900	60,0 Mio. t
1913	114,0 Mio. t
1939	130,0 Mio. t

Die Wachstumsraten bei Roheisen und Stahl waren ebenfalls beachtlich und lagen in der Hochphase zwischen 1850 und 1871 durchschnittlich bei jährlich 8,7 % (Roheisen) und 7,8 % (Stahl), ermöglicht durch die mittlerweile hohe Effizienz der Produktionsanlagen. In der darauffolgenden Zeit lagen die durchschnittlichen Wachstumsraten bis 1911 bei 6,4 % (Roheisen) bzw. 6,9 % (Stahl) jährlich. Mit dem Ergebnis, dass England 1893 bei der Stahl- und 1903 auch bei der Roheisenproduktion von Deutschland über-

holt wurde. 1910 hatte das Deutsche Reich England auch beim Export überflügelt. Die USA standen hier allerdings schon seit 1890 unangefochten an der Weltspitze.

Lothringens Minette-Erze

Mit der Annexion Lothringens durch das Deutsche Reich im Jahr 1871 entfielen alle bis dahin von den französischen Behörden bestimmten Handelshemmnisse, wodurch ein regelrechter Run auf die Erzvorkommen Deutsch-Lothringens einsetzte. Im Minette-Revier kam es zur Gründung zahlreicher lothringischer Zweigwerke namhafter Roheisenproduzenten. Anteile sicherten sich vor allem Unternehmen der Saar-Eisenindustrie und des Ruhrreviers. Der am 10. Mai 1871 geschlossene Frieden von Frankfurt, der das Ende des Deutsch-Französischen Krieges besiegelte, war für das Deutsche Reich mit beträchtlichem Gebietszuwachs verbunden. Auf dem Gebiet des hinzugewonnenen Teils Lothringens befanden sich nicht nur ein Viertel der französischen Eisenindustrie, sondern auch umfangreiche Erzlagerstätten. Mit Ausnahme der Minette-Revier um Briey und Longwy fielen die übrigen Minette-Vorkommen an das Deutsche Reich. Besonders mit Einführung des Thomas-Verfahrens ab Ende der 1870er Jahre erlangten die Vorkommen an Minette-Erzen erhebliche Bedeutung. Nun war es möglich, auch die phosphorhaltigen Erze Lothringens für die Stahlerzeugung zu verwenden. Mit der

bis 1883 durchgängig in Betrieb genommenen Strecke Völklingen–Diedringen–Diedenhofen wurde das Minette-Revier unmittelbar an das Saar-Revier angebunden. Vor dem Ersten Weltkrieg gehörte die Strecke wegen der umfangreichen Minette- und Kohletransporte zu den rentabelsten Güterzugstrecken des Deutschen Reiches.

Nach einer weiteren Phase des Aufschwungs erfuhr die Minette-Förderung zwischen 1896 und 1913 nochmals eine deutliche Steigerung von 13 Mio. auf 49 Mio. Jahrestonnen. Rund 50 % des in Deutsch-Lothringen geförderten Erzes wurden vor Ort verhüttet, der übrige Teil gelangte überwiegend an die Saar und an die Ruhr.

Erz, Kohle und Koks

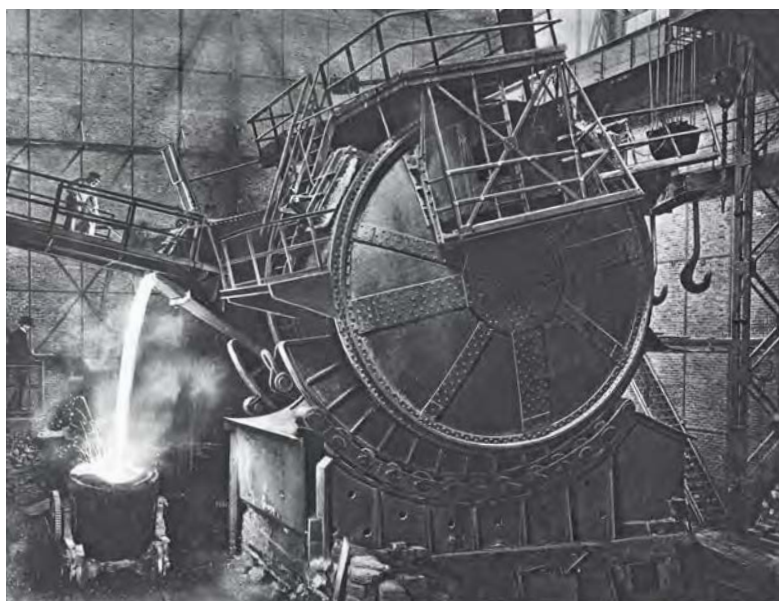
Bis dahin hatten die traditionellen Hochofenwerke im Saar-Revier überwiegend auf die minderwertigen Saar-Erze zurückgegriffen, wobei die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts modernisierten Hüttenwerke in Neunkirchen, Dillingen, Völklingen und St. Ingbert auf die Erze von Lahn und Dill setzten, denen nur noch anteilig die qualitativ schlechteren Saar-Erze beigegeben wurden.

Die Verhüttung der Minette-Erze zu Roheisen erforderte große Mengen Koks. Da die in Lothringen verfügbare Kohle für die gestiegenen Anforderungen bei der Koksherstellung qualitativ nicht mehr ausreichte, war man immer mehr auf Kohlelieferungen aus dem Ruhr-

gebiet angewiesen bzw. bezog gleich von dort den Koks. Die zunehmende Vernetzung und Verflechtung der Montanreviere untereinander sorgte für ein stetig steigendes Transportaufkommen der Massengüter Erz, Kohle und Koks, aber auch den für die Eisenerzverhüttung unverzichtbaren Zuschlagstoff Kalk, der ebenfalls in großen Mengen benötigt wurde. Dank der Eisenbahn konnten die unterschiedlichen Massengüter über weite Entfernungen kostengünstig transportiert werden. Für die Großabnehmer der Montanindustrie galten besondere Bahntarife. Selbst die Entfernung von 350 km zwischen Saar-Revier und Ruhrgebiet stellte keine Hürde mehr dar, vielmehr half die Eisenbahn den Unternehmen etwaige Standortnachteile zu kompensieren. Gleichzeitig erschlossen sich durch die Eisenbahn völlig neue Absatzmärkte.

Saar-Region einst führend

Nahm die Saar-Region in der Frühphase der deutschen Industrialisierung im Montanbereich noch eine Führungsrolle ein, so sollte sich die Situation mit dem Aufblühen des Ruhrgebiets bis Ende der 1870er Jahre grundlegend ändern. Die Voraussetzungen für die Ausbildung einer starken Schwerindustrie waren im Ruhrgebiet aufgrund der hochwertigen Rohstoffvorkommen (Steinkohle, Kokskohle usw.) so günstig, dass es europaweit unter den Montanregionen eine herausragende Stellung einnahm.



Eisenerz-Förderung 1901

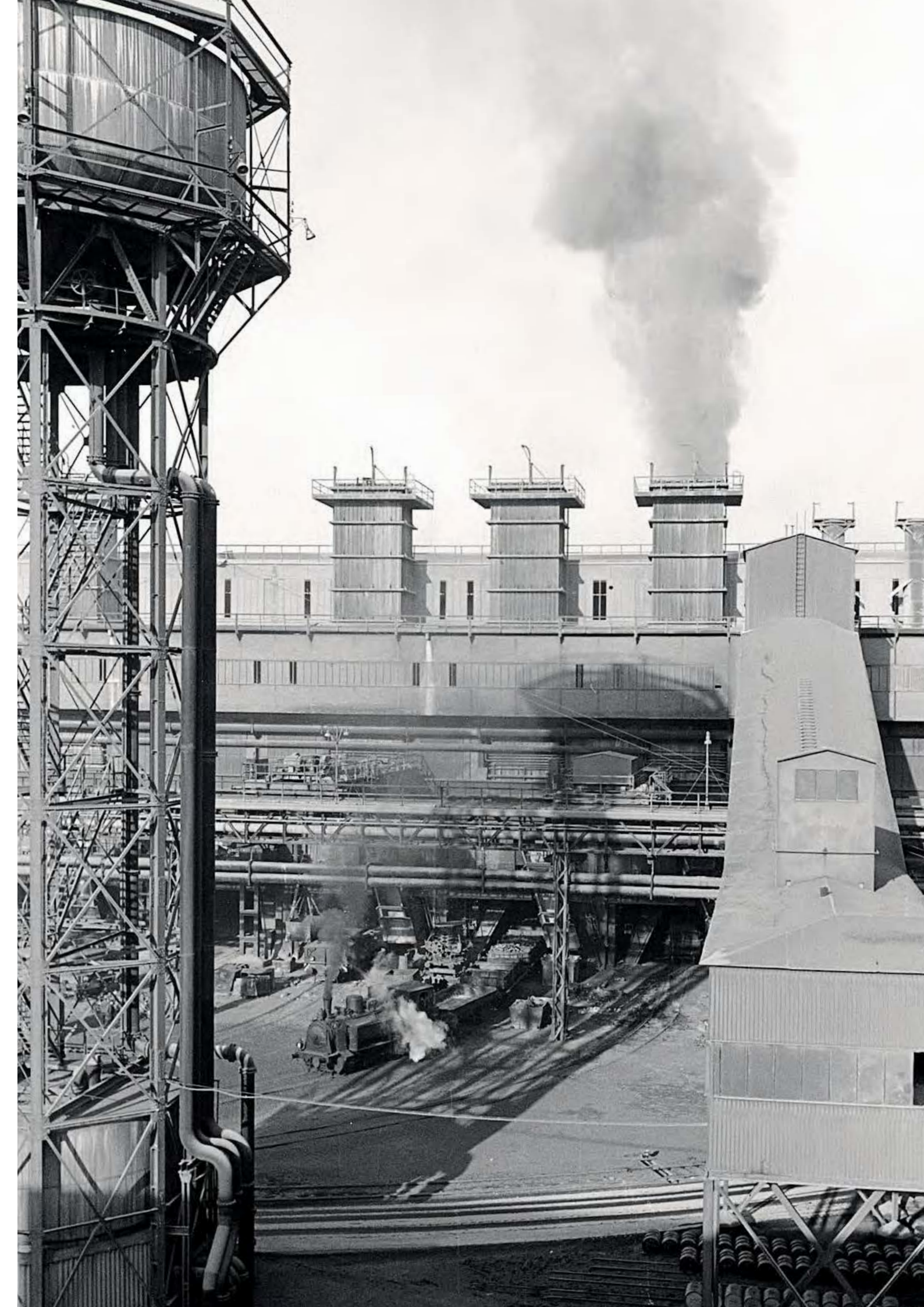
<i>Europa</i>	
Deutschland	16,57 Mio. t
Großbritannien	12,47 Mio. t
Spanien	7,91 Mio. t
Russland	5,00 Mio. t
Frankreich	4,79 Mio. t
Österreich-Ungarn	3,52 Mio. t
Schweden	2,79 Mio. t
Griechenland	0,48 Mio. t
Italien	0,25 Mio. t
Belgien	0,22 Mio. t
andere Länder	0,05 Mio. t
Europa gesamt	54,05 Mio. t
Amerika	30,05 Mio. t
Afrika	0,60 Mio. t
Asien	0,10 Mio. t
Förderung weltweit	84,80 Mio. t

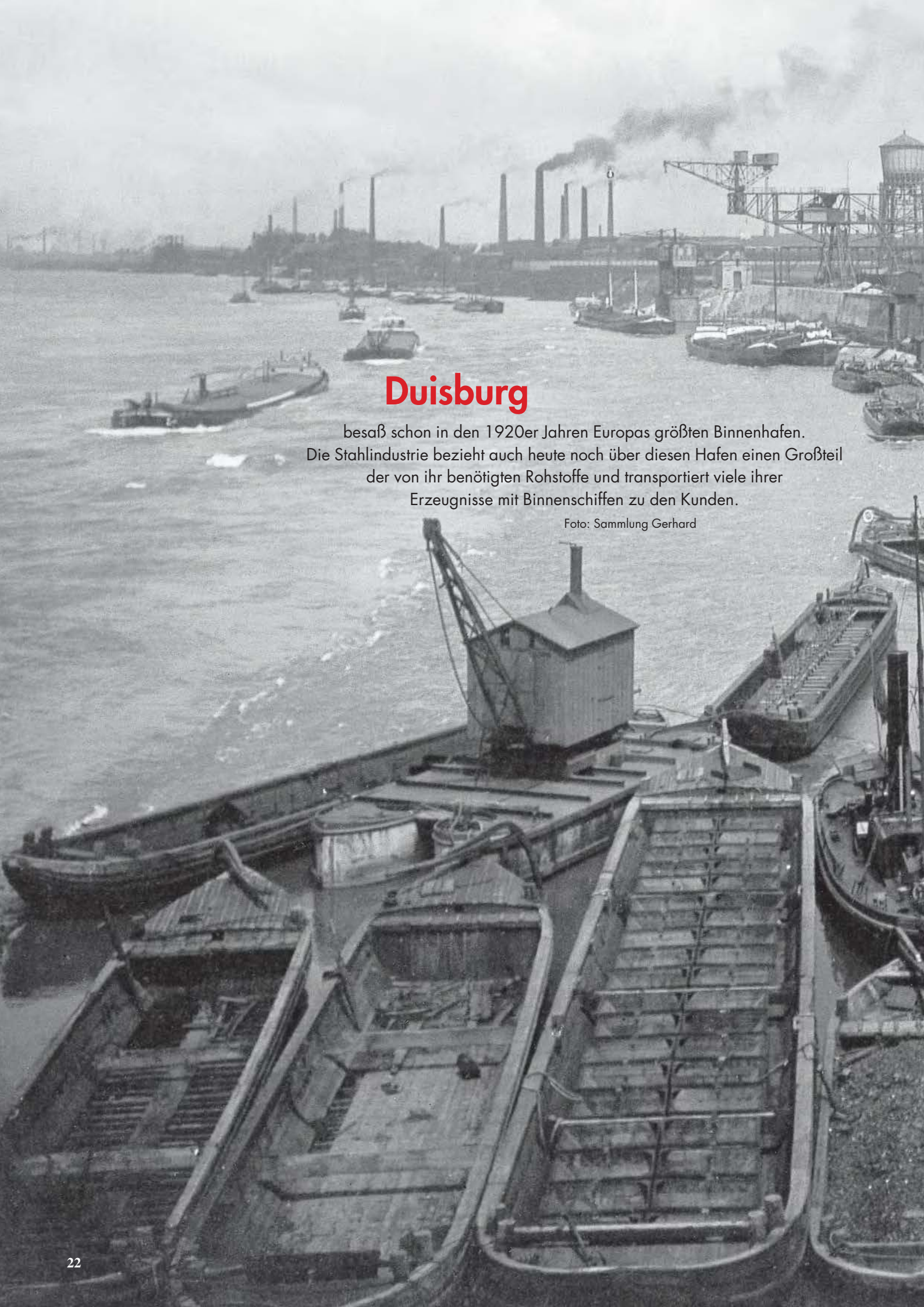
LINKS:

Roheisenmischer
(Rundmischer) der
ersten Generation
um 1890.

RECHTE SEITE:
Thomasstahlwerk
der Meidericher
Hütte mit
rangierender
Werkslokomotive
im Jahr 1935.

FOTOS:
ARCELORMITTAL
RUHRORT GMBH (5)





Duisburg

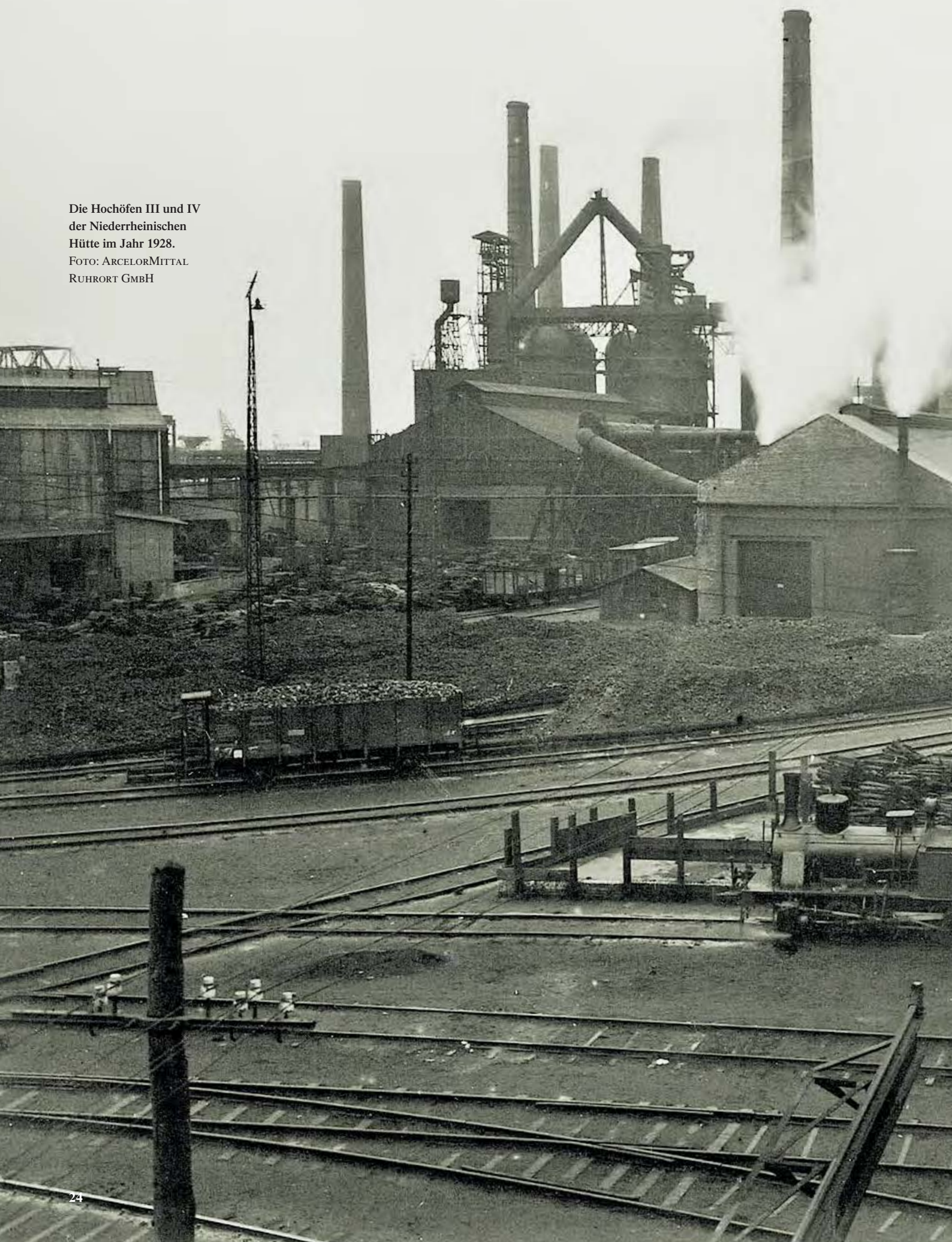
besaß schon in den 1920er Jahren Europas größten Binnenhafen.
Die Stahlindustrie bezieht auch heute noch über diesen Hafen einen Großteil
der von ihr benötigten Rohstoffe und transportiert viele ihrer
Erzeugnisse mit Binnenschiffen zu den Kunden.

Foto: Sammlung Gerhard



Die Hochöfen III und IV
der Niederrheinischen
Hütte im Jahr 1928.

FOTO: ARCELORMITTAL
RUHRORT GMBH



Heilige Allianz

Das Ruhrgebiet ist die alles dominierende deutsche Schwerindustrieregion. Ein Name ist mit der Industrialisierung des Ruhrgebiets untrennbar verbunden – Krupp. Keimzelle des späteren Imperiums war die Krupp'sche Gussfabrik, die Friedrich Krupp am 20. November 1811 gründete.



Das Ruhrgebiet trug einst den Namen Rheinland-Westfalen und wurde im Norden durch Recklinghausen, im Westen durch Homburg am Rhein, im Süden durch Herzkamp bei Barmen und im Osten durch Heeren nahe Unna begrenzt. Hier lagerte die begehrte Steinkohle gleich unter der Erdkrume, konnte teilweise sogar im Tagebau gewonnen werden.

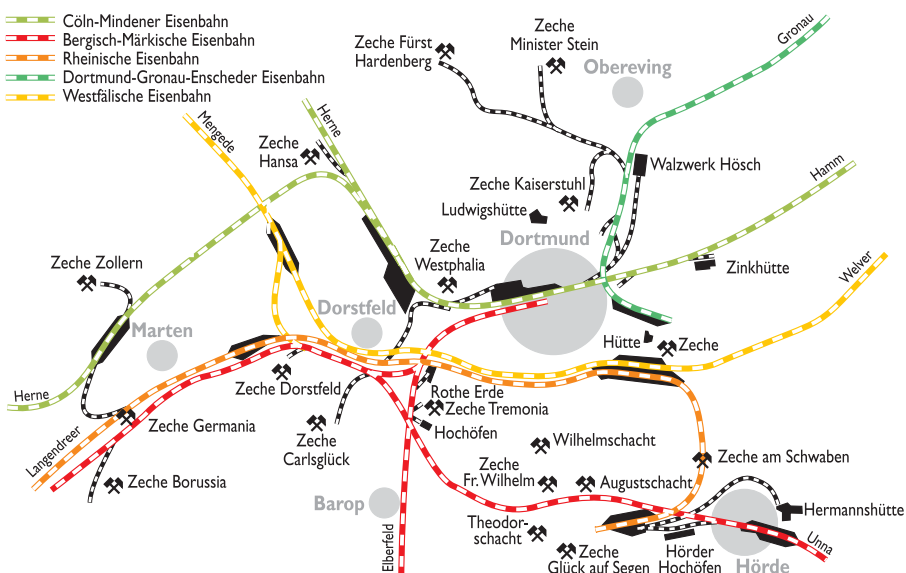
Spätestens mit der Gründung der großen Bergbaugesellschaften war es an der Ruhr mit der ländlichen Beschaulichkeit vorbei, wobei die wesentlichen Impulse zur Industrialisierung des Ruhrgebiets zunächst von ausländischen Investoren ausgingen. So war es der Ire William Thomas Mulvany, der 1854/56 die Gewerkschaften Hibernia und Shamrock gründete. Noch fehlte das technische Know-how zum Abteufen großer Tiefbauschächte, einschlägiges Wissen musste aus England bezogen werden. Mit der Verbreitung neuer Technologien hielt im Kohlenbergbau schnell das Prinzip der Massenproduktion Einzug. Die Kohle entwickelte sich zu einem vielfältig einsetzbaren Rohstoff. Es wurden verschiedene Kohlearten mit unterschiedlichen Eigenschaften gefördert.

Von der Fettkohle zum Koks

Die Fettkohle erlangte eine besondere Bedeutung, da sie beste Eigenschaften aufwies, um daraus unter Hitzeeinwirkung Koks zu backen. Die Koksherstellung entwickelte sich zu einer typischen Ruhrgebietsdomäne. Im Koksofenbau war Dr. Carlos Otto aus Dahlhausen (Ruhr) federführend, der das Verkoken der Kohle in Coppéöfen entwickelt hatte, die die veralteten, umständlich zu handhabenden Rundöfen ablösten. Die Verkokung geschah nun nicht mehr in runden, sondern schmalen, hohen Kammern. Als Nächstes kam die mechanische Entleerung der Kokskammern mit Koksandrückmaschinen hinzu – zuvor musste der Kokskuchen mit eisernen Krücken von Hand aus den Kammern gezogen werden. Als weiterer Schritt folgte die Nutzung der Nebenprodukte: Dem anfallenden Kokereigas wurden durch Kondensation u.a. die Bestandteile Teer, Ammoniak und Benzol entzogen. Die ersten Öfen zur Gewinnung der Nebenprodukte wurden 1881 für die Zeche Holland in Wattenscheid errichtet. Die Firma Dr. C. Otto & Comp. baute bis 1911 im Ruhrgebiet Kokereien mit insgesamt 21916 Öfen, wobei eine Kokerei-Batterie mindestens 60 Öfen umfasste, und hatte im Ruhrgebiet einen Marktanteil von 70 %.



Kokerei der Niederrheinischen Hütte in Hochfeld um 1870. FOTO: ARCELORMITTAL RUHRORT GMBH



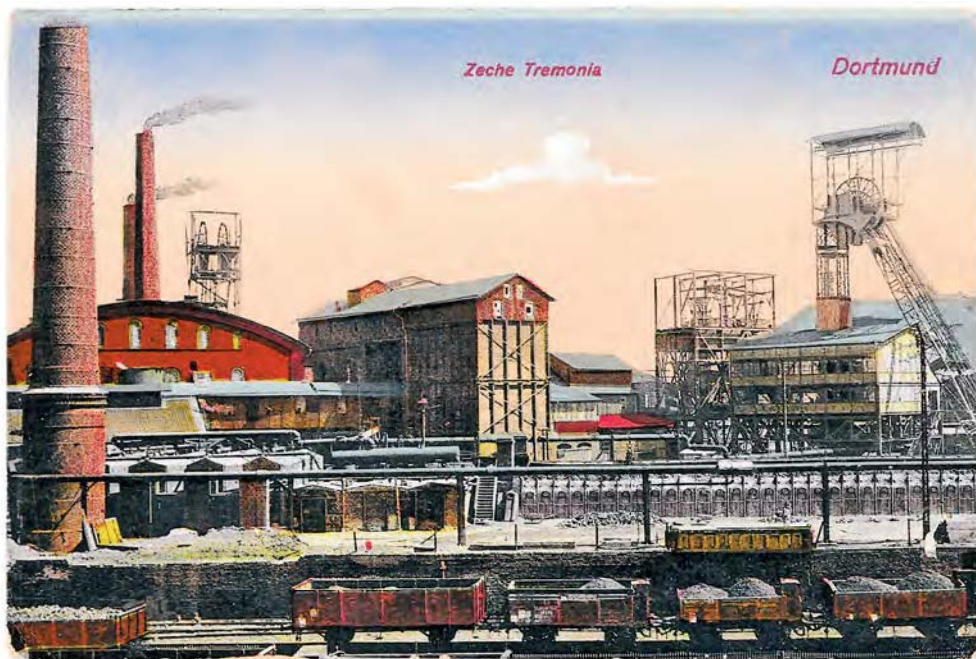
Die Eisenbahnanlagen in Dortmund um 1878 mit den Standorten der Montanindustrie.

Der Jahresausstoß der Kokereien im Ruhrgebiet lag 1910 bei 23,6 Mio. t Koks, 828 640 t Teer und 368 284 t Ammoniak. Die Gewinnung der Nebenprodukte und deren Nutzung beflügelten einen weiteren Wirtschaftszweig, die chemische Industrie, die es verstanden hatte, diese Stoffe zu ganz unterschiedlichen Produkten weiterzuverarbeiten. Auch bei der Kohleförderung unter Tage schritt die Technisierung fort. Mensch und Tier wurden zunehmend durch Maschinen ersetzt. Kostete der Transport der Kohle in den Stollen durch Menschenhand pro Tonne 50 Pfennig und durch das Pferd 20 Pfennig, waren es mit der Maschine nur 7 bis 10 Pfennig. In den 1850er Jahren setzte zwischen Dortmund, Bochum und Essen ein regelrechter Zechenboom ein. Genannt seien hier nur Kölner Bergwerk, Pro-

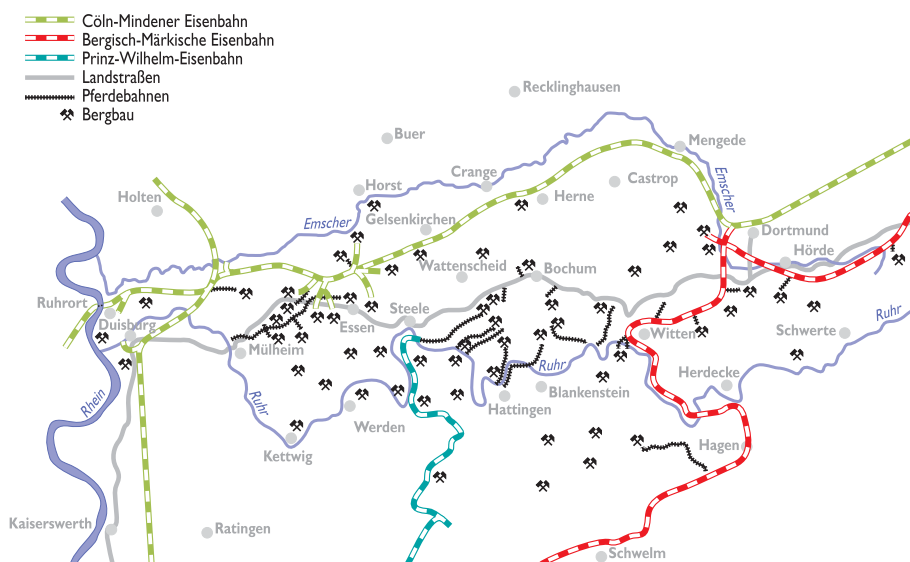
sper, Wilhelmine-Viktoria, Helene Amalie, Zollverein, Dahlbusch, Bonifazius, Hibernia, Chamrock, Rhein-Elbe, Holland, Zentrum, Präsident, Pluto, Königsgrube und Hannover. Der expandierende Bergbau bildete dann auch die Basis der aufstrebenden Eisen- und Stahlindustrie.

Das Krupp'sche Imperium

Mit der Industrialisierung des Ruhrgebiets ist ein Name untrennbar verbunden – Krupp. Es war der Industrielle Friedrich Krupp, der durch die Gründung der Krupp'schen Gussfabrik am 20. November 1811 die Basis für das Wirtschaftsimperium schuf. Nach seinem Tod am 8. Oktober 1826 lenkte Sohn Alfred die Geschicke des Unternehmens, das stetig



Die Zeche Tremonia in Dortmund um 1910. FOTO: SAMMLUNG GLÖCKNER



Schienenwege im Ruhrgebiet im Jahr 1857. GRAFIKEN: ANJA KÜSTNER (2)

wuchs und so wegweisende Entwicklungen wie die Herstellung nahtloser Eisenbahn-Radreifen hervorbrachte. Dieser Erfindung von 1851 verdankte Krupp seinen Aufstieg zum größten Stahlunternehmen Europas. Darüber hinaus sicherte sich Alfred Krupp das gewaltige Potential der Rüstungsproduktion, was ihm den Beinamen „Kanonenkönig“ einbrachte. Als Alfred Krupp am 14. Juli 1872 verstarb, trat wiederum der Sohn, nun der 33-jährige Friedrich Alfred, in die Fußstapfen des Vaters.

Der Name Krupp ließ die internationale Fachwelt immer wieder aufhorchen. Die Erzeugnisse aus dem Hause Krupp genossen Weltruf. 1877 beschäftigte das Unternehmen 11 000 Menschen in der Gussstahlfabrik, weitere 5000 standen in den Kohlen- und Eisen-

gruben in Lohn und Brot. Täglich konnten bis zu 20 km Schienen, 1000 Eisenbahnfedern und 1500 Granaten hergestellt werden, ganz zu schweigen von den vielen anderen Erzeugnissen aus Eisen und Stahl. Bald schon war die Arbeiterzahl auf 43 000 angewachsen. Krupp baute den technologischen Vorsprung des Unternehmens weiter aus. In der Stahlerzeugung führte Krupp 1862 das Bessemer-Verfahren und 1869 das Siemens-Martin-Verfahren ein. In den Jahren 1870 bis 1872 begann eine regelrechte „Einkaufstour“: Übernahme der Bendorfer Hütte und der Hermannshütte bei Neuwied, der Johanneshütte bei Duisburg und der Zeche Hannover bei Bochum, Sicherung von Beteiligungen an der Erschließung spanischer Erzlager und am Transport dieser Erze mit eigener Reederei in den Niederlanden.

Das Ruhrgebiet

Die Bezeichnung Ruhrgebiet tauchte erstmals Ende des 18. Jahrhunderts auf; offiziell gebräuchlich ist der Name seit 1919, als er im Vertrag von Versailles verwendet wurde. Das Ruhrgebiet stellt weder eine landschaftliche noch eine historisch-politische Einheit dar. Das Gebiet umfasst heute 53 selbstständige Gemeinden. Südlich der Ruhr reicht es bis ins Bergische und Märkische Land. Nördlich der Ruhr schließen sich die Hellwegzone und die Emscher-Niederung an. Im Norden des Lippetals geht das Ruhrgebiet in die Münsterländische Bucht über. Eckpunkte sind im Nordosten Hamm und im Nordwesten Wesel, im Südwesten Duisburg und im Südosten Hagen.

Die Krupp'sche Gussstahlfabrik in Essen erreichte geradezu gigantische Ausmaße: 1889 sind auf einem Areal von rund 200 Hektar 1195 Öfen, 286 Dampfkessel, 370 Dampfmaschinen, 92 große Dampfhämmer, 21 Walzstraßen, 1724 Werkzeugmaschinen, 361 Kräne und ein Werkbahnnetz mit etwa 44 km Regel- und 29 km Schmalspurgleisen in Betrieb.

Kanonen- und Schiffsbau

Zunehmend warf man auch ein Auge auf konkurrierende oder spezialisierte Unternehmen der Stahlbranche. Die Friedrich Krupp AG erwirbt das auf Stahlformguss spezialisierte Stahlwerk Asthöwer & Co. in Annen bei Witten. 1892/93 übernimmt sie die Grusonwerk AG in Magdeburg-Buckau, ein

im Rüstungsbereich erfolgreiches Unternehmen, vor allem bei der Herstellung von Panzerplatten, Hartgussgranaten und Großkaliberkanonen.

Das Verfahren der oberflächengehärteten Panzerplattenfabrikation wurde weiter ausgebaut. Mit der Panzerplattenproduktion konnte Krupp am Markt einmal mehr mit einer Spezialität brillieren und drängte an die Spitze der Rüstungsanbieter (vor England, Frankreich und den USA). Oberflächengehärteter Stahl fand auch im Maschinenbau reißenden Absatz: etwa beim Bau von Zerkleinerungsmaschinen, Mühlen und Erzpocher. 1896 übernimmt Krupp die Germaniawerft in Kiel, baut das Unternehmen bis 1902 drastisch aus und erlangt so die Marktführerschaft im (Kriegs-) Schiffbau.

Krupp wollte von der Kohle bis zum Endprodukt autark sein und baute eines der wichtigsten Standbeine drastisch aus: Nach dem Umbau der Germaniawerft wurde verstärkt in ein modernes Hüttenwesen investiert. In Rheinhausen-Friemersheim entstand ab 1897 unmittelbar am Rhein das Krupp'sche Werk Friedrich-Alfred-Hütte. Das 1904 fertiggestellte integrierte Hüttenwerk sicherte fortan die Roheisen- und Massensteinbasis des Un-

ternehmens; 1905 wurde auch noch die Thomasstahl-Produktion aufgenommen. Nach dem Herztod von Friedrich Alfred Krupp am 22. November 1902 erfolgte im Jahr darauf die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft. Unter Friedrich Alfred Krupp hatte sich das Unternehmen zu einem Rüstungskonzern par excellence entwickelt, dessen Name mit der deutschen Waffengeschichte untrennbar verbunden ist.

Zur Sicherung der Rohstoffbasis erfolgte 1906 der Erwerb von weiteren Erzgruben. In Rheinhausen steigt das Unternehmen 1907 in den Stahl- und Brückenhochbau ein. Ab 1908 ist die Stahlerzeugung im Elektroofen möglich und 1912 folgt die Entwicklung nichtrostender Chrom-Nickel-Stähle. Im letzten Friedensjahr ist die Belegschaft auf 77 400 Mitarbeiter angewachsen. Die 1894 gegründete Gewerkschaft Schlesische Nickelwerke geht 1915 in den Besitz der Friedrich Krupp AG über.

Rüstungskonzerne wie Krupp waren die Nutznießer des Ersten Weltkriegs (1914–1918): Die Rüstungsproduktion verdoppelte sich und die Belegschaftsstärke betrug bei Kriegsende 168 000 Mann. Eine der Konsequenzen des Versailler Vertrags bekommt

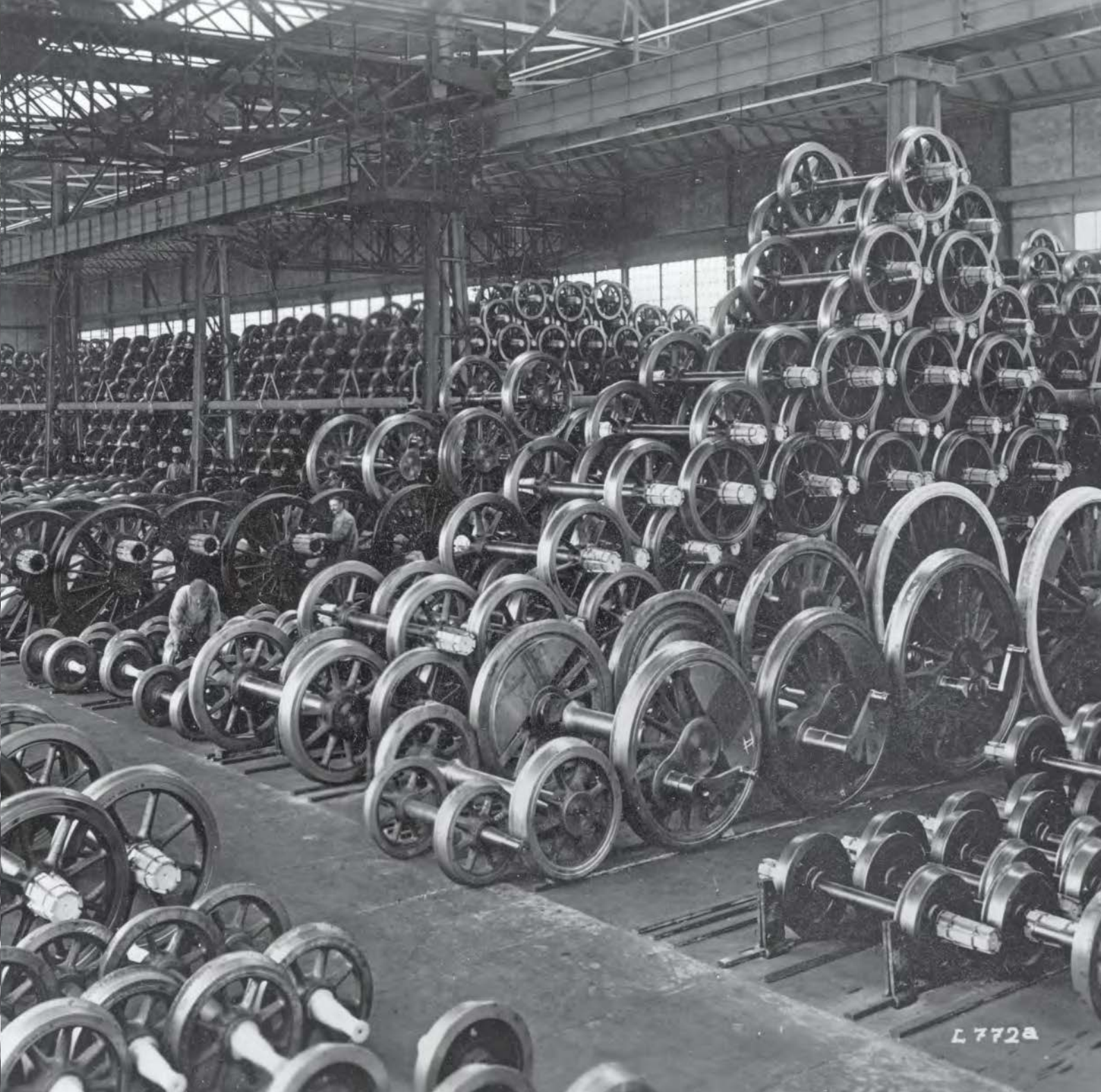
Der Blick in das Krupp'sche Radsatzlager in den 1930er Jahren verdeutlicht, wo einer der Produktionsschwerpunkte des Unternehmens lag. FOTO: SLG. GERHARD

UNTEN (VON LINKS NACH RECHTS): Krupp in Essen: ein Unternehmen gigantischen Ausmaßes sowie das Stammhaus inmitten der Werksanlagen um 1930. FOTOS: SLG. GERHARD (2)

Bandagenhammer zum Schmieden nahtloser Radreifen (Rheinische Stahlwerke in Meiderich, 1920).

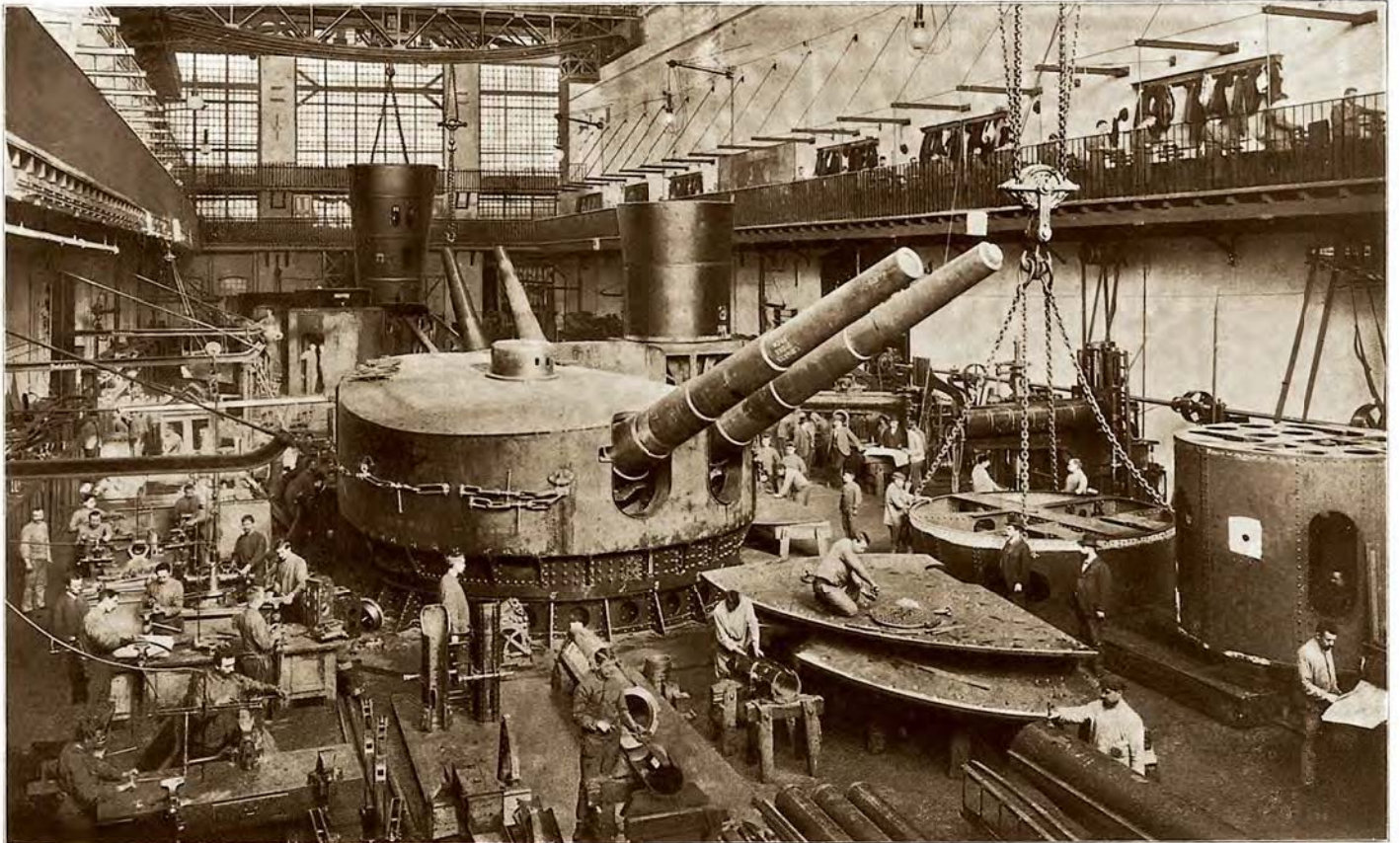
Radscheibengießerei der Meidericher Hütte im Jahr 1928. FOTOS: ARCELORMITTAL RUHRORT GMBH (2)





L 772a





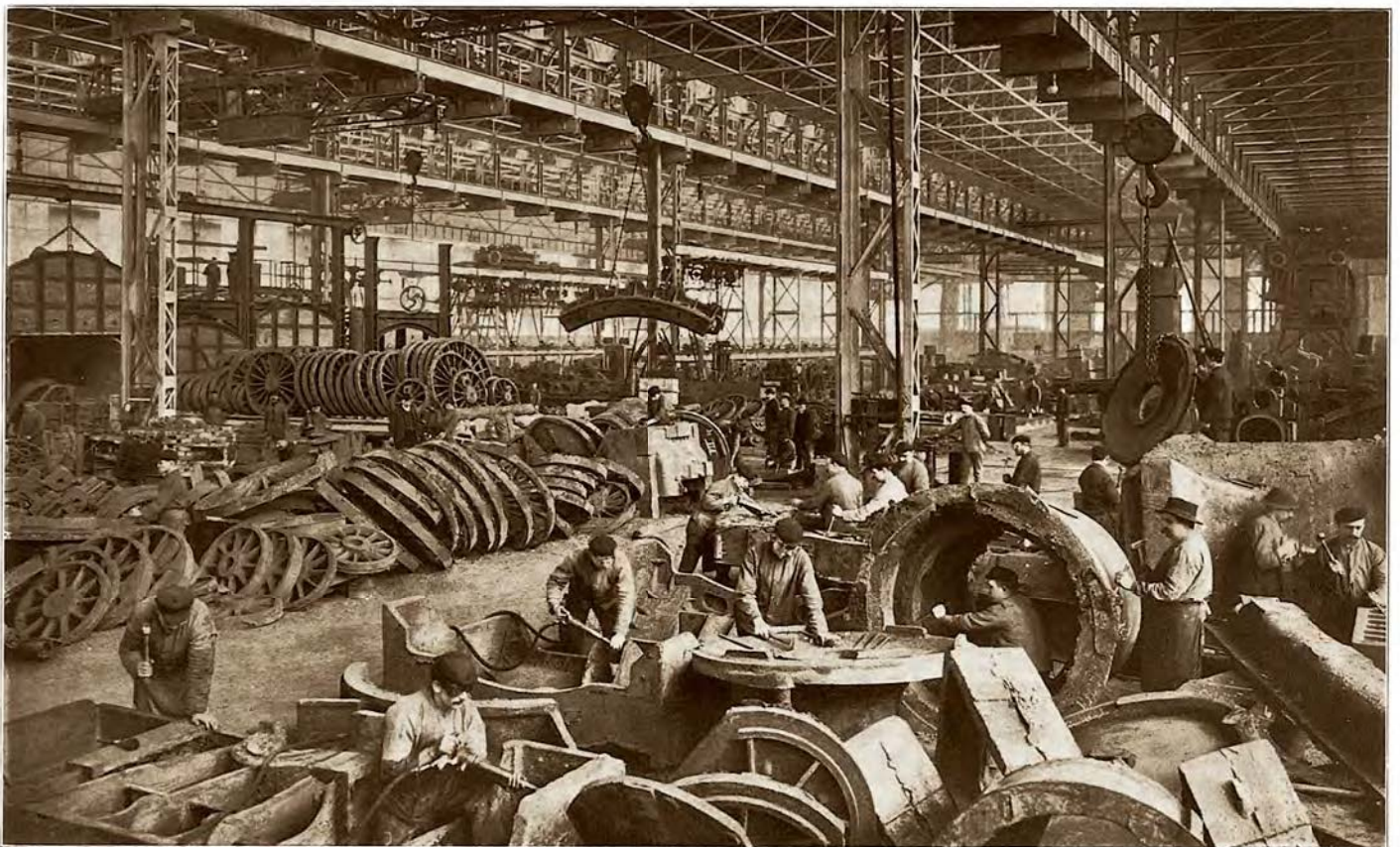
Rüstung als Konjunkturmotor: Blick in die Mechanische Werkstatt IV der Krupp'schen Gussstahlfabrik um 1910. Kanonen aus Essen hatten Weltruf.



Der Bedarf an hochwertigem Stahl war groß: Großkalibrige Kanonenrohre produzierte man bei Krupp in Serie, Kanonenwerkstatt V um 1902.



Kokillenguss im Krupp'schen Martinwerk I um 1910. Im Siemens-Martin-Ofen wurde sowohl Roheisen gefrischt als auch Alteisen umgeschmolzen.



Im Martinwerk VI werden Gussstücke geputzt. Unverkennbar dominieren Radsterne für Dampflokomotiven die Produktion. FOTOS: SLG. WEINKOPF (4)

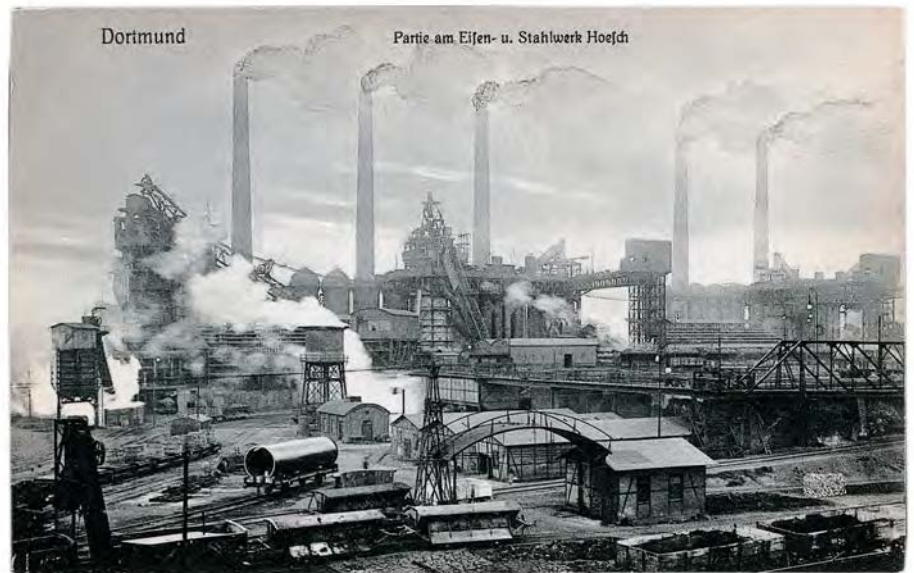
Krupp unmittelbar zu spüren: Mit der Abrüstung und dem damit verbundenen Einbruch der Eisen- und Stahlproduktion stand das Unternehmen vor tiefgreifenden Veränderungen. Der Konzern musste wesentliche Teile der Produktion auf die Fertigung von Lokomotiven, Lastkraftwagen, Baggern, Landmaschinen umstellen und die Edelstahlproduktion ausbauen.

Die frühen 1920er Jahre gestalteten sich für Deutschland ausgesprochen schwierig: Die mit dem Versailler Vertrag auferlegten Reparationen, die Inflation, der Ruhrkampf sowie die allgemeine wirtschaftliche Rezession führten Krupp wie viele andere Unternehmen in die Krise. Deutschland hatte durch den Versailler Vertrag etwa 43,5 % seiner Roheisen- und 38,3 % seiner Stahlproduktion eingebüßt. Der größte Teil des Eisenerzes musste nun aus dem Ausland bezogen werden, hauptsächlich kam es aus Schweden. Die daraus resultierende Umstrukturierung und Rationalisierung blieb nicht folgenlos. Zwischen 1925 und 1930 legte Krupp das Stahlwerk in Annen und die Mittelrheinischen Hütten still. Ungeachtet der einschneidenden Veränderungen zeigte sich Krupp innovativ. Schon 1926 beginnt unter dem Markennamen Widia die Produktion gesinterten Hartmetalls. 1929 nimmt das Hüttenwerk Essen-Borbeck den Betrieb auf.

Thyssen, Phönix und Co.

Ebenso verwurzelt mit der Entwicklung des Ruhrgebiets ist der Name August Thyssen. Bereits mit 24 Jahren gründete der junge Thyssen 1867 in Duisburg das Eisenwerk Thyssen-Foussol & Co. Mit dem Erlös des 1870 wieder verkauften Unternehmens finanzierte er im Folgejahr den Bau des Walzwerks Thyssen & Co. in (Mülheim-)Styrum, woraus der größte integrierte Stahlkonzern Europas erwachsen sollte. Hergestellt wurden Anlagen für Berg- und Hüttenwerke, aber auch Dampfmaschinen und Elektromotoren aller Art. Der Betrieb wurde mit vier Dampfmaschinen, mehreren Puddelöfen, einem Dampfhammer, einem Schweißofen, einem Puddelwalzwerk sowie 142 Mitarbeitern aufgenommen. 1878 kam ein Röhrenwalzwerk hinzu.

Bis 1884 kletterte die Belegschaft auf 1800 Mitarbeiter. Es kamen diverse Tochterunternehmen, so die 1902 durch August Thyssen gegründete Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb in (Duisburg-)Meiderich mit fünf Hochöfen, hinzu, die bis 1908 auf der



Bei den Hoesch-Eisen- und -Stahlwerken in Dortmund rauchen die Schloten (um 1920).



Hochofenkulisse der Dortmunder Union um 1910; beachtenswert ist die Materialseilbahn!

Eine andere Ansicht der Unionwerke Dortmund mit kleiner Werkbahnlok (um 1910).



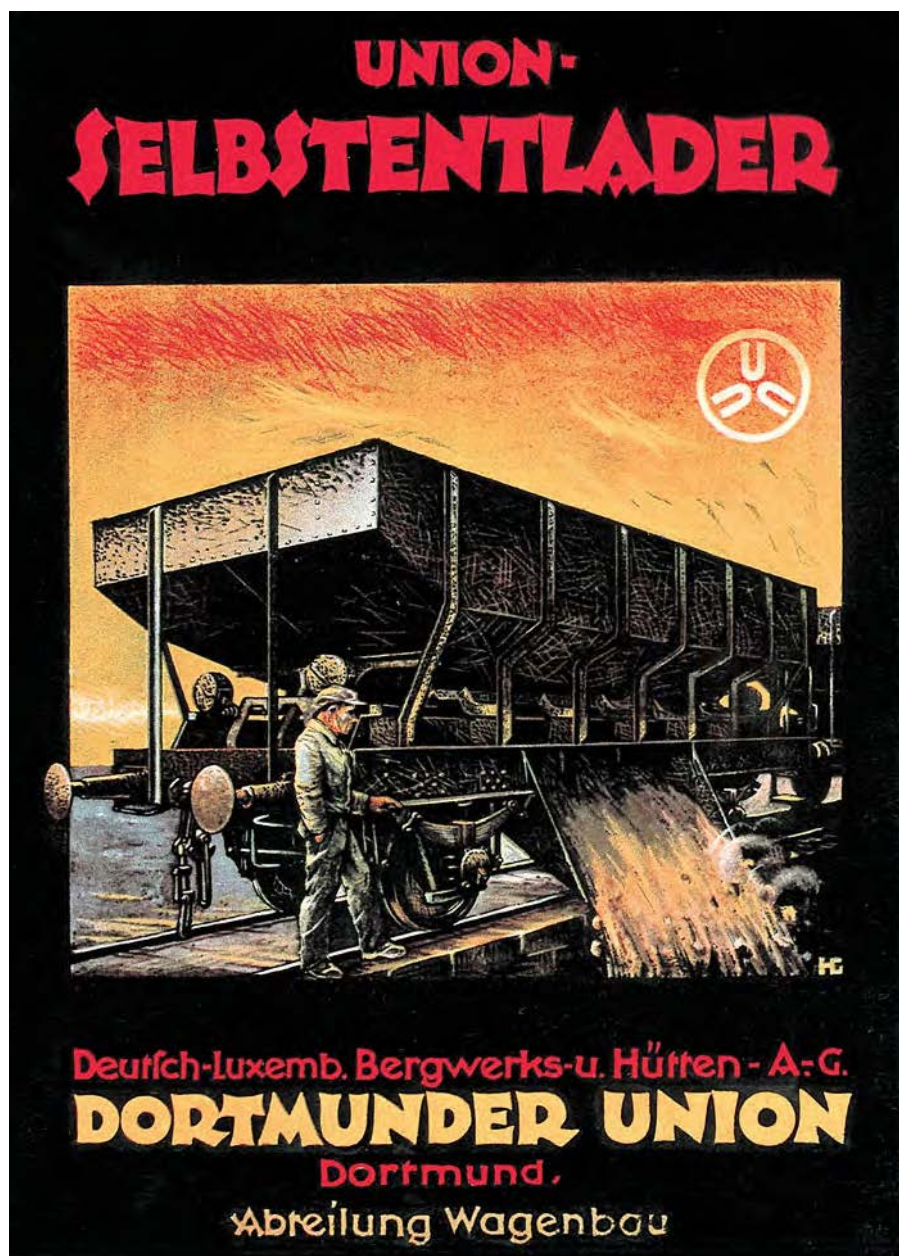
Basis eines integrierten Hüttenwerks in Betrieb gingen. Das neue Hüttenwerk umfasste zudem das für 80 Mio. Mark übernommene Steinkohlen-Bergwerk Gewerkschaft Deutscher Kaiser sowie die Roheisen- und Stahlerzeugung, Koksherstellung, Gießerei und Walzwerk. Vor diesem Hintergrund erwarb Thyssen 1903 Anteile am Rheinischen Kalkwerk in Wülfrath.

Das Thyssen-Imperium

Ebenso sicherte sich Thyssen Erzgruben in Deutsch-Lothringen. Durch eine straffe Expansion gehörte die Thyssen-Gruppe – neben Krupp – bald zu den ganz Großen im Revier. Im Jahr 1910 förderte die Zeche Deutscher Kaiser 2,5 Mio. t Kohle, die Kokerei Friedrich Thyssen warf 740 000 t Koks mit den Nebenprodukten Teer (24 000 t), Ammoniak (12 000 t) und Benzol (5 000 t) ab. In den Hochöfen wurden 1,5 Mio. t Eisenerz verhüttet. Das Stahlwerk produzierte über 700 000 t Rohstahl, davon wurden gut 600 000 t im eigenen Walzwerk gleich weiterverarbeitet. Die Produktpalette umfasste Halbzeuge (Blöcke, Knüppel, Brammen, Platinen etc.), Eisenbahn-Oberbaubedarf (Schienen, Schwellen etc.), Formeisen (Träger, Winkeleisen etc.), Grob- und Feinbleche, Röhren, Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen sowie Schmiede- und Stahlgussstücke mit einem Gesamtaufkommen von knapp 1 Mio. t. Im Jahr 1912 arbeiteten 6400 Menschen im Dienste Thyssens.

Das Hüttenwerk Meiderich läuft mit einer durchschnittlichen Tagesleistung von 2000 t Roheisen. Im Stahlwerk sind fünf Thomas-Konverter von je 18 t und zehn Martin-Öfen von je 15 t in Betrieb. Die Auswirkungen des Ersten Weltkriegs lassen den Roheisenbedarf derart ansteigen, dass trotz Volllastbetrieb die Nachfrage nicht mehr gedeckt werden kann. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Erzversorgung zunehmend problematisch gestaltet.

Unter den allgemein schwierigen Bedingungen bei Kriegsende hatte auch Thyssen zu leiden. Es galt nicht nur mit dem Verlust der Erzgruben Deutsch-Lothringens fertig zu werden. Zur Sicherstellung ihrer Reparationsforderungen besetzten am 11. Januar 1923 belgische und französische Truppen das Ruhrgebiet, es kam zum passiven Widerstand. Eine halbwegs geordnete Produktion war erst wieder nach Abschluss der Micum-Verträge (Mission Interalliée de Contrôle des Usines et des Mines) vom 23. Novem-



Die Dortmunder Union unterhielt auch eine Abteilung für Wagenbau, was diese Anzeige belegt.

Hochofenanlage von Hoesch in Dortmund bahnseitig gesehen (1910). FOTOS: SLG. GLÖCKNER (5)



Die Dortmunder Union, ab 1926 zur Vereinigten Stahlwerke AG gehörend, mit dem faszinierenden Flair geballter Industriepower im Ruhrgebiet (Ansicht um 1930).

Schlote, so weit das Auge reicht: die Rheinischen Stahlwerke in Meiderich um 1906.

FOTOS: SAMMLUNG GLÖCKNER (2)

Rillenschienen-Lager der Phönix AG, 1920. Bereits 1880 spezialisierte sich das Ruhrorter Unternehmen auf die Rillenschienen-Produktion.

FOTO: ARCELORMITTAL RUHRORT GMBH



ber 1923 möglich, mit denen sich Frankreich den Einfluss auf die Wirtschaft des Rheinlands sicherte.

Prägten Krupp und Thyssen die Städte Essen und Duisburg, wurde die Entwicklung der im östlichen Ruhrgebiet gelegenen Stadt Dortmund maßgeblich durch die Dortmunder Union AG für Bergbau Eisen- und Stahlindustrie bestimmt. Unter Leitung der Berliner Diskonto-Gesellschaft ist das Unternehmen 1871 aus dem Zusammenschluss von Dortmunder Hütte, Henrichshütte bei Hattingen sowie Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft Neuschottland in (Essen-)Horst hervorgegangen.

Dazu gehörten die Zechen Karl-Friedrich Erbstollen, Adolf von Hansemann und Glückauf Tiefbau sowie im Sauerland eigene Eisenerz-Bergwerke. 1910 wurde die Dortmunder Union von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-AG übernommen. Während der Zeit des Ersten Weltkriegs war



das Unternehmen in die Kriegsproduktion eingebunden und ging 1926 in den Vereinigten Stahlwerken AG auf.

Steiler Aufstieg: Phönix AG

Ein weiteres Großunternehmen war die in Hörde ansässige Phönix AG für Bergbau und Hüttenbetrieb, hervorgegangen aus der 1906 erfolgten Fusion von Phönix und dem Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein. 1908 beschäftigte das Unternehmen 33 000 Arbeiter und produzierte rund 1 Mio. t Stahl und 4,5 Mio. t Steinkohle. Gegründet wurde die Phönix 1852 in Eschweiler-Aue. Sie war auf die Herstellung von Schienen, Radreifen, Achsen und Räder spezialisiert. Schon 1853 nahm die Gesellschaft den Bau der Hütten in (Essen-)Kupferdreh mit drei Hochöfen und vier weiteren Hochöfen in Laar (später Duisburg-Ruhrort) auf. Es wurden hauptsächlich Eisenbahnschienen, Achsen und Radreifen

produziert. Aus den Hütten ging 1855 die Phönix AG für Bergbau und Hüttenbetrieb hervor. Ebenfalls noch im Jahr 1855 kamen die vier Hochöfen der Borbecker Eisenhütte (erbaut 1850–1853) bei Essen hinzu. Von einer Krise gebeutelt, verlegte das Unternehmen 1860 schließlich den Sitz von Köln nach Laar. Gemeinsam mit dem Aktien-Verein der Gutehoffnungshütte in Oberhausen hatte man 1871/72 in Lothringen 18 große Minenfelder erworben und erschlossen, die ab 1894 mit Inbetriebnahme der Minette-Grube Steinberg bei Rümelingen in Luxemburg und 1897 der Grube Carl Lueg bei Fentsch ausgebeutet wurden; die bis dahin betriebenen nassauischen Gruben wurden aufgegeben.

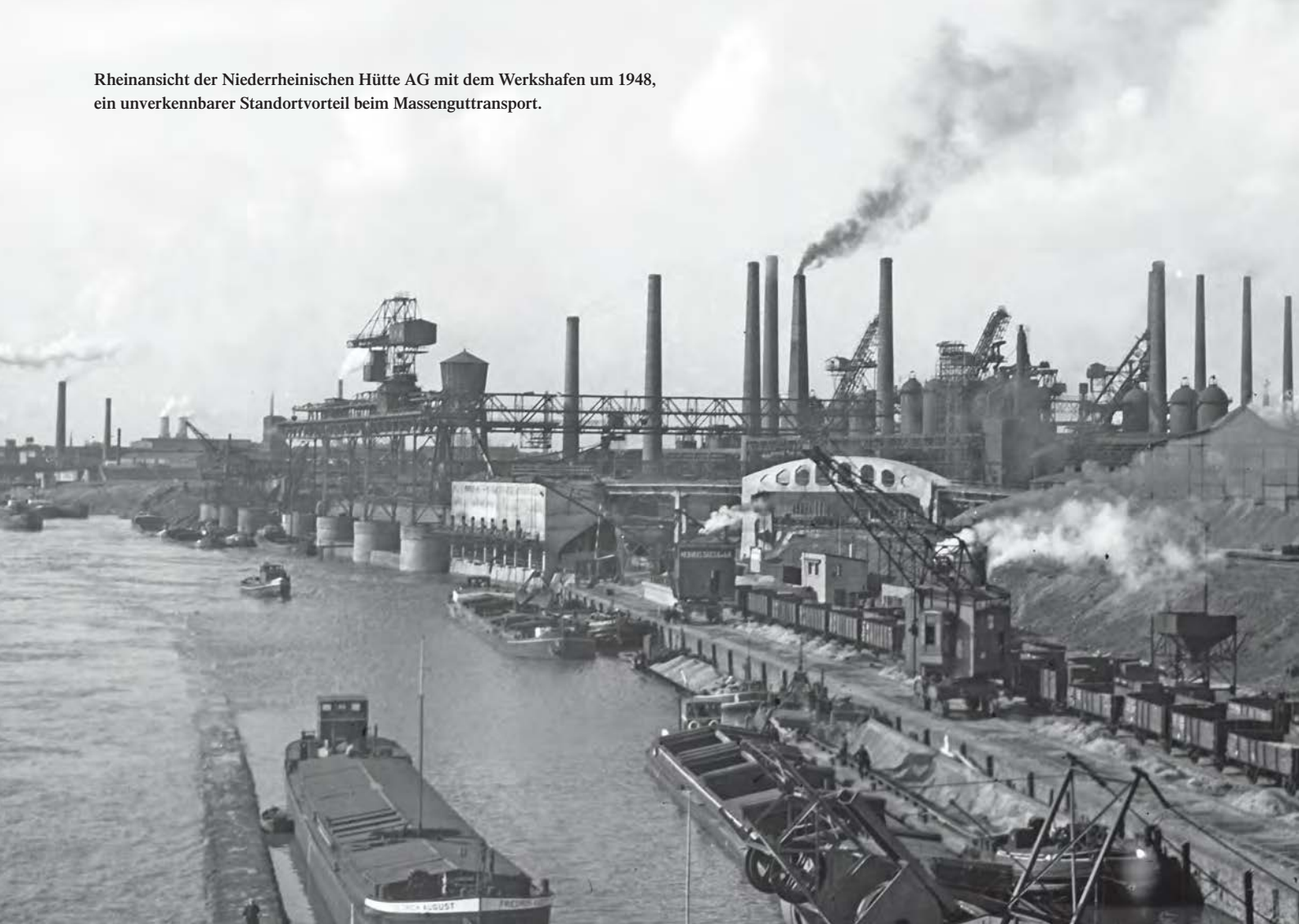
Vereinigte Stahlwerke AG

Im Mai 1926 schlossen sich folgende Unternehmen unter dem Dach der Vereinigten Stahlwerke AG mit Sitz in Düsseldorf zusammen:

- Montan-Gruppe der Siemens-Rheinelschuckert-Union (Gelsenkirchener Bergwerks AG, Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-AG, Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation)
- Phönix-Gruppe (Phönix AG für Bergbau und Hüttenbetrieb, Vereinigte Stahlwerke van der Zypen, Wissener Eisenhütte AG)
- Rheinische Stahlwerke mit dem Hüttenwerk Duisburg-Meiderich
- Thyssen-Gruppe mit der August-Thyssen-Hütte Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb in Duisburg-Meiderich

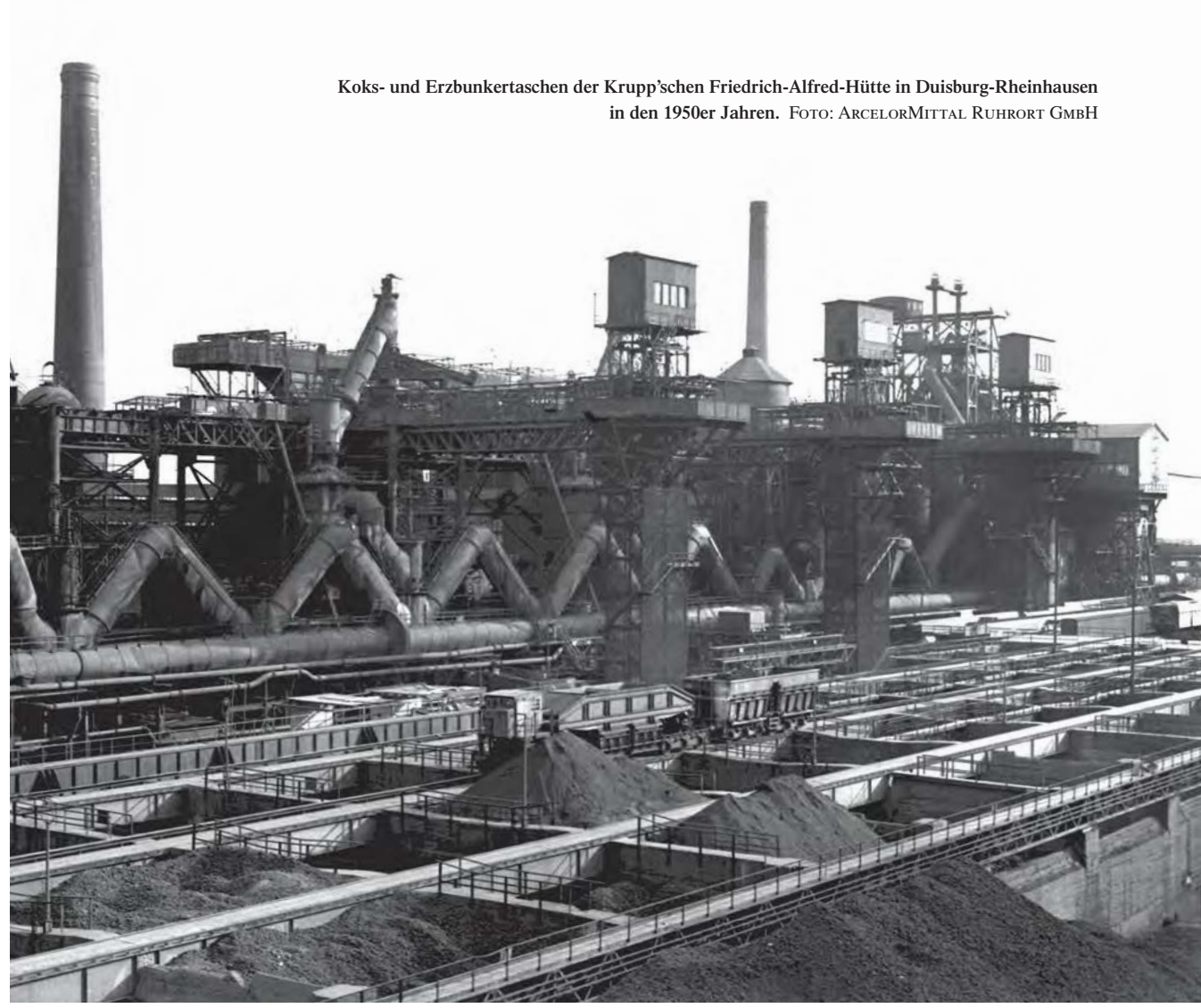
In der Zweckgemeinschaft sahen die beteiligten Unternehmen aufgrund der schwierigen wirtschaftlichen Lage, die geprägt war von Überkapazitäten und Preisverfall, die Möglichkeit, die Produktion den Erfordernissen des Absatzmarktes anzupassen und gleichzeitig unrentable Anlagen kompromisslos stilllegen zu können. Alleine die Anzahl der Hochöfen der Verbundpartner verringerte sich

Rheinansicht der Niederrheinischen Hütte AG mit dem Werkshafen um 1948, ein unverkennbarer Standortvorteil beim Massenguttransport.

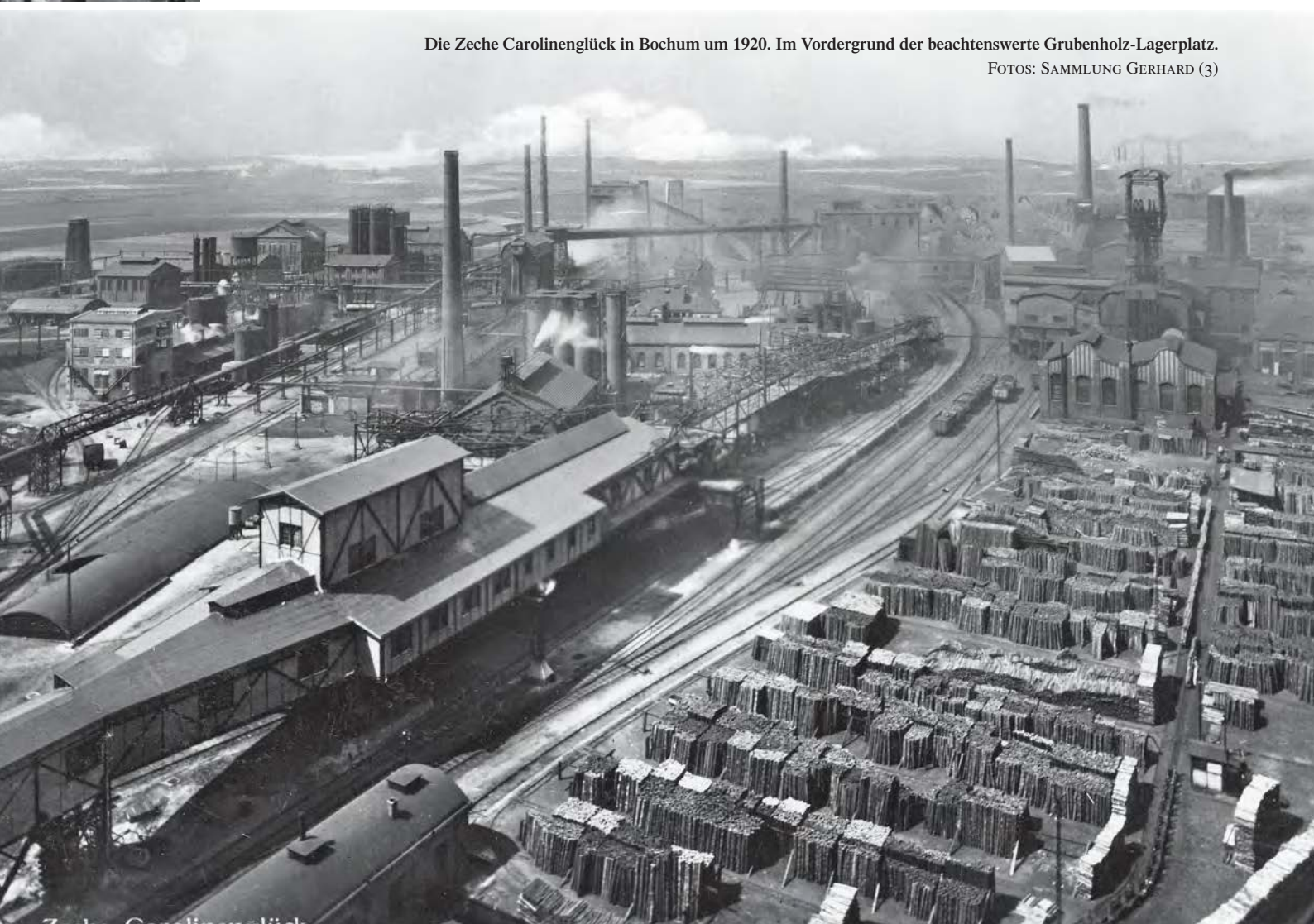


Vor der Kulisse des Hüttenwerkes „Schalker Verein“ in Gelsenkirchen rollt um 1930 eine P 8 mit Personenzug vorüber.

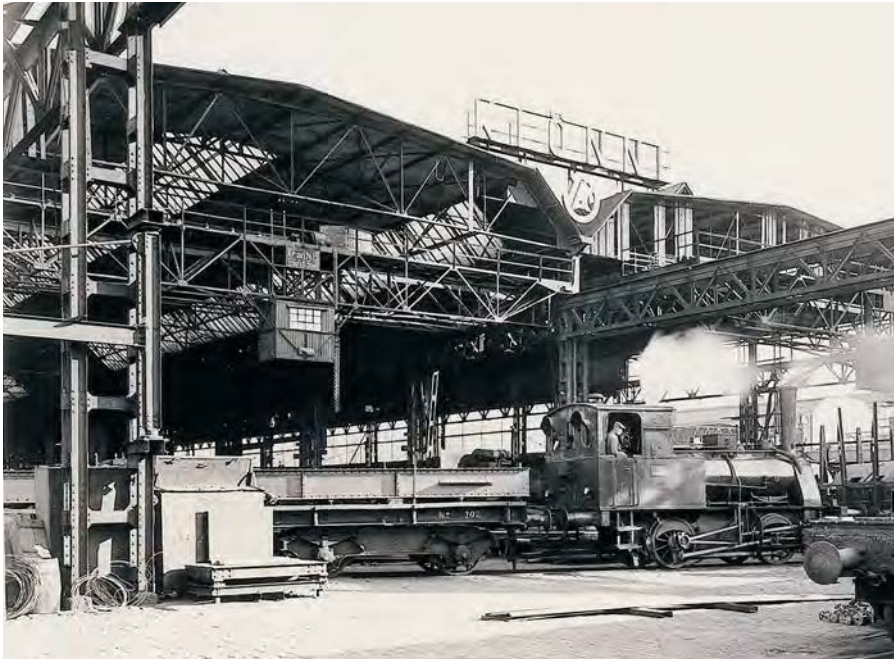




Koks- und Erzbunkertaschen der Krupp'schen Friedrich-Alfred-Hütte in Duisburg-Rheinhausen in den 1950er Jahren. FOTO: ARCELORMITTAL RUHRORT GmbH



Die Zeche Carolinenglück in Bochum um 1920. Im Vordergrund der beachtenswerte Grubenholz-Lagerplatz.
FOTOS: SAMMLUNG GERHARD (3)



Ein erfolgreiches Unternehmen für Brücken- und Eisenhochbau war August Klönne in Dortmund, das u.a. die Bahnhofshalle des Dresdener Hauptbahnhofs baute. FOTO: SLG. GLÖCKNER

Dieser imposante Kohlenkipper war bei der August-Thyssen-Hütte in Duisburg-Ruhrort in Betrieb, wo die Szene mit dem gekippten Eisenbahnwagen um 1925 im Bild festgehalten wurde. FOTO: SAMMLUNG J. BÜGEL

von 79 auf 59. Allerdings stellte die Gründung der Vereinigten Stahlwerke nur einen Teilerfolg dar, denn Krupp und Hoesch hatten sich wegen unterschiedlicher Unternehmensinteressen beizeiten aus den Verhandlungen zurückgezogen und andere Betriebe (Klönner, Mannesmann, Gutehoffnungshütte) sich entgegen den ursprünglichen Absichten an den Verhandlungen erst gar nicht beteiligt.

Die mit dem New Yorker Börsenkrach im Oktober 1929 eingeläutete Weltwirtschaftskrise mit dem Zusammenbruch der Absatzmärkte hatte für die Montanindustrie fatale Folgen. Viele Produktionsbetriebe mussten ihre Tätigkeit einstellen oder aber zahlreiche Mitarbeiter in die Arbeitslosigkeit entlassen. Die Situation sollte sich erst mit der Machtergreifung der Nationalsozialisten und der ab 1936 verstärkteinlaufenden Rüstungsproduktion auf der Basis eines Vierjahresplans (1937 bis 1940) verändern. Die nationalsozialistische Rüstungs- und Kriegspolitik führte in wirtschaftlicher Hinsicht zu einer erheblichen Produktions- und damit auch Profitsteigerung der Unternehmen. Die vordergründig positive Entwicklung führte jedoch geradewegs in die Katastrophe.

Reichswerke „Hermann Göring“

Der Montanindustrie fiel bei den Kriegsvorbereitungen die entscheidende Schlüsselstellung zu, denn ohne ausreichende Stahlproduktion wäre Hitlers Kriegsmaschinerie kaum machbar gewesen. Besonders wichtig erschienen den Nationalsozialisten die Un-

abhängigkeit von ausländischen Erzen und die Schaffung einer eigenen Erzbasis, so dass am 15. Juli 1937 die Reichswerke „Hermann Göring“ gegründet wurden. Dem Abbau der in Deutschland lagernden Erze wurde trotz deren Unrentabilität aufgrund der angestrebten Unabhängigkeit ein übergeordneter Stellenwert beigemessen. Unter Nutzung heimischer Erzvorräte sollte nahe Salzgitter ein integriertes Hüttenwerk entstehen. Ein aufgestellter Vierjahresplan sah für den Raum Salzgitter eine Erhöhung der Erzförderung von nahezu 300 % vor. Ganz dem nationalsozialistischen Gigantismus geschuldet, sollte das Hüttenwerk im Endausbaustadium 32 Hochöfen (ganz Deutschland besaß 128 Hochöfen) umfassen, mit einer maximalen Stahlerzeugung von jährlich 4 Mio. t. Bis 1945 konnten jedoch nur 12 Hochöfen fertiggestellt werden. Durch Annexion vor allem jüdischer Unternehmen installierte Göring einen über den Montanbereich weit hinaus gehenden Großkonzern. Unter dem Dach einer Holding entstand ein Wirtschaftsgigant, u.a. mit Montan-, Rüstungs- und Schiffahrtsgesellschaften.

Wenige Wochen nach dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich nahm man am 13. Mai 1938 den Bau der Hermann-Göring-Werke in Linz auf. Auch hier sollten verstärkt inländische Erzvorkommen genutzt werden. Durch den steirischen Erzberg wurde mit einer jährlichen Förderung von 1,8 Mio. t zeitweise beinahe ein Viertel der deutschen Erzversorgung sichergestellt. Bis 1944 wurden vier des auf insgesamt sechs Hochöfen ausgelegten Hüttenwerks in Betrieb genom-





Hütten- und Stahlwerke in Deutschland 1940

Ein Jahr nach Ausbruch des Zweiten Weltkriegs waren viele Nachbarländer von deutschen Truppen besetzt, entsprechend umfangreich ist die Liste der Hütten- und Stahlwerke.

Die Aufstellung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, da sie auf einer Referenzliste der DEMAG AG basiert.

A.G. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen (Saar)
August-Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn
Bochumer Verein, Bochum
Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar
Dortmund-Hoerder Hüttenverein Akt.-Ges., Dortmund-Hoerde
Eisenwerksgesellschaft Maximilianhütte, Rosenberg
Elektrowerk Weisweiler, Weisweiler
Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen
Fried. Krupp Akt.-Ges., Abt. Friedr.-Alfred-Hütte, Rheinhausen
Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg
Fr. Wilhelmshütte, Mülheim (Ruhr)
Gutehoffnungshütte Akt.-Ges., Oberhausen
Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges., Abt. Schalker Gruben und Hüttenverein, Gelsenkirchen-Schalke
Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges., Abt. Aachener Hüttenverein, Esch und Deutsch-Oth
Hessen-Nassauischer Hüttenverein, Oberscheld
Hochofenwerk Lübeck A.G., Lübeck
Hoesch Akt.-Ges., Dortmund
Hüstener Gewerkschaft, Hüsten
Ilseder Hütte, Peine
Klöckner Werke A.G., Werk Haspe
Klöckner Werke A.G., Werk Troisdorf
Klöckner Werke A.G., Werk Osnabrück
Mannesmannröhren-Werke, Abt. Heinrich-Bierwes-Hütte, Duisburg-Huckingen
Mannesmann Gußstahlwerk, Saarbrücken
Neunkircher Eisenwerke, Neunkirchen (Saar)
Reichswerke Aktiengesellschaft für Erzbergbau und Eisenhütten „Hermann Göring“, Hütten
Braunschweig und Linz (Donau)
Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen
Ruhrstahl A.G., Abt. Henrichshütte, Hattingen
Stahlwerk Becker, Krefeld

Lothringen

Aciéries de Micheville, Micheville
Eisen- und Stahlwerke Hagendingen, Hagendingen
Eisen- und Stahlwerke, Kneuttingen
Eisen- u. Stahlwerk Carlshütte, Diedenhofen
Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, Abt. Carlshütte, Diedenhofen
Rombacher Hüttenwerke, Rombach
Vereinigte Hütten-Werke Burchbach-Esch-Düdelingen, Esch

Luxemburg

Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G., Abt. Rümelingen
De Wendel & Co., Hayingen
Differdinger Stahlwerke Akt.-Ges., Differdingen
Eisen- und Stahlwerke, Steinfort
La Gallais, Metz & Co., Esch a.d. Alzette
Sinner-Dupret, Luxemburg
Soc. An. D'Ougrée-Marihay, Abt. Rodingen
Vereinigte Hütten-Werke, Werk Düdelingen

Oberschlesien

Donnersmarckhütte, Hindenburg (heute: Zabrze)
Verein. Oberschl. Hüttenwerke, Gleiwitz
Bismarckhütte, Bismarckhütte

Österreich

Eisen- und Stahlwerk, Freistadt
Österreichisch-Alpine Montangesellschaft, Donawitz
Steirische Gußstahlwerke, Judenburg

men, die 1,5 Mio. t Roheisen produzierten. Das Hüttenwerk bildete im Verbund mit den Eisenwerken Oberdonau und dem Nibelungenwerk St. Valentin die Rohstoffbasis für die Panzerproduktion.

Die angestrebte Autarkie der Erzversorgung blieb bis Kriegsende jedoch eine Wunschvorstellung, tatsächlich war die deutsche Eisenindustrie weiterhin von umfangreichen Erzimporten abhängig. Der ganze Gigantismus war letztlich nur möglich, weil KZ-Häftlinge, Deportierte und Kriegsgefangene ihren Kopf hinhalten und sich unter unsäglichen Bedingungen zu Tode schuften mussten.

Schwere Luftangriffe

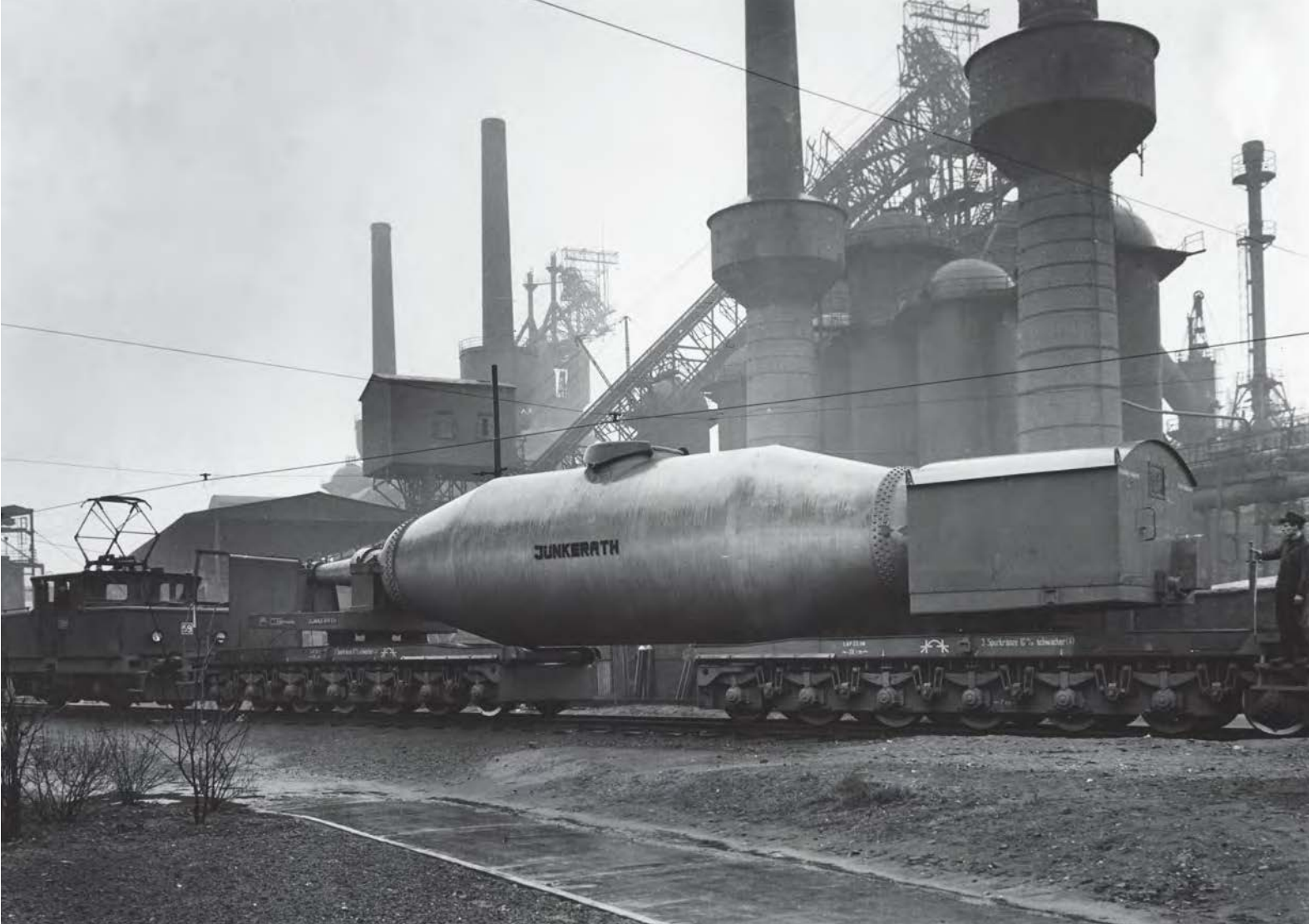
Mit Erlangung der Lufthoheit über Deutschland nahmen die alliierten Bomberverbände zunehmend die kriegswichtigen Zentren der Schwerindustrie ins Fadenkreuz. Da sich im Ruhrgebiet auf vergleichsweise engem Raum beinahe 60 % der deutschen Industrie konzentrierten (das Ruhrgebiet galt als die Waffenschmiede des Deutschen Reiches) und folglich ein dichtes Einbahnnetz vorhanden war, kam der Bombardierung der Städte an Ruhr und Emscher strategisch eine besondere Bedeutung zu.

Die Fabriken stellten wichtige Zubehörteile unter anderem für Panzer, U-Boote, Flugzeuge, Geschütze her und produzierten in großem Umfang Munition. Über die Rangierbahnhöfe des Ruhrgebiets rollte der Materialnachschub für den Krieg an die Fronten. Einen ersten Höhepunkt erreichten die Bombardierungen vom 5. März bis 28. Juni 1943 auf Essen, die der Zerstörung der Rüstungsindustrie galten, ihr Ziel aber noch weitgehend verfehlten; nach nur kurzer Unterbrechung konnte die Produktion in vollem Umfang weitergeführt werden. Erst die Summe der nachfolgenden Bombardements fügte dem Ruhrgebiet verheerenden Schäden zu; in der Endphase des Krieges wurden mit die schwersten Bombenangriffe auf das Ruhrgebiet geflogen.

Kaum besser erging es den Industrieanlagen in anderen Regionen, die Schwerindustrie an der Saar wurde zu 40 % zerstört. Mit der Stunde null war die deutsche Industrie im wahrsten Wortsinn am Boden zerstört.

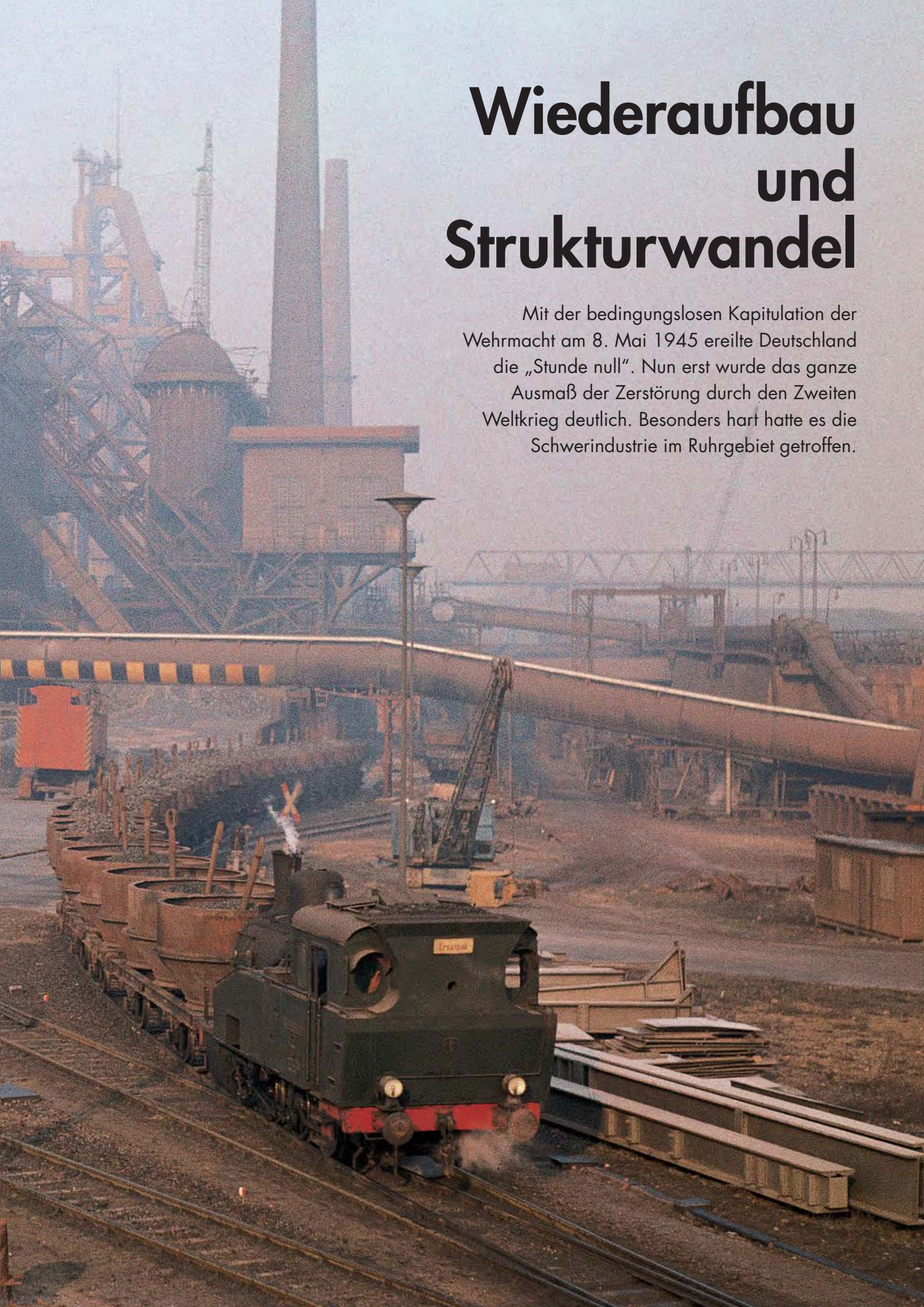
Roheisentransport mit Ellok vor der Kulisse einer nicht näher definierten Hochofenanlage mit ihren markanten Winderhitzern.

Geballte Hochofentechnik in Duisburg-Meiderich. FOTOS: SAMMLUNG U. KANDLER (2)



Wiederaufbau und Strukturwandel

Mit der bedingungslosen Kapitulation der Wehrmacht am 8. Mai 1945 ereilte Deutschland die „Stunde null“. Nun erst wurde das ganze Ausmaß der Zerstörung durch den Zweiten Weltkrieg deutlich. Besonders hart hatte es die Schwerindustrie im Ruhrgebiet getroffen.

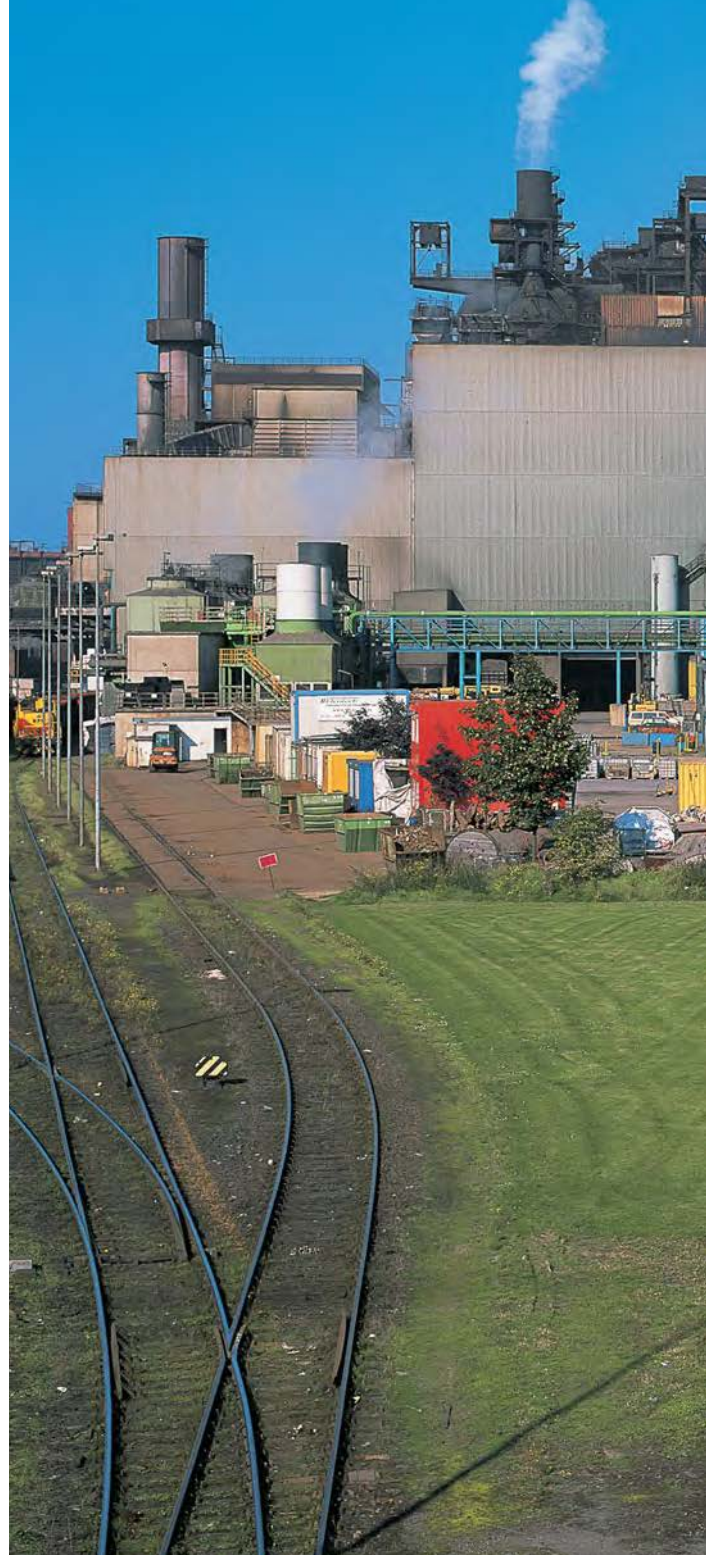




Rangierdienst bei ArcelorMittal in Duisburg-Ruhrort (2. Juli 2008).



Hüttenwerk Schalker Verein (um 1965). FOTO: SLG. GLÖCKNER



Die Nachkriegszeit bis zur Währungsreform 1948 war geprägt von den gewaltigen Zerstörungen, von Hunger, akuter Wohnungsnot und einer kaum mehr funktionsfähigen Industrie. Viele Hochbauten der Schwerindustrie wie Hochöfen, Kokereien, Brikettfabriken und Förderanlagen waren schwer beschädigt. Zudem schwebte über vielen Betrieben das Damoklesschwert der Demontage durch die Besatzungsmächte. Der Montanindustrie sollte der Weg einer neuerlichen Machtkonzentration, wie sie bis zum Zusammenbruch des Dritten Reiches bestanden hatte, verstellt werden. Bei allem Leid der Menschen kamen noch der Mangel

an Arbeitsplätzen und die Probleme der aufgezwungenen Produktionsbeschränkungen hinzu. Nach den Plänen der Alliierten sollte die Stahlerzeugung in Deutschland alleine auf den Bedarf der Bau-, Maschinenbau- und Verbrauchsgüterindustrie reduziert werden.

Demontage

Den Industriezweig der Eisen- und Stahlherstellung galt es so weit einzuschränken, dass eine Wiederaufrüstung ein für alle Mal ausgeschlossen war. In diesem Sinne überzählige Anlagen sollten demontiert und als Reparationsleistungen an die Siegermächte gehen.

Gemäß Potsdamer Abkommen vom 2. September 1945 und dem ersten Industrieplan vom 28. März 1946 wurde die westdeutsche Stahlproduktion auf 5,8 Mio. t quotiert, was 39 % der Produktion von 1936 entsprach. Allerdings wurde die Quote in der Bizone (Amerikanische und Britische Besatzungszone) bereits 1947 auf 10,7 Mio. t angehoben. Am schnellsten hatte sich der Ruhrbergbau erholt, der eine wichtige Rolle beim Wiederaufbau spielte. Begünstigt wurde diese Entwicklung durch den in Europa allgemein herrschenden Kohlenmangel, der sehr stark von den kalten Wintern der ersten Nachkriegsjahre herrührte.



Hinter einer modernen Fassade „versteckt“ sich das Hüttenwerk Krupp Mannesmann in Duisburg-Huckingen (22. September 2008). FOTO: U. KANDLER (2)

Aufgrund der Demontageabsichten der Alliierten fürchteten die Menschen an den Industriestandorten nicht selten um ihre Existenz. Vor dem Hintergrund der einstigen Bedeutung für die Rüstungsindustrie wurde auf Anordnung der britischen Militärbehörden 1950 begonnen, große Teile der ehemaligen Reichswerke „Hermann Göring“ in Watenstedt-Salzgitter zu demontieren. Wegen aufgebrachter Werksangehöriger konnten die Arbeiten teilweise nur unter dem Schutz des britischen Militärs durchgeführt werden. Lediglich der Erzbergbau mit den Aufbereitungsanlagen sowie drei Hochöfen sollte vom Abbau verschont bleiben. Die Belegschaft drängte auf Erhalt

von fünf Hochöfen, drei Konvertern, einem Mischer, vier Kokereibatterien, einem Stahlwerk und drei Walzstraßen, da man schnell erkannt hatte, dass die Zukunft des Werkes und damit gleichzeitig der dauerhafte Erhalt der Arbeitsplätze nur bei einem Hüttenwerk mit allen Nebenanlagen liegen konnte. Ein Rumpfbetrieb nach den Plänen der Alliierten hätte bei der massiven Konkurrenz unweigerlich zum Aus des Werkes geführt.

Ähnlich gelagert war die Situation bei etlichen Hütten- und Stahlwerken im Ruhrgebiet. Betroffen waren vor allem jene Betriebe, die vor dem Krieg eine grundlegende Modernisierung erfahren hatten und technologisch

weitgehend auf der Höhe der Zeit waren (z.B. August-Thyssen-Hütte in Bruckhausen, Krupp-Hüttenwerk in Essen-Borbeck, Stahlwerk Witten-Annen). Die Demontagepläne waren – mit zum Teil bundesweiten Auswirkungen – so weitreichend, dass einige Produkte (z.B. bestimmte Drahterzeugnisse) nicht mehr hätten hergestellt werden können. Bei solch substanziellen Demontageabsichten blieben massive Protesten aus den Reihen der Unternehmensvertreter nicht aus. Schon bald sollte sich die Situation jedoch deutlich entspannen, Deutschland wurde voll und ganz in die Europäische Gemeinschaft integriert. Diese Entscheidung gründete nicht unwesentlich



Hochöfen, Förderanlagen, Schornsteine, Kühltürme und Dampfbetrieb auf den Werkbahngleisen: eine für die 1950er Jahre typische Hüttenwerks-Kulisse in Duisburg-Huckingen. FOTO: SLG. J. BÜGEL

auf der Erkenntnis, dass das Ruhrrevier für die Versorgung der deutschen, aber auch europäischen Wirtschaft ökonomisch weiterhin unverzichtbar war. Versorgte doch das Ruhrgebiet schon vor dem Zweiten Weltkrieg das europäische Ausland umfassend mit Eisen- und Stahlerzeugnissen, Steinkohle, Kokskohle usw. So eignete sich beispielsweise die französische Kohle nur zu einem verschwindend geringen Teil zur Verkokung, die dortige Schwerindustrie war in den Nachkriegsjahren auf Kohlelieferungen von der Ruhr angewiesen. Damit war das Ruhrgebiet schnell wieder auf der Überholspur und trug zu einem nicht unerheblichen Teil zum Gelingen des Wirtschaftswunders in Deutschland bei.

Montanvertrag

Mit der Gründung der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl im Jahr 1952 mit den Mitgliedsstaaten Belgien, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und den Niederlanden wurden die letzten Beschränkungen aufgehoben. Hatte man bis dahin die Entflechtung der Großkonzerne in Einzelunternehmen wie etwa die Auflösung der Vereinigten Stahlwerke AG betrieben, ging der Trend nun in die entgegengesetzte Richtung. Es setzte eine erneute Konzentra-

tionswelle bei den Unternehmen ein. Für eine spürbare Belebung auf dem Stahlmarkt hatte in den Jahren 1950 bis 1953 übrigens der Koreakrieg gesorgt.

Der Montanvertrag ermöglichte die Zusammenführung der zuvor von den Alliierten betriebenen Entflechtung der Betriebe und damit die Neuordnung der deutschen Wirtschaft. Es bildeten sich bei den westdeutschen Stahlkonzernen ähnliche Strukturen wie zuvor schon bei den einschlägigen Unternehmen in Frankreich, Belgien und Luxemburg, wo der Konzentrationsprozess weit fortgeschritten war. Bis Ende 1957 kontrollierten in Westdeutschland acht Konzerne knapp 80 % der Roheisen-, 75 % der Rohstahl- und 60 % der Walzstahlproduktion sowie 33 % der Kohleförderung. Damit war weitgehend wieder die Situation von vor dem Zweiten Weltkrieg erreicht, als acht Konzerne 95 % der deutschen Hüttenindustrie kontrollierten. Alleine die beiden größten Konzerne, Thyssen und Krupp, deckten knapp 40 % der westdeutschen Stahlproduktion ab (1958: 22,8 Mio. t). Die Montanindustrie bildete erneut die wichtigste Säule der deutschen Wirtschaft. Die Beschäftigung im Motanbereich erreichte 1957 mit rund 994 000 in Lohn und Brot stehenden Menschen ihren Zenit. Alleine in einer Stadt wie Gelsenkirchen waren annähernd 80 000

Arbeiter im Bergbau und in der Eisen- und Stahlindustrie tätig. Einen ersten Dämpfer erlebte der ungebremste wirtschaftliche Aufwärtstrend im Revier mit der Kohleabsatzkrise am 22. Februar 1958, als rund 16 000 Bergleute erstmals eine Feierschicht einlegen mussten. Die Absatzprobleme wurden zum chronischen Leiden, für jeden ersichtlich an den sich immer höher auftürmenden Kohlehalden.

Kohle in der Krise

Der Absatzmarkt für Kohle gründete sich traditionell auf die Wärmewirtschaft, die Stromerzeugung sowie den Bedarf an Kokskohle der Hüttenindustrie. Der Siegeszug von Heizöl und Gas hatte in der zweiten Hälfte der 1950er Jahre erste Auswirkungen auf den Kohleabsatz. Erschwerend kam hinzu, dass preiswerte Importkohle auf den deutschen bzw. europäischen Markt drängte. Das Resultat war 1968 im Kohlebergbau die Gründung der Ruhrkohle AG und die Neuordnung der Zechenlandschaft, die nun unter staatlich subventionierter Obhut stand. Die Verbote eines grundlegenden Strukturwandels trafen alsbald auch die Stahlindustrie, verbunden mit erheblichen Absatzeinbußen. Die Globalisierung setzte die deutsche Stahlindustrie zunehmend unter Druck. Konkurrenzfirmen



Klöckner-Hüttenwerk in Hagen-Haspe um 1960. FOTO: SLG. J. BÜGEL
DARUNTER: Schwerindustrie und Landwirtschaft lagen im Pott dicht beieinander: Phönix-Hüttenwerke in Duisburg-Ruhrort (1952).

HOAG-Hüttenwerke in Oberhausen im Jahr 1959. FOTO: SLG. J. BÜGEL
DARUNTER: Rheinische Stahlwerke in Duisburg-Meiderich, aufgenommen 1952. FOTOS: ARCELORMITTAL RUHRORT GMBH (2)

drängten auf die klassischen Absatzmärkte – es waren Unternehmen mit einem zum Teil erheblichen wirtschaftlichen Vorsprung, die Hüttenwerke an den Küsten betrieben, wo die großen Massengutfrachter unmittelbar vor dem Fabriktor anlegen konnten. Die Vorteile dieser Betriebe lagen auf der Hand. Dies führte dazu, dass die in Deutschland produzierten Massenstähle auf den internationalen Märkten nicht mehr konkurrenzfähig waren. Im Montanbereich setzte ein erbarmungsloser Verdrängungswettbewerb ein, dem 1963 alleine im Ruhrgebiet 13 Zechen zum Opfer fielen. Der Strukturwandel ging mit dem Verlust zehntausender Arbeitsplätze einher. Bis dahin waren die großen Hüttenwerke regelrechte Jobmaschinen, wie man dies heute in Neudeutsch zu sagen pflegt. Im Jahr 1965 waren alleine bei der Völklinger Hütte, dem Inbegriff der saarländischen Montanindustrie, noch 17 000 Menschen beschäftigt. Nur zwei Jahrzehnte später wurde 1986 in Völklingen der letzte Hochofen ausgeblasen.

In den Jahren 1966/67 kam es zur ersten spürbaren Nachkriegsrezession. Der Anteil der Steinkohle als Primärenergie fiel bis 1972 auf rund 23 % zurück (1957 noch ca. 70 %). Wurden im Rekordjahr 1974 rund 53 Mio. t Rohstahl produziert, waren es im Folgejahr nur noch 40 Mio. t – abgesehen von kurzen

Erholungsphasen mit stetig sinkender Tendenz. Zunächst wertete man die Probleme der Stahlindustrie als konjunkturelle Schwankungen, verbunden mit der Zuversicht, dass es nach Durchschreiten der Talsohle nur aufwärts gehen könne. Eine Fehleinschätzung, denn damalige Schwellenländer wie Japan oder Korea drängten mit ihren Erzeugnissen mit aller Macht auf die klassischen deutschen Exportmärkte. In den 1960er Jahren baute insbesondere das fernöstliche Japan eine leistungsfähige Stahlproduktion auf. Die modernen Hüttenwerke waren in der Lage, jährlich 10 bis 12 Mio. t auszustößen, während man sich in Deutschland mit 2 bis 4 Mio. t begnügen musste. Noch aber existierten im Ruhrgebiet 20 selbstständige Hüttenwerke.

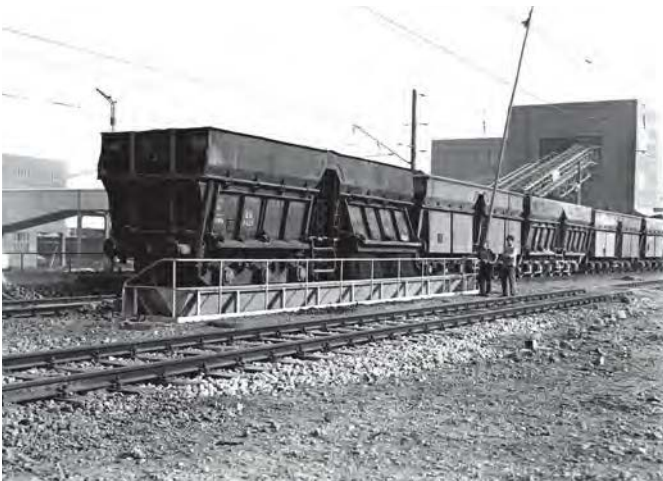
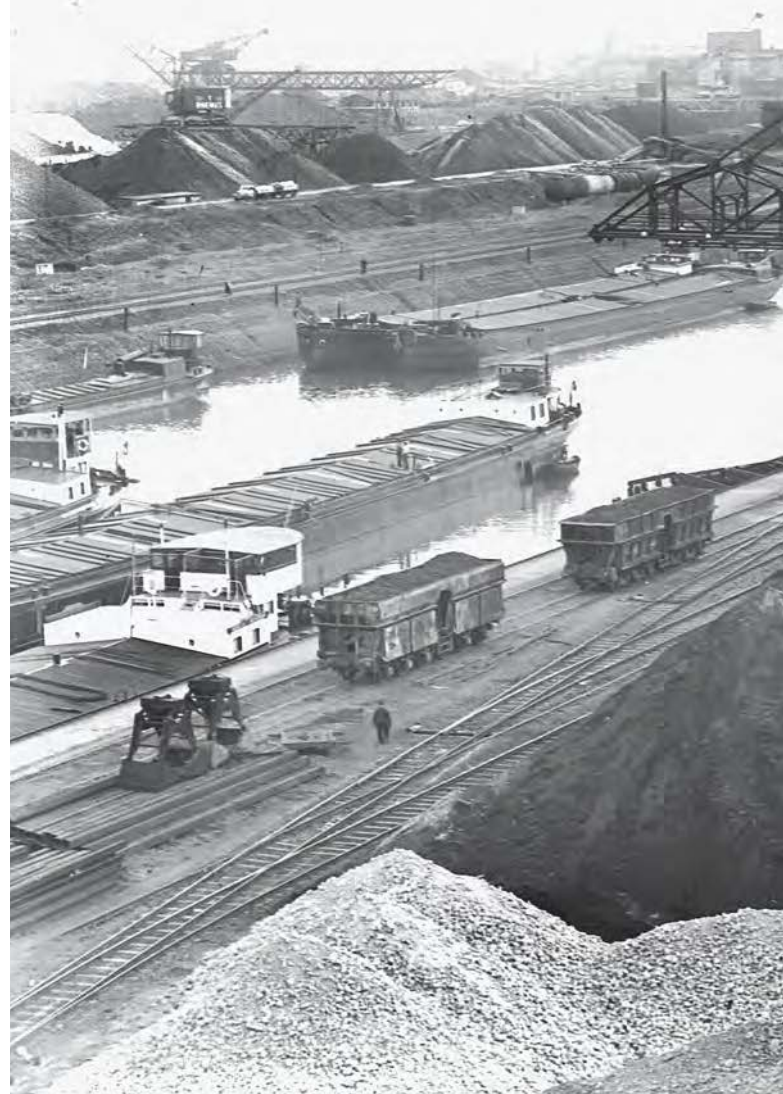
Erschwerend zur ausländischen Konkurrenz kam für die klassischen Produzenten hinzu, dass sich durch die technische Entwicklung des Lichtbogenofens nun auch für kleine Spezialbetriebe die Stahlschmelze lohnte, die im Kampf um Marktanteile durch ihre Flexibilität und Wirtschaftlichkeit in unmittelbarer Konkurrenz zu den großen Unternehmen standen. Der Schlüssel zum Erfolg konnte nur in der Konzentration auf wenige, strategisch günstig ausgerichtete Standorte liegen. Im Ruhrgebiet hatte in dieser Hinsicht die Stadt Duisburg aufgrund ihrer Lage am Rhein die

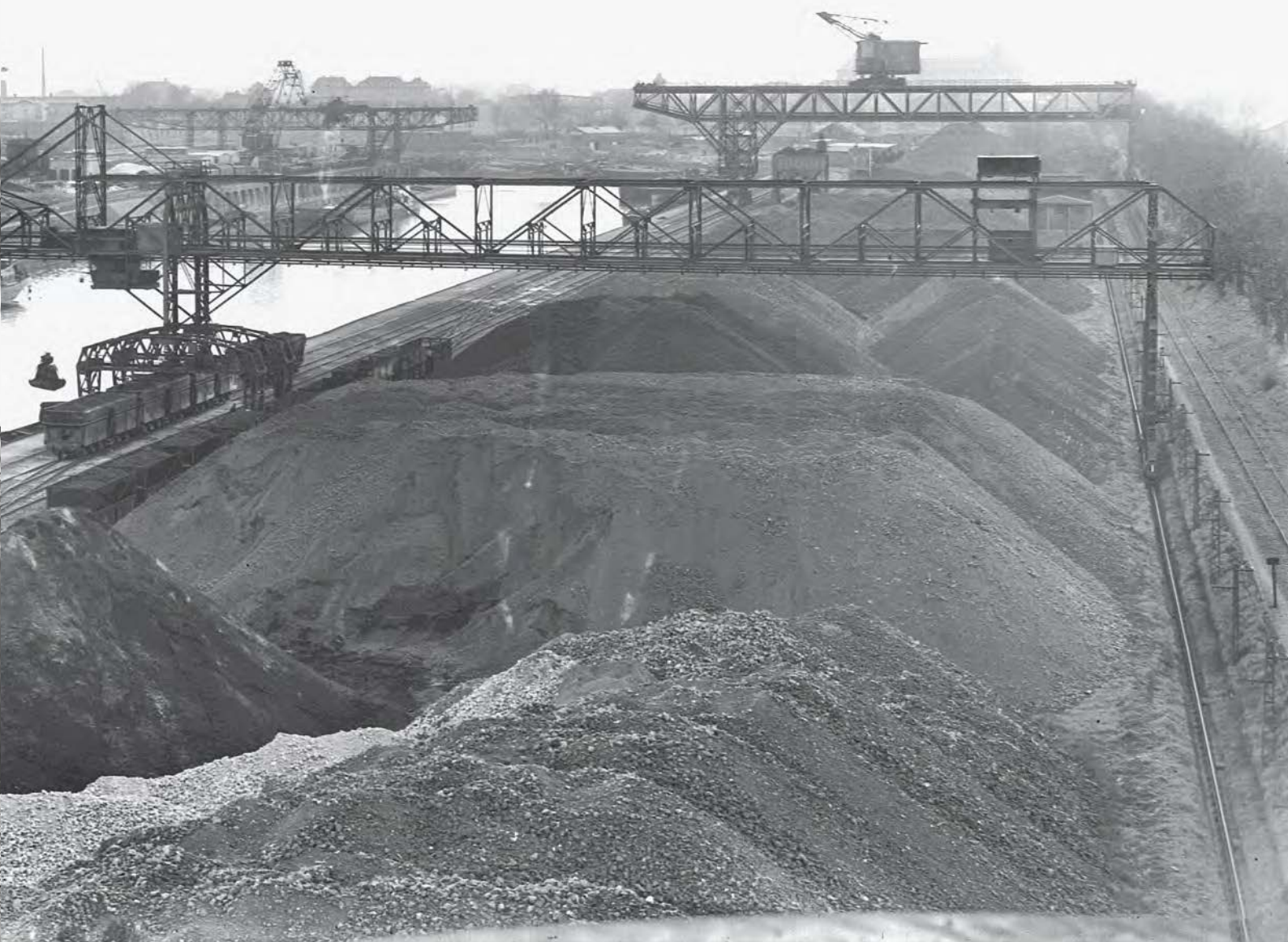
Nase deutlich vorne. Die Nutzung günstiger Transportwege wie des Rheins, aber auch eine optimale Anbindung ans Eisenbahnnetz wurden mehr und mehr zur existenziellen Voraussetzung im globalen Wettbewerb. Von herausragender Bedeutung für die Hüttenindustrie ist eine gute Anbindung an Rotterdam, Europas Massenguthafen schlechthin, mit

Minette-Erze

Eisenerzsorten, die in Lothringen und Luxemburg in großen Mengen (ca. 7 bis 8 Mrd. t) abgebaut wurden. In den 1950er Jahren schätzte man die Vorkommen auf noch 14,7 Mrd. t, wobei die Abbauf Flächen etwa 1040 km² in Lothringen, 37 km² in Luxemburg und 3,5 km² in Belgien umfassten.

Der Begriff Minette („kleines Erz“) spielte abschätzig auf den geringen Eisengehalt der oolithischen Eisenerze mit 26 bis 40 % an. Die Minette-Erzvorkommen sowohl in Lothringen als auch in Luxemburg zogen eine stark ausgeprägte Eisen- und Stahlindustrie nach sich. Besonders in Luxemburg im südlichen Gutland, am Übergang zum Lothringer Becken, konzentrierte sich die Montanindustrie mit den Standorten Esch-sur-Alzette, Dudelange und Differdange.





Erzumschlagplatz für die Hüttenwerke in Duisburg war der Nordhafen von Ruhrort (1958). FOTOS: ARCELORMITTAL RUHRORT GMBH (3)

LINKE SEITE (VON OBEN NACH UNTEN):

Erzverladung im Nordhafen in Duisburg-Ruhrort, im Bild festgehalten 1960.

Am Erzbunker der Hüttenwerke Phönix AG in Duisburg-Ruhrort im Jahr 1960.

Ein Blick über die Mauer bei der Hüttenwerke Oberhausen AG alias Gutehoffnungshütte (um 1960). FOTO: SLG. J. BÜGEL

LINKS MITTE: Auf der Hochbahn der Gutehoffnungshütte versieht um 1960 die Werklok Nr. 36 Dienst. FOTO: SLG. J. BÜGEL

LINKS: Eisenwerke Gelsenkirchen (Schalker Verein) im Jahr 1959. FOTO: BD ESSEN (MAROTZ)/SLG. J. BÜGEL



Längst Geschichte

ist das Hüttenwerk Schalker Verein in Gelsenkirchen, der letzte Abstich wurde im März 1982 vorgenommen. Als 1956 dieses Foto entstand, herrschte in Deutschland Hochkonjunktur und niemand hätte sich damals vorstellen können, dass im Ruhrgebiet eines Tages ein Hütten- und Zechensterben einsetzen würde.

Foto: Helmut Säuberlich



Verladearbeiten an der
Drahtstraße III der
Niederrheinischen Hütte
im Jahr 1959.

FOTO: ARCELMITTAL
RUHRORT GMBH



seinem Eisenerz- und Kohleumschlag. Und wenn wie in Duisburg-Schwegern gleich noch ein leistungsfähiger Werkshafen vorhanden ist, sind das entscheidende Wettbewerbsvorteile, die den Standort Duisburg mit den Hüttenwerken von ThyssenKrupp Steel (TKS) und dem Hüttenwerk Krupp Mannesmann (HKM) zu einem international leistungsfähigen Standort haben werden lassen. In Duisburg stehen heute die weltweit leistungsfähigsten Hochofen. Gleichzeitig hatten so traditionelle und ehemals bedeutende Standorte wie Dortmund das Nachsehen – die Montanindustrie ist dort von der Bildfläche verschwunden.

Umweltschutz ganz groß

Damit nicht genug setzen die Roheisen- und Stahlproduzenten in Duisburg auch hinsichtlich des Umweltschutzes Maßstäbe und nehmen auch hier eine globale Spitzenposition ein. Vergleicht man die Umweltstandards mit den Hüttenwerken im fernen China – bekanntlich ist das Reich der Mitte weltweit der größte Rohstahlproduzent –, können die Unterschiede kaum krasser sein: angefangen beim Arbeitsschutz über die Energieeffizienz bis hin zum Umweltschutz. Ein Rundgang durch die Duisburger Hütten kommt aufgrund der hohen Umweltstandards im direkten Vergleich fast schon einem Sanatoriums-Aufenthalt gleich, während man in China bei allen gesundheitlichen Risiken im Dreck zu ersticken droht. Unter dieser Prämisse ist es umso beachtlicher, wie sich TKS und HKM auf dem Weltmarkt derart behaupten können (Gleiches gilt natürlich auch für die übrigen deutschen Hochofenstandorte

in Dillingen/Saar, Bremen, Salzgitter und Eisenhüttenstadt). Ein eindeutiges Indiz, welch geballtes Know-how hinter den Spitzenprodukten steckt. Dass die Produktion von Stahl am Standort Deutschland nach wie vor konkurrenzfähig ist, liegt nicht zuletzt daran, dass in den Verfahrensbereichen eine kompromisslose Automatisierung zu Lasten der Arbeitsplätze gefahren wird. Geradezu erschreckend, mit wie wenig Personal heute in allen Bereichen der Montanindustrie gearbeitet wird, wo noch vor wenigen Jahrzehnten eine mindestens zehnfache Belegschaft nötig war.

Bringt man zusätzlich die europäische Feinstaubregelung ins Spiel, wird ein Vergleich mit China oder anderen Schwellenländern vollends zur Farce, denn ein solcher ist schlicht unmöglich. Sollte sich die EU-Kommission mit ihrem geplanten Klima-Paket durchsetzen, werden die Eurokraten aus den vorgenannten Gründen schnell zu den Totengräbern einer ganzen Branche. Dann nämlich wäre aufgrund des Kostendrucks ein globaler Wettbewerb nicht mehr möglich. Fakt ist, dass schon heute in Europa die modernsten Hütten- und Stahlwerke arbeiten, die im internationalen Vergleich gerade auch unter dem neuen Zauberwort „klimaneutral“ eine vergleichsweise sehr gute Figur abgeben. Eine gute Umweltbilanz ist natürlich nicht zum Nulltarif zu haben, sondern verursacht erhebliche Zusatzkosten, mit denen sich die fernöstliche Konkurrenz derzeit erst gar nicht abgibt. Was natürlich nicht heißt, dass es in Europa keine „Dreckschleudern“ mehr gibt. Es genügt ein Blick zu den einschlägigen Betrieben rund um Lüttich (Liège) im Nachbarland Belgien.

Die weiterhin große Stahlnachfrage und die damit verbundenen hohen Stahlpreise bieten die Chance, jetzt in die Zukunft zu investieren, denn der Tag des großen Nachfrage-Einbruchs wird auf jeden Fall kommen. Spätestens dann haben in Europa nur noch die innovativen Hüttenwerke eine Überlebenschance. Ein Gradmesser für den derzeit anhaltenden Boom auf dem Stahlsektor sind die aktuellen Schrottpreise, die für eine Tonne bei bis zu 440 Euro liegen. Die Zeiten, da Schrott für kleines Geld zu haben war, sind längst vorbei.

Dass der Standort Duisburg für die Betreiber weiterhin eine Option bleibt, beweist der jüngst von TKS in Betrieb genommene Hochofen 8, der Anfang Dezember 2007 hochgefahren und am 28. Januar 2008 offiziell eingeweiht wurde – der erste neue Hochofen in Europa seit zehn Jahren! Die maximale Tagesleistung beträgt 5600 t. Den neuen Hochofen ließ sich TKS 250 Mio. Euro kosten, davon flossen alleine 80 Mio. Euro in den Umweltschutz. Zuletzt wurde in Duisburg vor 15 Jahren ein Hochofen (Schwegern II) in Betrieb genommen. Insgesamt werden rund 340 Mio. Euro in die Zukunft des Standorts Duisburg investiert, denn auch der Hochofen Schwegern I und anschließend der Hochofen 9 sollen modernisiert werden. Damit wird die deutsche Eisen- und Stahlproduktion im globalen Verbund auch künftig ein gehöriges Wörtchen mitreden können. Vor allem der Export innovativer Umwelttechnologie könnte sich zu einem lukrativen Standbein entwickeln, denn selbst Länder wie China werden sich aufgrund der heute schon gigantischen Umweltschäden über kurz oder lang diesem Thema widmen müssen ...



Im Saarland wird nach wie vor Roheisen und Stahl erzeugt: Lok R2 der ROGESA vor der Abstichhalle der Dillinger Hütte (2007).

FOTO: CH. KIRCHNER

Wandel der Stahlproduktionsverfahren in Deutschland

	1952	1958	1968	1972	1978
Thomas-Verfahren	55,0 %	38,4 %	28,3 %	18,1 %	1,0 %
LD-Verfahren	0,7 %	1,2 %	32,7 %	51,9 %	72,8 %
Siemens-Martin-Verfahren	36,4 %	51,2 %	26,0 %	17,7 %	5,8 %
Elektrostahl-Verfahren	7,9 %	9,2 %	13,1 %	12,3 %	20,3 %

Stahlerzeugung in Deutschland

Produktion 2007

ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg	11,1 Mio. t
Salzgitter AG, Salzgitter	5,7 Mio. t
HKM Hüttenwerke Krupp Mannesmann, Duisburg	5,5 Mio. t
ArcelorMittal Bremen GmbH, Bremen	3,3 Mio. t
Saarstahl AG, Völklingen	2,8 Mio. t
Dillinger Hütte, Dillingen/Saar	2,6 Mio. t
ArcelorMittal Eisenhüttenstadt GmbH, Eisenhüttenstadt	2,3 Mio. t
Badische Stahlwerke GmbH, Kehl/Rhein	2,2 Mio. t
Brandenburger Elektrostahlwerke GmbH, Brandenburg	1,6 Mio. t
ArcelorMittal Ruhrort GmbH, Duisburg	1,4 Mio. t
Georgsmarienhütte GmbH, Georgsmarienhütte	1,3 Mio. t
ThyssenKrupp Nirosta GmbH, Krefeld	1,1 Mio. t
Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten	1,1 Mio. t
Lech-Stahlwerke GmbH, Herbertshofen	1,1 Mio. t
Stahlwerk Thüringen, Unterwellenborn	1,0 Mio. t
ArcelorMittal Hamburg GmbH, Hamburg	0,9 Mio. t
Hennigsdorfer Elektrostahlwerke GmbH, Hennigsdorf	0,9 Mio. t
Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH, Riesa	0,9 Mio. t
Benteler Stahl/Rohr GmbH, Lingen	0,6 Mio. t
Edelstahlwerke Buderus AG, Wetzlar	0,5 Mio. t
BGH Edelstahl Siegen GmbH, Siegen	0,3 Mio. t
TSW Trier Stahlwerk GmbH, Trier	0,2 Mio. t

Zum Vergleich:

Rohstahlerzeugung 2007 weltweit	1344 Mio. t
Roheisenerzeugung 2007 weltweit (ohne Eisenschwamm)	946 Mio. t
Eisenerzproduktion 2007 weltweit	1641 Mio. t

Güterumschlag im Ruhrgebiet

Jahr	1913	1929	1937	1949	1954
	186 Mio. t	169 Mio. t	164 Mio. t	111 Mio. t	133 Mio. t

Werk tägliche O-Wagen-Gestellung

	1913	1929	1937	1949	1954
Durchschnitt	30 638	28 754	27 058	17 285	21 914
Spitze	35 352	33 419	29 028	20 341	27 545

Anmerkung:

O-Wagen-Gestellung für Kohle, Koks und Briketts (10-t-Einheiten)

Güterumschlag 1954 nach Verkehrsträgern

	Bahn	Schiff	Straße
Steinkohle, Koks, Briketts	69 %	22 %	9 %
Erze	43 %	57 %	—
Schrott	86 %	13 %	1 %
Thomasmehl	100 %	—	—
Hüttenzement	16 %	4 %	80 %
Portlandzement	8 %	—	92 %
Kalk, Sinterdolomit	71 %	—	29 %
Kalkstein, Rohdolomit	62 %	—	38 %
Grubenholz	89 %	5 %	6 %
Roheisen	66 %	24 %	10 %
Halbzeuge	91 %	7 %	2 %
Walzwerkerzeugnisse	57 %	14 %	29 %



Stahlriese am Niederrhein

Das Kürzel TKS steht nicht nur für ThyssenKrupp Stahl in Duisburg-Bruckhausen, sondern auch für Europas größtes Stahlwerk. Eine Spezialität des Unternehmens sind Stahlblechrollen, auch Coils genannt. Die silberglänzenden Rollen, jeweils gut 18 t schwer, gehen von Duisburg aus per Bahn, Lkw und Schiff in alle Welt.

Bis zu 70 Mio. t Stahlprodukte werden von der TKS-Werksbahn (Eisenbahn und Häfen GmbH) auf dem über 500 km umfassenden unternehmenseigenen Schienennetz pro Jahr bewegt. Ein Werksgelände, das sich über mehrere Duisburger Stadtteile erstreckt, 9 km² groß und mit allem ausgestattet, was zwei moderne Hüttenwerke mit vier Hochöfen ausmacht. Darunter die zwei größten Hochöfen Europas: „Der schwarze Riese“ und der „Ofen 2“. Der eine spuckt täglich 10000 t Roheisen aus, der andere sogar 12000 t. Über den Nordseehafen in Rotterdam werden die vier Duisburger Hochöfen von TKS und HKM

(Hüttenwerke Krupp Mannesmann) auf dem Wasserweg mit den erforderlichen Eisenerzen versorgt. Nur beste Erze aus Brasilien (50 %), Kanada (24 %) und Australien (10 %) werden verwendet; die übrigen 16 % decken Eisenerze aus Schweden und Afrika. Rund 50000 t Eisenerz schlucken die vier Hochöfen jeden Tag – und das rund ums Jahr! Hinzu kommen 22000 t Zuschlagstoffe, darunter 10000 t Koks kohle, damit aus dem Eisenerz Roh-eisen wird.

Die Versorgung bedarf einer Flotte hochseetauglicher Frachter, darunter der weltgrößte, auf den Namen „Berge Stahl“ getaufte Massengutfrachter der norwegischen Reederei Bergense. Der 1986 eigens für ThyssenKrupp gebaute Riese ist 342,1 m lang, 63,5 m breit, hat einen Tiefgang von 23 m und schluckt 365000 t Eisenerz. Ganz nach dem Motto: Je größer das Schiff, desto günstiger der Transport. Den Weg zwischen Brasilien oder Südafrika und Rotterdam legt der Riese bis zu elf Mal

pro Jahr zurück. Die „Berge Stahl“ kann aufgrund des enormen Tiefgangs weltweit nur drei Häfen (je einen in Brasilien und Südafrika sowie den Euro-poort Rotterdam) anlaufen.

Zusammen mit den anderen für ThyssenKrupp Stahl und für die Hüttenwerke Krupp Mannesmann fahrenden Schiffen läuft die „Berge Stahl“ in Rotterdam den „Ertoverslagbedrijf Europoort“ (EECV) an, so nennt sich der seit 1970 betriebene firmeneigene Umschlaghafen, an dem ThyssenKrupp Stahl direkt und indirekt mit insgesamt 75 % und HKM mit 25 % beteiligt sind. Vier bis fünf Tage dauert es, den Riesenfrachter zu löschen. Auf dem EECV-Gelände, das über eine Lagerkapazität von rund 3,5 Mio. t Eisenerz verfügt, erfolgen die Zwischenlagerung und die Beladung der Binnenschiffe und Schubleichter, mit denen die Eisenerze auf dem Rhein nach Duisburg gelangen. Es werden ständig rund 20 verschiedene Erzsor ten bevorratet. Fünf Schubschiffe und 53 Schubleichter gehören alleine zur ThyssenKrupp-



GROSSES FOTO: Das TKS-Hüttenwerk in Duisburg. Der „Riese von Schwelgern“ (rechts im Bild) zählt zu den weltgrößten Hochöfen. FOTOS: CH. OBOTH (2)

LINKS: Walzstraße in Aktion bei der TKS in Duisburg-Bruckhausen.

FOTO: U. ZIGAN

Brammenzug im Werksverkehr vor den Hallen der Hüttenwerke Krupp Mannesmann in Duisburg-Huckingen (2007).

eigenen Flotte, zahlreiche weitere Schubschiffe und Schubleichter sind ständig angemietet. Ein Schubschiff kann vier oder sechs zusammengekoppelte Schubleichter vor sich herschieben. Abhängig vom Wasserstand des Rheins kann ein solcher Schubleichter bis zu 2800 t Eisenerz befördern. Gut einen Tag braucht ein Schubverband für die 230 km lange Fahrt von Rotterdam bis nach Duisburg. Im ThyssenKrupp-Hafen in Duisburg-Schwelgern werden die Fracht gelöscht und die Eisenerze sortenrein auf Halde gelegt, fein säuberlich getrennt nach Pellets, Stückerzen, Feinerzen und Konzentraten. In sechs Mischbetten, jedes fasst 140 000 t, werden die Erze unterschiedlicher Herkunft nach einer ausgeklügelten Rezeptur gemischt. Danach geht es vor dem Weg in den Hochofen erst noch in die Sinteranlage, wo das Eisenerz zu Klumpen verbacken wird.

Die in großen Mengen benötigte Kohle für die Koks-erzeugung, Voraussetzung für eine ordentliche Roh-eisenproduktion, kommt nicht etwas aus dem Ruhr-pott selbst, sondern wegen der hohen Produktions-kosten hierzulande zu 80 % aus dem Ausland, über-wiegend aus Kanada und Australien. Noch bis Mitte der 1990er Jahre verwendete man fast ausschließlich Kohle aus den Bergwerken der Ruhrkohle AG. 2004 wurde auf dem Gelände der EECV zusätzlich das Kohleterminal „Coal Terminal Europoort“ (CTE) mit einer Umschlagkapazität von 11 Mio. t in Betrieb genommen. Ausschlaggebend hierfür war die Ent-scheidung, in Duisburg-Schwelgern eine neue, grö-ßere Kokerei mit nahezu verdoppelter Koksproduk-tion zu errichten. Der Transport der Kohle in die Kokerei findet nicht nur mit dem Schiff, sondern teil-weise auch mit der Eisenbahn statt.

Gemeinsam bilden TKS und HKM in Duisburg mit ihren insgesamt vier Hochöfen in den Stadtteilen Bruckhausen und Huckingen den weltweit leis-tungsfähigsten Stahlstandort, gemessen an der Ka-pazitätsgrenze von 17,5 Mio. t Rohstahl pro Jahr, was den Einsatz von 22 bis 25 Mio. t Eisenerz er-fordert. Neben den Hochöfen verfügt das Hütten-werk der TKS über Oxygenstahlkonverter, Warm-breitbandstraßen und eine moderne Dünnbrammen-gießanlage, die es ermöglicht, flüssigen Stahl di-rekt zu einem nur wenige Millimeter dünnen Blech zu gießen. Die hier produzierten Coils werden im Zentrallager in Duisburg-Beeckerwerth gesammelt. In der vollklimatisierten Halle finden auf rund 8000 m² mehr als 5000 Coils Platz, wo sie auf Lkw oder Güterwagen verladen werden. Je zwei Fünftel der Fertigung werden den Kunden per Bahn und Lkw zugestellt, ein Fünftel mit dem Schiff.

Die wichtigsten Stahlerzeuger in Deutschland

Unternehmen	Produktion 2006
ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg	11,0 Mio. t
Salzgitter AG, Salzgitter	5,7 Mio. t
HKM Hüttenwerk Krupp Mannesmann, Duisburg	4,8 Mio. t
Arcelor Mittal Bremen GmbH, Bremen	3,4 Mio. t
Saarstahl AG, Völklingen	2,6 Mio. t
Arcelor Mittal Eisenhüttenstadt GmbH, Eisenhüttenstadt	2,5 Mio. t
Dillinger Hütte, Dillingen/Saar	2,4 Mio. t
Badische Stahlwerke GmbH, Kehl/Rhein	2,1 Mio. t
Brandenburger Elektrostahlwerke GmbH, Brandenburg	1,5 Mio. t
ThyssenKrupp Nirosta GmbH, Krefeld	1,4 Mio. t
Arcelor Mittal Steel Ruhrort GmbH, Duisburg	1,3 Mio. t
Georgsmarienhütte GmbH, Georgsmarienhütte	1,2 Mio. t
Arcelor Mittal Steel Hamburg GmbH, Hamburg	1,0 Mio. t
Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten	1,0 Mio. t
Stahlwerk Thüringen, Unterwellenborn	1,0 Mio. t
Lech-Stahlwerke GmbH, Herbertshofen	1,0 Mio. t
Hennigsdorfer Elektrostahlwerke GmbH, Hennigsdorf	0,9 Mio. t
Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH, Riesa	0,8 Mio. t
Benteler Stahl/Rohr GmbH, Lingen	0,6 Mio. t
Edelstahlwerke Buderus AG, Wetzlar	0,5 Mio. t
TSW Trier Stahlwerk GmbH, Trier	0,4 Mio. t
BGH Edelstahl Siegen GmbH, Siegen	0,2 Mio. t



Straßengebundener Schlacken-transporter beim Abkippen der Konverter-schlacke in das Schlackenbeet.

Branchenprimus

Im Juni 2006 fusionierten die beiden größten Stahlkonzerne – die Mittal Steel Company und Arcelor – und stiegen zum unangefochtenen Weltmarktführer auf. Der Auftritt des neuen Giganten mit einem Weltmarktanteil von beachtlichen zehn Prozent lässt die Konkurrenz aufhorchen.

Initiator der Elefantenhochzeit war der indische Geschäftsmann Lakshmi Mittal. Das weltweit agierende Unternehmen ArcelorMittal mit Konzernsitz in der bisherigen Arcelor-Zentrale in Luxemburg ist sowohl auf den Märkten in den Schwellenländern als auch in den hoch entwickelten Industrienationen bestens aufgestellt. Eine vergleichbare geografische Abdeckung hat kein anderes Unternehmen der Stahlbranche. In Deutschland startete ArcelorMittal mit sechs Firmen an den Standorten Hamburg, Bremen, Eisenhüttenstadt, Duisburg und Unterwellenborn. Aus wettbewerbsrechtlichen Gründen musste auf Drängen des Kartellamtes das Stahlwerk im thüringischen Unterwellenborn allerdings abgestoßen werden; es ging an die spanische Grupo Alfonso Gallardo. Auch in den Nachbarländern Belgien, Frankreich und Luxemburg ist der Gigant bestens positioniert. In jüngerer Zeit war das Hauptaugenmerk des Konzerns auf Südafrika, die Ukraine, Kasachstan und Lateinamerika gerichtet. Hier beabsichtigt man die Kapazitäten bis 2010 deutlich zu erhöhen.

Während die geografische Expansion in den Schwellenländern durch Modernisierung von Industriebrachen vorangetrieben wird, ist der Fokus in den westlichen Industriestaaten mehr auf den Neu- und Ausbau vorhandener Standorte gerichtet. Eine strategische Schlüsselrolle kommt weiterhin gezielten Übernahmen und Fusionen zu, besonders auch vor dem Hinter-

grund einer weitgehend unabhängigen Rohstoffbasis. Daher ist nicht nur der Kohlebergbau von zentraler Bedeutung, sondern verstärkt auch die Eisenerzförderung. Im Jahr 2007 wurden 15 % des Kohlebedarfs durch Lieferungen aus eigenen Bergwerken abgedeckt. Die Menge des verfügbaren eigenen Eisenerzes lag bei 63,4 Mio. t, das entspricht in etwa 46 % des Eisenerzbedarfs von ArcelorMittal. Eigene Bergwerke werden in Algerien, Bosnien, Brasilien, in Südafrika und in den USA betrieben. Eine Ausweitung der Eisenerzförderung ist in der Ukraine und in Mexiko geplant.

Mit dem Erwerb der Abbaurechte für umfangreiche Eisenerzvorkommen in Liberia will man das Ziel, die konzerneigene Selbstversorgung mit Eisenerz auf 75 % zu steigern, weiter voranbringen. Vor diesem Hintergrund sicherte sich ArcelorMittal im Februar 2007 im westafrikanischen Senegal Abbaurechte im Wert von 2,2 Mrd. US-Dollar. Die Eisenerzvorkommen an vier Standorten in der Region Falemne im Südosten Senegals werden auf 750 Mio. t geschätzt. Bis 2011 soll eine komplette Infrastruktur aufgebaut werden, die die Erschließung eines Bergwerks, den Bau eines Hafens nahe Dakar und eine 750 km lange Eisenbahnstrecke umfasst. Im Senegal sollen künftig jährlich 15 bis 25 Mio. t Eisenerz produziert werden. Ferner ist die Übernahme des Bergwerks Wabush Mines im Gange, die konzerneigene Eisenerzförderung in Kanada wird

Chargieren eines Konverters am 2. Juli 2008 im Oxygenstahlwerk der ArcelorMittal Ruhrort GmbH in Duisburg.

FOTOS: U. KANDLER (2)



dann 19,3 Mio. t betragen. Um das Ziel einer weitgehend unabhängigen Erzbasis zu erreichen, mischt Lakshmi Mittal als möglicher Anteilseigner auch beim Übernahmepoker des weltgrößten Rohstoffkonzerns Rio Tinto mit.

Die Expansion des Unternehmens wird in sämtlichen Bereichen mit aller Macht vorangetrieben. Anfang des Jahres erhielt Arcelor-Mittal die Baugenehmigung für ein Stahlwerk in Ägypten. Auch in der Volksrepublik China, dem mit Abstand größten Stahlmarkt, ist Mittal an diversen Unternehmen beteiligt. So am neuntgrößten Stahlproduzenten Laiwu Steel. Eine weitere Beteiligung bahnt sich bei Chinas zweitgrößtem Stahlkonzern, der Angang Steel Corporation Limited, an. Kürzlich kaufte ArcelorMittal in den USA für 474 Mio. US-Dollar den Baustahlproduzenten Bayou Steel und stockte die Beteiligung am größten türkischen Stahlkonzern Erdemir auf ein Viertel auf. Vom russischen Stahlgiganten SeverStal kamen drei Bergwerke in der Region Kemerowo in Westsibirien mit Vorkommen von insgesamt mehr als 180 Mio. t Kohle hinzu. Auch investiert Mittal in Indien derzeit rund 20 Mrd. US-Dollar in zwei neue Stahlwerke in Jharkand und Orissa mit einer Kapazität von zusammen 12 Mio. t. Dass ArcelorMittal Osttrava mit einem Jahresausstoß von 3,06 Mio. t Stahl (2007) das größte Stahlunternehmen der Tschechischen Republik ist, ist da allenfalls von marginaler Bedeutung.

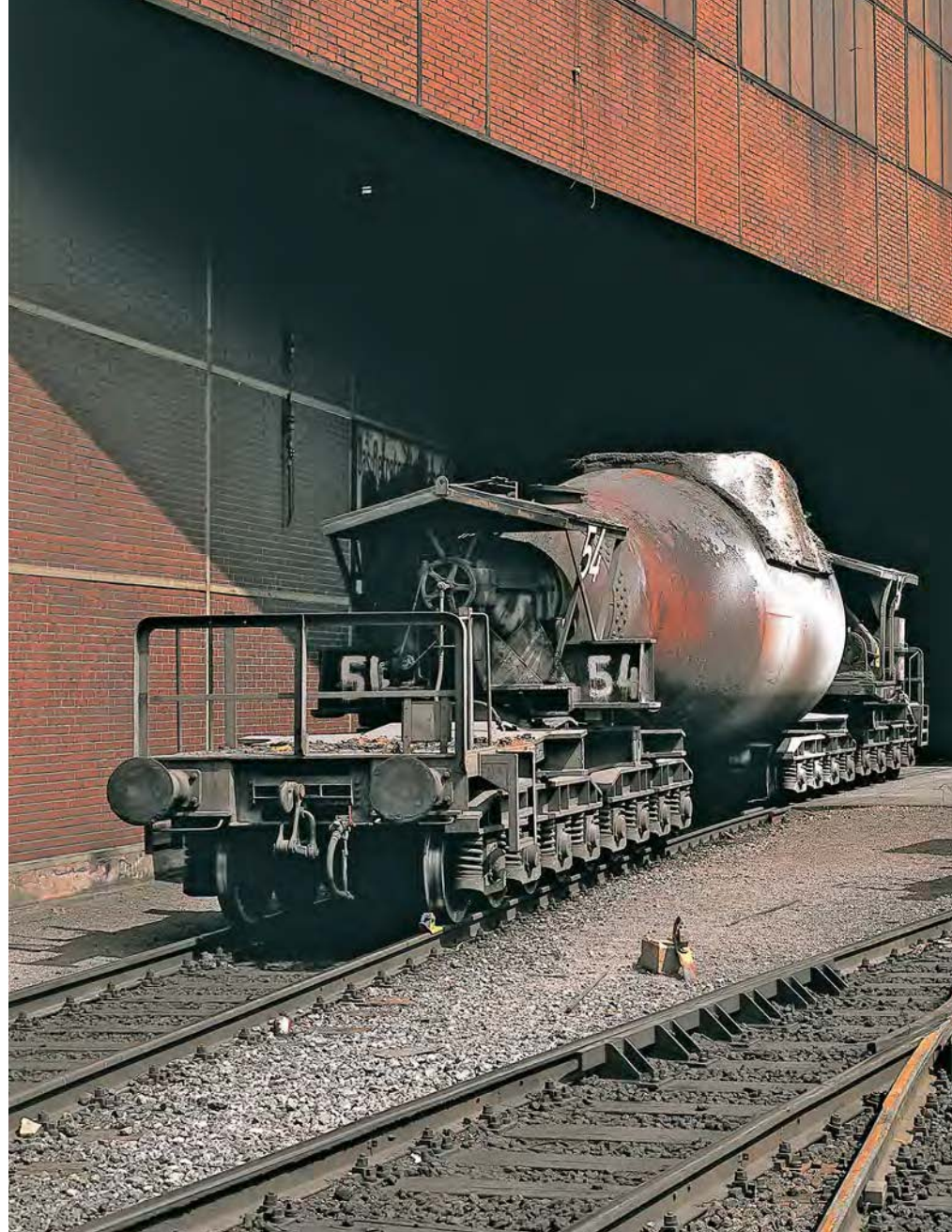
Alle Aktivitäten des umtriebigen Stahlmagnaten Lakshmi Mittal auszumachen ist beinahe unmöglich, die Strukturen des weltumspannenden Konzerns unterliegen durch Aufkäufe, Beteiligungen und anderweitigen Aktivitäten einem permanenten Fluss. Selbst Insidern fällt es schwer, den Überblick zu behalten. Alleine im vergangenen Jahr gab es bei ArcelorMittal 35 Übernahmen und Fusionen.

Die nationalen Konzernstrukturen hierzu-lande sind hingegen klar umrissen. Es handelt sich um folgende Unternehmen:

- ArcelorMittal Hamburg GmbH
- ArcelorMittal Bremen GmbH
- ArcelorMittal Eisenhüttenstadt GmbH
- ArcelorMittal Ruhrort GmbH
- ArcelorMittal Hochfeld GmbH

Zusätzlich unterhält der Konzern in Deutschland für den Vertrieb der Stahlerzeugnisse eigene Stahl-Service-Center (Arcelor-Mittal SSC Deutschland) mit den Standorten Essen, Altensteig, Ludwigshafen, Lichtenstein, Burbach und Burg.

Die beiden Duisburger Standorte sind zweifelsohne die traditionsreichsten, die, wie auch der in Hamburg, schon länger zur Unterneh-



mensgruppe Mittal Steel gehören. Am 1. Oktober 1997 hatte Lakshmi Mittal unter der weltweit tätigen Unternehmensgruppe ISPAT International von der Thyssen Stahl AG die beiden Duisburger Betriebsteile übernommen. Die Hamburger Stahlwerke gelangten 1995 in seinen Besitz. Aus dem Zusammenschluss von ISPAT International und der LNM-Holding ging Anfang 2005 die Mittal Steel Company hervor, bevor im darauf folgenden Jahr die Fusion mit Arcelor zustandekam.

Über eine eigene Roheisenproduktion verfügt man in Duisburg-Ruhrort schon lange nicht mehr, die letzten der ehemals vorhandene Hochöfen wurden bis Anfang der 1990er Jahre stillgelegt und im Anschluss abgerissen oder nach Indien verkauft. Die ArcelorMittal Ruhrort GmbH ist ein reiner Stahlproduzent, der sein Roheisen von den nur wenige Kilometer entfernt gelegenen Hochöfen von ThyssenKrupp Steel (TKS) bezieht. Im Jahr 2007 waren es etwa 1,3 Mio. t Roheisen, das mit Roheisenpfannenwagen durch die Eisenbahn und Häfen GmbH, eine ThyssenKrupp Steel-Tochter, über das Werksnetz angeliefert wird.

Die Rohstahlherstellung erfolgt in einem Sauerstoffstahlwerk mit zwei Konvertern mit einem Abstichgewicht von jeweils 145 t. Das Frischen des Roheisens ist vollautomatisiert und umfasst die Steuerung der Lansenstellung, des Sauerstoffdurchflusses sowie der Zuschläge und Legierungen. Die Sekundärmetallurgie, das ist die Nachbehandlung des gefrachten Stahls zur Herstellung der unterschiedlichen Stahlsorten mit besonderen Eigenschaften, erfolgt im Pfannenofen und betrifft die Prozessschritte der Umlauf- und Pfannenstandentgasung sowie die Argonspülanlage. Die Anlagen des Stahlwerks sind gegenwärtig auf eine Jahreskapazität von max. 1,45 Mio. t ausgelegt. Die Stranggießanlagen umfassen eine Knüppel- und Vorblockstranggießanlage mit einer Leistung von 0,35 bzw. 1,2 Mio. t pro Jahr. Die in Ruhrort gefertigten Knüppel entsprechen den hohen Qualitätsanforderungen für die Herstellung von Qualitätswalzdrähten, wie sie in Hochfeld für die dort betriebene Drahtstraße benötigt werden. Das sind Feder-, Automaten-, Wälzlager- sowie legierte und unlegierte Vergütungsstähle. Es ist geplant, den Anteil



Lakshmi N. Mittal

Der indische Stahlmagnat Lakshmi N. Mittal ist seit Ende 2006 Vorsitzender des Vorstands von ArcelorMittal und zählt mit einem Privatvermögen von rund 45 Mrd. US-Dollar laut Forbes-Magazine zu den vier reichsten Männern der Welt. Er ist am 15. Juni 1950 in Sadulpur in Rajasthan/Westindien geboren und kam 1960 mit seiner Familie nach Kalkutta. Dort besuchte er das St. Xavier's College, um nach dem Abschluss in der väterlichen Stahlschmelze zu arbeiten. Er sanierte ein zugekauft marodes Stahlwerk in Indonesien. Es kamen weitere Sanierungsfälle, Stahlwerke in Polen, Algerien, Kasachstan und Trinidad, hinzu. 1976 gründete er die Mittal Steel Company, deren Vorsitzender und alleiniger Geschäftsführer er wird. Schon bald operiert das Unternehmen auf vier Kontinenten in 14 Ländern und hat weltweit ca. 165 000 Mitarbeiter.

Aus der Fusion der europäischen Stahlproduzenten ISPAT International und der LNM Holding sowie der nordamerikanischen International Steel Group geht im Dezember 2004 die Mittal Steel Company als größter Stahlhersteller der Welt hervor. Durch eine feindliche Übernahme erwarb Mittal im Jahr 2006 seinen wichtigsten Konkurrenten, den zweitgrößten Stahlproduzenten Arcelor. Aus dem Zusammenschluss wurde ArcelorMittal mit Sitz in Luxemburg. Der Stahlkonzern verfügt über rund 60 Werke in mehr als zwei Dutzend Ländern mit aktuell 310 000 Mitarbeitern. Die Stahlproduktion betrug 2006 rund 120 Mio. t Rohstahl, das entspricht einem Anteil am gesamten Weltmarkt von 10 %.

Seit 1995 lebt Lakshmi N. Mittal in London. Mit Frau Usha hat er zwei Kinder – Sohn Aditya und Tochter Vanisha. Beide sind im väterlichen Konzern in leitender Position tätig.

von Schmiedestahl in den nächsten Jahren erheblich zu steigern. Die in Hochfeld angesiedelten Produktionsteile sollen nach Ruhrort verlagert werden.

Der Werksverkehr auf dem Gelände der ArcelorMittal Ruhrort GmbH wird neben dem bedarfsgerechten Roheisenpendel vor allem vom Transport der Halbzeuge wie Knüppel bestimmt. Die im Stahlwerk anfallende Schlacke wird an die TKS zurückgegeben. Zu diesem Zweck werden Züge mit Schlackewagen verwendet. Während einst auch der Transport der Stahlschlacke (LD-Schlacke) von den Konvertern zu den Schlackenbeeten auf der Schiene ablief, werden hier wie in mittlerweile nahezu allen Stahlwerken heute Schwerlastfahrzeuge eingesetzt. Dafür stehen ein Schlackentransporter vom Typ KIROW SPC 60 (ein Knicklenker des Spezialfahrzeug-Herstellers KIROW Leipzig AG) sowie ein MAN GHH IST-C zur Verfügung. Wenn diese beiden Spezialfahrzeuge auf dem Werksgelände zwischen Stahlwerk und Schlackenbeet unterwegs sind, gilt für alle übrigen Fahrzeuge absolutes Überholverbot.

Vor der Konverterhalle warten entleerte Torpedopfannenwagen auf den Abtransport zur ThyssenKrupp Steel AG, deren Hochöfen das Roheisen für das ArcelorMittal-Stahlwerk liefern.

Eine Lok von Eisenbahn und Häfen (EH) bringt einen Pfannenwagen zur Stranggießanlage.

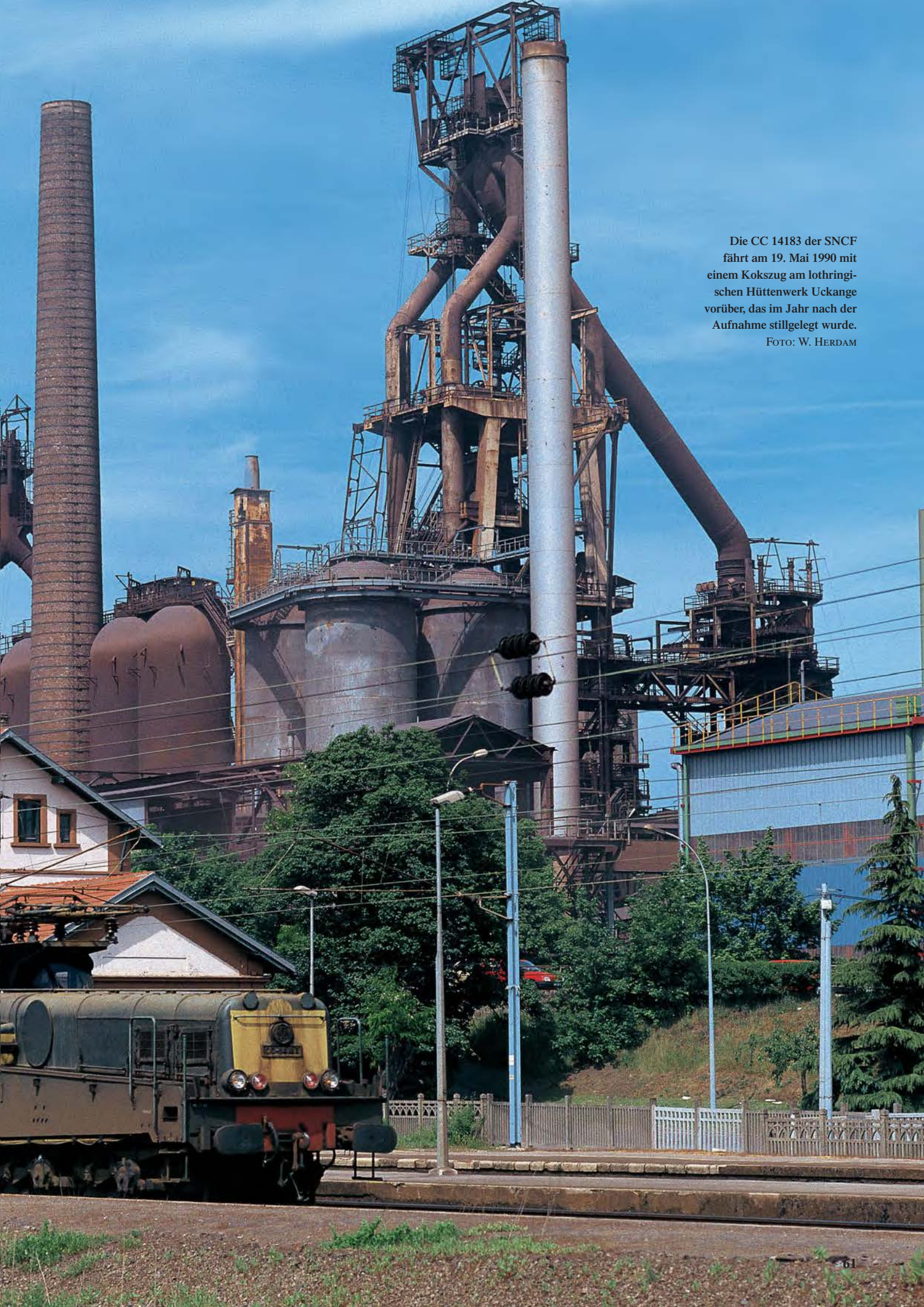
FOTOS:
U. KANDLER (2)



Blick über die Grenze

Neben Deutschland als dem bedeutendsten europäischen Schwerindustriestandort sind die Nachbarländer Belgien, Frankreich, die Niederlande, Österreich, Polen und Tschechien zu nennen, die über mehr oder weniger große Hüttenwerke verfügen. Allesamt Mitglieder der Europäischen Union.





Die CC 14183 der SNCF
fährt am 19. Mai 1990 mit
einem Koks zug am lothringi-
schen Hüttenwerk Uckange
vorüber, das im Jahr nach der
Aufnahme stillgelegt wurde.

FOTO: W. HERDAM

Die Montanindustrie gehört zweifelsohne zu den europäischen Wirtschaftszweigen, die in den zurückliegenden Jahrzehnten die größten Um- und Restrukturierungen über sich ergehen lassen mussten. Ein Wirtschaftszweig, der sich früh den Herausforderungen der Globalisierung zu stellen hatte – für viele traditionelle Standorte war dies mit schmerzhaften Veränderungen verbunden. Die auf EU-Ebene getroffenen Entscheidungen tangierten alle Staaten mit einschlägiger Hüttenindustrie gleichermaßen.

Nehmen wir das kleine Luxemburg, das ehemals zu den größten Eisenproduzenten der Welt gehörte. Die letzten Hochöfen befanden sich im Süden Luxemburgs in Esch-Belval. Groß geworden ist der Standort durch die Minetteerz-Funde. Die lothringischen und luxemburgischen Eisenerzvorkommen prägten dann auch über Luxemburgs Grenzen hinaus die Eisen- und Stahlindustrie des Lothringer Beckens. In Esch-Belval wurden die beiden letzten Hochöfen 1997 kalt gemacht; sie sind museal erhalten geblieben. Am luxemburgischen Traditionsstandort ist heute lediglich noch ein 1994 erstelltes Elektrostahlwerk in Betrieb.

Genauso mussten Belgien und Frankreich im Montanbereich Federn lassen. In Frankreich existieren heute lediglich noch drei Hochofenstandorte. Von der einst alles dominierenden lothringischen Hüttenindustrie ist nicht viel geblieben. Zuletzt wurde in Belgien im Jahr 2001 der Hochofenstandort Clabecq aufgegeben, dessen Produktion teilweise vom Hochofen in Charleroi abgefangen wurde. Aufgrund der Nichterfüllung der hohen europäischen Umweltnormen steht aber auch die Anlage von Charleroi auf der „Abschussliste“. Als nicht gesichert gilt zudem der Standort in Lüttich (Liège) mit dem dort ansässigen Hochofen und Stahlwerk – ebenfalls kein Aushängeschild in Sachen Umweltschutz. Interes-



In Linz an der Donau stehen heute noch vier Hochöfen in Betrieb. Auf dem Foto ist eine der drei 1973 bei den Jenbacher Werken beschafften vierachsigen Dieselloks zu sehen.

FOTO: B. REICHERT

1044 277 und 275 ziehen mit ihrem Kohlenstaubzug aus Oberschlesien mit Ziel voestalpine Linz am 6. Mai 1988 in Tullnerbach-Pressbaum eine deutlich sichtbare Staubfahne hinter sich her. FOTO: K. FEUERFEIL

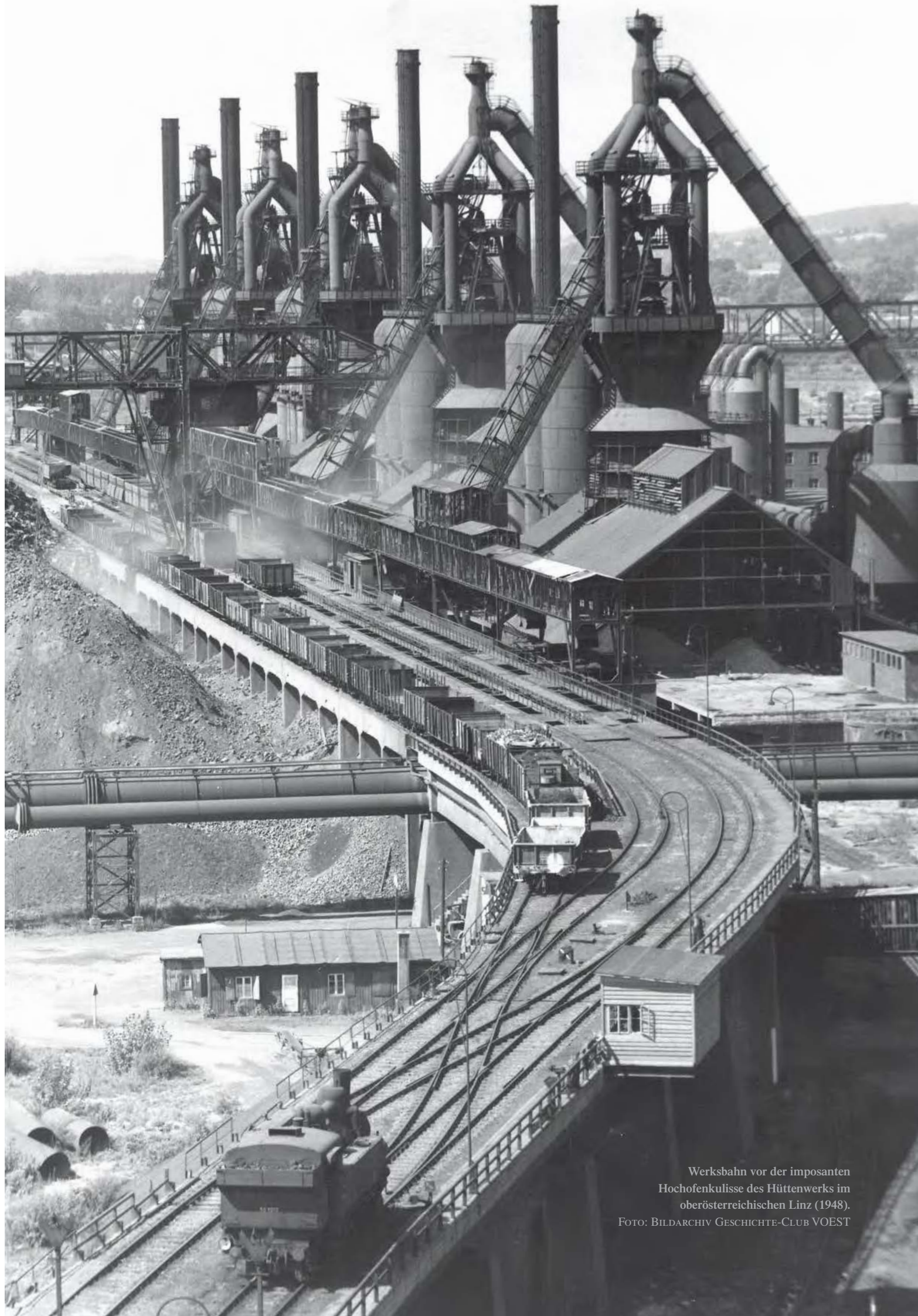
CargoServ-ES 64 U2-005 mit einem leeren Erzwagenzug von Linz nach Eisenerz auf der Brücke über den Trattenbach.

FOTO: W. KAISER

Im lothringischen Hüttenwerk Hayange sind drei Hochöfen vorhanden (14. April 2004).

FOTO: JOSEF HÖGEMANN





Werksbahn vor der imposanten
Hochföfenkulisse des Hüttenwerks im
öberösterreichischen Linz (1948).
FOTO: BILDARCHIV GESCHICHTE-CLUB VOEST



Das LD-Stahlwerk Donawitz mit seinen beiden Hochöfen ist für die Herstellung von hochwertigen Eisenbahnschienen bekannt. FOTO: H. DÖRSCHEL

sant sind die mit Torpedopfannenwagen vom Hüttenwerk in Ougrée zu dem auf einer Insel zwischen Maas und Albertkanal gelegenen Cockerill-Sambre Stahl- und Walzwerk Chertal verkehrenden Flüssigeisenzüge.

Nicht unerwähnt darf das britisch-niederländische Stahl- und Hüttenwerk Danieli Corus in IJmuiden nahe Amsterdam bleiben. Vorteil des Standorts ist die unmittelbare Lage an der Küste, so dass hier die Anlieferung der Rohstoffe direkt mit Hochseeschiffen abgewickelt werden.

Polen und Tschechien, seit 2004 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, dürfen ge-

nauso wenig unerwähnt bleiben. In Polen werden acht und in Tschechien sechs Hochöfen betrieben.

Last but not least wäre da noch unser österreichischer Nachbar mit den Standorten der international tätigen voestalpine AG in Leoben-Donawitz und Linz zu nennen. Ein Konzern, der auch in Deutschland tätig ist (TSTG Schienen Technik GmbH, Duisburg; voestalpine Draht Finsterwalde GmbH, Finsterwalde; voestalpine Präzisionsprofil GmbH, Hürth, etc.). Die Standorte Linz und Leoben-Donawitz verdanken ihre Existenz dem Erzberg. Der Erzberg bildet das größte Spateisen-

vorkommen Europas. Weithin bekannt geworden ist der Erzberg durch die gleichnamige Zahnradbahn (System Abt) von Vordernberg über den Präbichlpass (1204 m ü.d.M.) nach Eisenerz, die noch bis 1978 überwiegend mit Dampftraktion betrieben wurde, bevor der auf Dieseltraktion umgestellte Güterverkehr 1986 ganz aufgegeben wurde. Als Bindeglied zwischen den Stichstrecken Leoben-Vordernberg (eröffnet 1872) und Hieflau-Eisenerz (1873) wurde die Erzbergbahn 1891 durchgehend in Betrieb genommen, um das Eisenerz vom Erzberg auf direktem Weg zur Verhüttung nach Leoben-Donawitz bringen zu können.





Die ÖBB-1042 629 fährt am 27. Juli 1999 mit einem Erzleerzug aus dem Bahnhof Donawitz aus. FOTO: R. KREUZIG/SAMMLUNG DÖRSCHEL

Bis heute deckt die voestalpine Stahl GmbH ihren Erzbedarf zu etwa einem Viertel vom steirischen Erzberg. Jährlich werden mehr als 2 Mio. t abgebaut und auf dem Schienenweg nach Linz (ca. 1,5 Mio. t) und Leoben-Donawitz (ca. 0,75 Mio. t) gebracht. Den Transport führt das in Linz ansässige Eisenbahnverkehrsunternehmen Cargo Service GmbH (CargoServ) durch, eine Tochter der Logistik Service GmbH (LogServ), die am 1. April 2001 als 100%ige Tochter der voestalpine Stahl GmbH gegründet wurde. Neben dem Erzverkehr bewältigt das EVU auch andere Massenguttransporte. Wöchentlich werden

beispielsweise sechs Kohlezüge von Duisburg nach Linz gefahren, wobei für den Transport im Abschnitt Duisburg – Nürnberg in Kooperation die CTL verantwortlich zeichnet. Ferner wird Kohle aus Tschechien nach Linz gebracht sowie Brannt- und Splittkalk vom Kalkwerk Steyrling zu den Hochöfen transportiert. Im Spotverkehr können Flüssigeisentransporte von Leoben-Donawitz nach Linz anfallen. Auch Züge mit Fertigprodukten wie z. B. Coils für Italien werden von CargoServ gefahren. Das Transportaufkommen von Rohstoffen und Fertigprodukten beläuft sich für LogServ gegenwärtig auf jährlich 3,6 Mio. Tonnen.



Hochofenstandorte der EU-Nachbarn

Belgien

Arcelor, Liège-Ougrée (1 Hochofen)
Arcelor, Gent-Zelzate (2 Hochöfen)
Carsid, Charleroi (1 Hochofen)

Frankreich

Arcelor Mittal, Dunkerque (3 Hochöfen)
Arcelor Mittal, Hayange (3 Hochöfen)
Arcelor Mittal, Fos-sur-Mer (2 Hochöfen)
Saint-Gobain, Pont-à-Mousson (3 Hochöfen)

Niederlande

Corus, Ijmuiden (2 Hochöfen)

Österreich

voestalpine, Donawitz (2 Hochöfen)
voestalpine, Linz (4 Hochöfen)

Polen

Huta Szczecin, Szczecin (2 Hochöfen)
Mittal, Dabrowa Gornicze (3 Hochöfen)
Mittal, Kraków-Nowa Huta (3 Hochöfen)

Tschechien

Mittal, Ostrava (4 Hochöfen)
Třinecké Železárny, Třinec (2 Hochöfen)

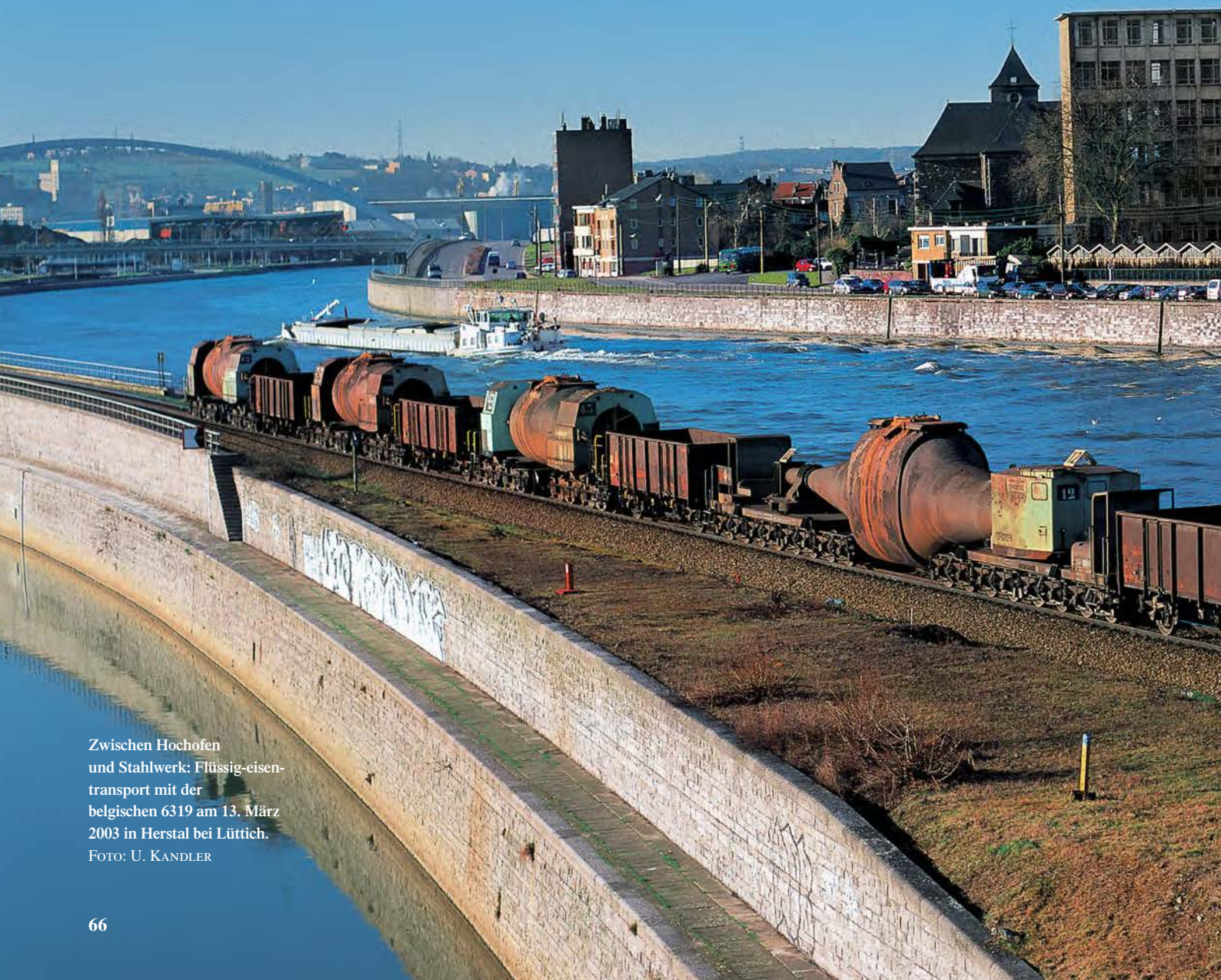
Vor dem markanten terrassenförmigen Erzberg wartet die 1080 002 am 21. August 1987 im Bahnhof Eisenerz auf neue Aufgaben.

FOTO: CH. KIRCHNER

Dreifachbespannung eines umgeleiteten Kalkzugs nach Linz mit drei CargoServ-Dieselloks in Spital am Pyhrn (2001). FOTO: K. FEUERFEIL

Grenzerfahrungen

Für die Schwerindustrie der Europäischen Union waren die letzten Jahrzehnte mit gravierenden strukturellen Veränderungen verbunden. Seither sind viele Betriebe der eisen- und stahlschaffenden Industrie in Belgien und Frankreich verschwunden. Es blieben aber auch Standorte alter Prägung erhalten.



Zwischen Hochofen
und Stahlwerk: Flüssig-eisen-
transport mit der
belgischen 6319 am 13. März
2003 in Herstal bei Lüttich.
Foto: U. KANDLER

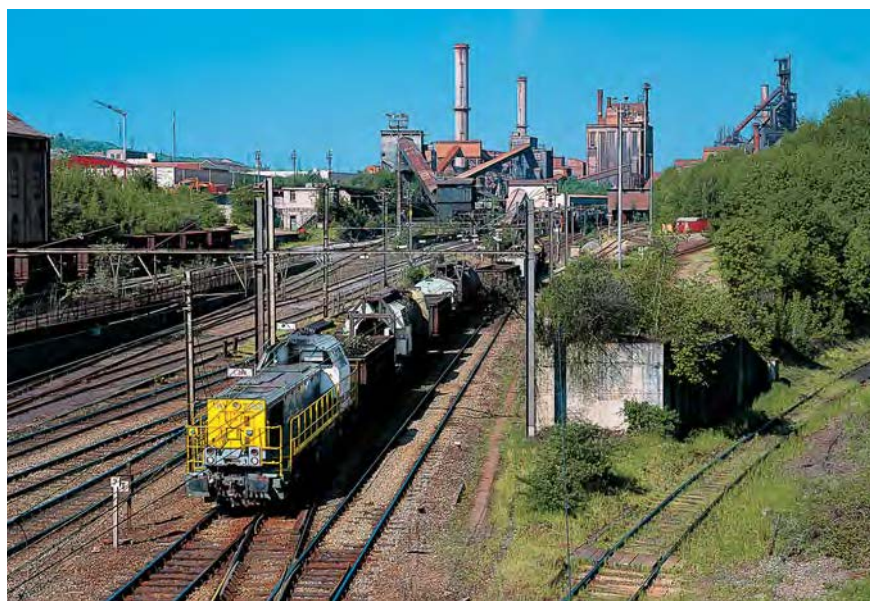




Der im Maastal nahe Lüttich gelegene Hochofen von Seraing in einer Ansicht vom Mai 2008. Mittlerweile gehört auch dieses Hochofenwerk zum ArcelorMittal-Konzern (ex Cockerill-Sambre); hinten links die Kokerei.

Ein Zug mit beladenen Torpedopfannenwagen verlässt mit der SNCB-Diesellok 7768 an der Spitze das Gelände des Hochofens 6 in Seraing ...

... mit dem Ziel Stahl- und Walzwerk Chertal.
FOTOS: U. KANDLER (3)





Ein Besuch der Schwerindustrieregion um die wallonische Provinzhauptstadt Lüttich (Liège) offenbart eine innerhalb der EU längst verloren geglaubte Montanlandschaft mit dem Flair rauchender Schlote, deren Ausstoß im Umland für die sprichwörtlich dicke Luft sorgt. Mitunter trifft man im Montanbereich noch auf Betriebe mit hoffnungslos veralteten Anlagen, die mehr schlecht als recht die EU-Umweltstandards einhalten. Deren Galgenfrist läuft nun bald ab, womit im Lütticher Becken an der Maas die Luft zwar spürbar besser werden dürfte, gleichzeitig aber der die alten Eisenhütten umgebende Charme ein Ende finden wird.

Technisch veraltet

Die beengten Platzverhältnisse im Maastal um Lüttich waren es, die das Cockerill-Sambre-Stahl- und -Walzwerk Chertal (heute ArcelorMittal) an die nördliche Peripherie gedrängt haben, gut zwanzig Kilometer vom nächsten Hochofen in Seraing entfernt. Heute eine jener technisch veralteten Dreckschleudern Belgiens, an deren Struktur sich seit der Inbetriebnahme nur wenig änderte, als in dem von der DEMAG Duisburg gebauten Stahlwerk 1963 die erste Stahlcharge gefahren wurde. Erst jüngst, am 28. Februar 2008, ereignete sich im Chertaler Stahlwerk wieder ein Unfall – eine Dampfexplosion –, der ein Menschenleben forderte.

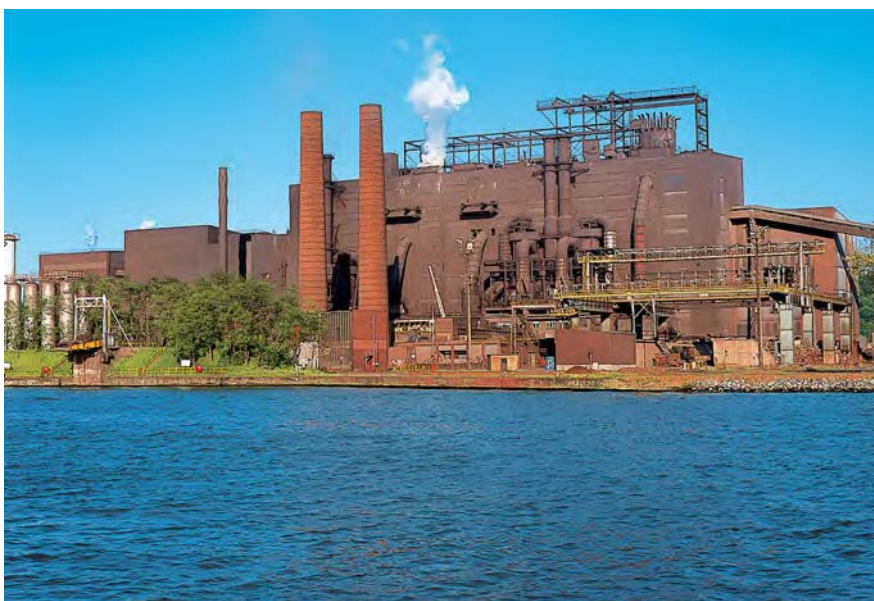
Dem Vorwurf veralteter Anlagen sieht sich Belgien seit langem ausgesetzt. Spätestens mit den sich in den frühen 1980er Jahren auf europäischer Ebene anbahnenden Umstrukturierungen im Montanbereich wurde mit harten Bandagen gearbeitet, besonders wenn veralte-

te Betriebe künstlich am Leben erhalten wurden. Im harten Wettbewerb warf die deutsche Konkurrenz der belgischen Montanindustrie vor, den technischen Fortschritt verschlafen zu haben. Vor dem Hintergrund des sich europaweit verschärfenden Wettbewerbs fusionierten 1981 dann auch Cockerill und Hainaut-Sambre zu Cockerill-Sambre; das danach größte Stahlunternehmen deckte rund 60 % der belgischen Stahlproduktion ab. Gleichzeitig ging die Fusion mit Betriebsstillegungen und Stellenabbau einher. Mit dem Segen der Europäischen Kommission wurden dem neuen Großkonzern die drastischen Strukturmaßnahmen mit umgerechnet mehr als einer halbe Milliarde Mark aus öffentlichen Mitteln „verstützt“. In Charleroi ging die Beschäftigtenzahl von 19 000 auf 11 000 zurück und in Seraing von 18 000 auf 12 500; bis 1985 kamen an den beiden Standorten weitere 2 500 Stellenstreichungen hinzu. Die Förderung verfehlte ihr Ziel nicht, sondern trug zur mittelfristigen Gesundung der Betriebe bei.

Flüssigeisenzüge nach Chertal

Der räumliche Abstand zwischen dem Hochofen von Seraing und dem Stahlwerk in Chertal ist es, der zwischen den beiden Betriebsteilen einen Flüssigeisentransport auf Schienen erforderlich machte. Abgesehen von betriebsbedingten Unterbrechungen rollt seit nunmehr 45 Jahren Tag für Tag das flüssige Roheisen in Torpedofannwagen über die 22 Schienenkilometer messende Distanz. Aufgrund des anhaltenden Stahlbooms verkehren die Flüssigeisenzüge heute in dichter Folge. Bei Unterbrechungen des Roheisenflusses im rund fünf Kilometer südwestlich von Lüttich gelegenen Hüttenwerk von Seraing, wie dies durch die lange Stilllegung des Hochofens 6 jüngst der Fall war, muss der Hochofen von Ougrée (ca. 6 km südwestlich von Lüttich) oder in seltenen Fällen auch der weit entfernte von Charleroi (ca. 90 km westlich von Lüttich) mit heißer „Flüssignahrung“ aushelfen.

Die eingleisige, nördlich von Bressoux von der Maastal-Strecke Lüttich–Maastricht abzweigende Stichbahn nach Chertal dient hauptsächlich dem Güterverkehr vom und zum Stahlwerk, das zwischen Albertkanal und Maas liegt. Zwischen der Ile Monsin und dem Stahlwerk verläuft die Strecke auf einem den Albertkanal und die Maas voneinander trennenden Bahndamm. Eine Stahlbogenbrücke überspannt die Zufahrt zur Schleuse, die den Höhenunterschied zwischen Maas und Kanal reguliert. Auf der vorgelagerten Insel Monsin mit dem Kanalhafen werden auch einige dort angesiedelte Firmen im Güterverkehr bedient. Die das Stahlwerk von Chertal verlassenden



Erzeugnisse (hauptsächlich Coils und Brammen) werden per Bahn unter anderem zum Coilshafen Port de Renory nahe Ougrée gefahren und dort für den Weitertransport auf Binnenschiffe verladen. Die mit der SNCB-Baureihe 77 (und gelegentlich auch noch mit der Baureihe 55) gefahrenen Suppenzüge bestehen aus zwei bis vier Torpedopfannenwagen. Um die zulässige Meterlast nicht zu überschreiten, ist zwischen Lok und den einzelnen Torpedopfannenwagen jeweils ein O-Wagen eingestellt. Zum Einsatz gelangen drei unterschiedliche Bauarten von Torpedopfannenwagen. Die mit Abstand interessantesten sind ihrer ungewöhnlichen bauchigen Bauform wegen die Torpedopfannenwagen der DEMAG Jünkerath, die 1965 in zwölf Exemplaren an

Esperance Longdoz geliefert wurden. Durch die Torpedoform mit kleiner Badoberfläche des Roheisens – das ist die Oberfläche des Flüssigeisens nach dem Einfüllen in den Torpedopfannenwagen – soll der Temperaturverlust besonders gering gehalten werden. Die 30,95 m langen, 16-achsigen Spezialwagen haben ein Eigengewicht von 174 t und können bis zu 150 t Flüssigeisen aufnehmen bei einem maximalen Gesamtgewicht von 324 t.

Wegen hoher CO₂-Emissionen musste der Hochofen 6 in Seraing im April 2005 vorübergehend sogar ausgeblasen werden. Mit Erwerb zusätzlicher Verschmutzungsrechte durch die belgische Föderalregierung (Ministerrat) konnte der Hochofen 6 am 27. Februar 2008 erneut in Betrieb genommen werden.

Bei den so genannten Verschmutzungsrechten handelt es sich um Zertifikate zum Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase, die ein über dem zulässigen Grenzwert liegender Betrieb von Unternehmen erwerben muss, die ihre Zuteilungen nicht in Anspruch nehmen. Nun fließen täglich wieder bis zu 3500 t flüssiges Roheisen aus dem Serainger Hochofen. Damit ist der Weiterbetrieb zunächst bis 2012 sichergestellt; darüber hinaus ist es um die Zukunft des Hochofens jedoch eher schlecht bestellt. Dass zumindest eine der Hütten im Lütticher Dunstkreis keine Zukunft hat, daraus macht ArcelorMittal längst keinen Hehl mehr ...

Neben den drei erwähnten Hochöfen in Charleroi, Ougrée und Seraing ist in Belgien als weiteres Hüttenwerk Sidmar im ostflandrischen Gent mit zwei Hochöfen zu nennen, die mit einem Gestelldurchmesser von 10 m bzw. 10,5 m zugleich die modernsten und leistungsfähigsten des Landes sind.

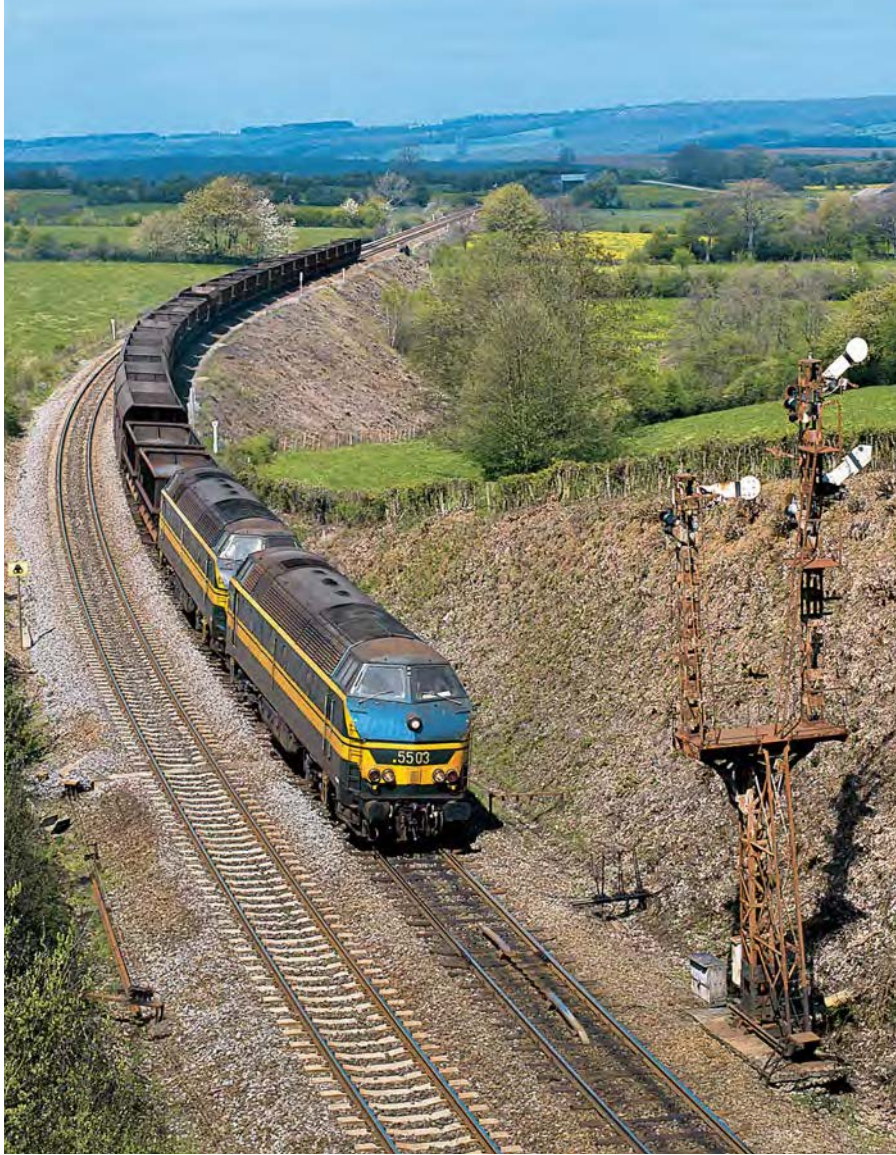
Wo Hochöfen betrieben werden, braucht es natürlich reichlich Koks, dessen Herstellung nach Möglichkeit vor Ort erfolgen sollte. Innerhalb Belgiens werden noch drei Kokereien betrieben. Zum sich am Maasufer erstreckenden Hochofen- und Stahlwerkskomplex von Cockerill-Sambre (ArcelorMittal) gehört die Kokerei Seraing. Dem Hütten- und Stahlwerk in Charleroi ist die Kokerei Marchienne angegliedert. Die dritte im Bunde ist die integrierte Kokerei Sidmar des Hüttenwerks in Gent.

Frühindustrialisierung in Belgien

Großbritannien als das Mutterland der Industrialisierung hatte mit dem voranschreitenden technischen Fortschritt schnell auch Belgien beflügelt. Die Weiterentwicklung der Dampfmaschine und deren Nutzung im Bergbau zur Entwässerung der Tiefschächte sowie als Antriebsaggregat für Spinnereien ließen in der Region um Lüttich früh eine ausgeprägte Industrie entstehen. Initiator der Entwicklung war der englische Industrielle John Cockerill, der 1802 seinem Vater ins belgische Verviers folgte, wo dieser Spinnmaschinen entwickelte. Als selbstständiger Unternehmer baute Cockerill bis 1817 bei Seraing eine Eisenhütte mit angeschlossener Maschinenbauanstalt auf. Hier fertigte Cockerill nach englischem Vorbild unter anderem Dampfmaschinen und hydraulische Pressen. 1820 wurde erfolgreich das auf Verwendung von Steinkohle basierende Puddel-Verfahren eingeführt. Mit Hilfe englischer Techniker nahm Cockerill 1821 die Herstellung von Roheisen im Kokshochofen auf. Damit entstand in Seraing eines der ersten integrierten Hüttenwerke des Kontinents. Der Modellcharakter des Werks wirkte weit über die Grenzen Belgiens hinaus. Zeitge-

Kokereien in der Europäischen Union *Stand: 2006*

Name der Kokerei	Betreiber	Standort	Land
Sidmar	ArcelorMittal	Gent	Belgien
Seraing	ArcelorMittal	Seraing	Belgien
Marchienne	Carsid	Charleroi	Belgien
Prosper	Deutsche Steinkohle AG	Bottrop	Deutschland
ZKS	Zentrale Kokerei Saar GmbH	Dillingen (Saar)	Deutschland
Schwelgern	Kokereibetriebsges. Schwelgern GmbH	Duisburg	Deutschland
Salzgitter	Salzgitter Flachstahl AG	Salzgitter	Deutschland
Huckingen	Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	Duisburg	Deutschland
Raahe	Ruukki	Raahe	Finnland
Dünkirchen	ArcelorMittal	Dünkirchen	Frankreich
Fos-sur-Mer	ArcelorMittal	Fos-sur-Mer	Frankreich
Seremange	ArcelorMittal	Uckange	Frankreich
Cokerie de Carling	Dillinger Hütte	Carling	Frankreich
Appleby Coke Ovens	Corus Construction & Industrial	Scunthorpe	Großbritannien
Dawes Lane Coke Ovens	Corus Construction & Industrial	Scunthorpe	Großbritannien
Redcar Coke Ovens	Corus Construction & Industrial	Redcar	Großbritannien
	Teesside Cast Products		
South Bank Coke Ovens	Corus Construction & Industrial	Redcar	Großbritannien
	Teesside Cast Products		
Morfa Coke Ovens	Corus Strip Products UK Port Talbot Works	Port Talbot	Großbritannien
Taranto	ILVA SpA	Taranto	Italien
Piombino	Lucchini Group	Piombino	Italien
Triest	Servola SpA	Triest	Italien
S. Giuseppe di Cairo	Italiane Coke	S. Giuseppe di Cairo	Italien
Ijmuiden	Corus Staal B.V.	Ijmuiden	Niederlande
Linz	voestalpine	Linz (Donau)	Österreich
Zdzieszowice	ArcelorMittal Poland S.A.	Zdzieszowice	Polen
Przyjazz	State Treasury	Dabrowa	Polen
Zabrze	State Treasury	Zabrze	Polen
Walbrzych	State Treasury	Walbrzych	Polen
ArcelorMittal Krakow	ArcelorMittal Poland S.A.	Krakow	Polen
Czestochowa	Donbas Industrial Assiciaton	Czestochowa	Polen
BO-CARBO	Private Enterprise	Bytom	Polen
Oxelösund	SSAB Oxelösund AB	Oxelösund	Schweden
Luleå	SSAB Tunnpilät AB	Luleå	Schweden
Kosice	U.S. Steel Kosice, s.r.o.	Kosice	Slowakei
Avilés	ArcelorMittal	Avilés	Spanien
Gijón	ArcelorMittal	Gijón	Spanien
Nalon	Industrial Quimica del Nalon S.A.	Oviedo	Spanien
Dunafer	Dunafer-DBK	Dunafer	Ungarn



nössischen Aussagen zur Folge soll für jeden gebildeten Reisenden, der nach Lüttich kam, ein Besuch in Seraing eine Selbstverständlichkeit gewesen sein. Als weiterer Standort kam alsbald das Hüttenwerk von Charleroi hinzu.

Cockerill legte damit den Grundstein für eine prosperierende Montanindustrie, deren Impulse schnell auch Deutschland erfassten. Das technische Know-how der belgischen Unternehmer aus dem wallonischen Grenzgebiet erreichte in den 1820er Jahren den Aachener Raum. In den 1850er Jahren wanderte das im Grenzgebiet angesiedelte Wissen und Kapital in das erheblich zukunftsreichere Ruhrgebiet weiter, gleichzeitig verlor die Region um Aachen ihre industrielle Vorreiterstellung. Von den um Aachen gegründeten Eisenhütten überstand lediglich das Werk Rothe Erde den Abwanderungstrend Richtung Ruhrgebiet und entwickelte sich bis 1890 zum größten Thomasstahl-Produzenten.

In diesem Kontext hatte freilich auch die Eisenbahn einen nicht unbedeutenden Anteil am Gelingen der Industrialisierung im belgisch-deutschen Grenzraum. Vom Bau der Eisenbahn gingen wichtige Impulse für eine positive industrielle Entwicklung aus. Die am 5. Mai 1835 eröffnete Bahnstrecke Brüssel–Mechelen war die erste Eisenbahn auf dem europäischen Kontinent. 1843 erreichte sie Aachen, wo Anschluss an die Rheinische Eisenbahn nach Köln bestand.

Luxemburg ohne Hochöfen

Die ab den 1980er Jahren auf EU-Ebene angestoßene Umstrukturierung des Montanbereichs, hervorgegangen aus den Erfahrungen der Stahlkrise in den 1970er Jahren, hatte für das kleine Luxemburg besonders schwerwiegende Auswirkungen. Durch die Verhüttung der Minette-Erze gehörte das Großherzogtum einst zu den größten Eisenproduzenten mit einer weltweit führenden Hochofen-Technologie. Als 1997 in Esch-Belval die beiden letzten Hochöfen ausgeblasen wurden, versank die Montanindustrie des Landes nahezu in der Bedeutungslosigkeit – zugunsten der Anrainerstaaten Belgien, Frankreich und Deutschland. Geblieben sind lediglich die Elektrostahlwerke an den Standorten Esch-Belval und Differdange.

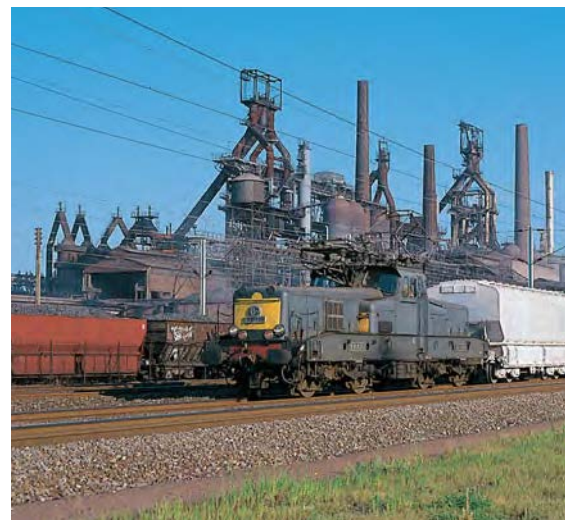
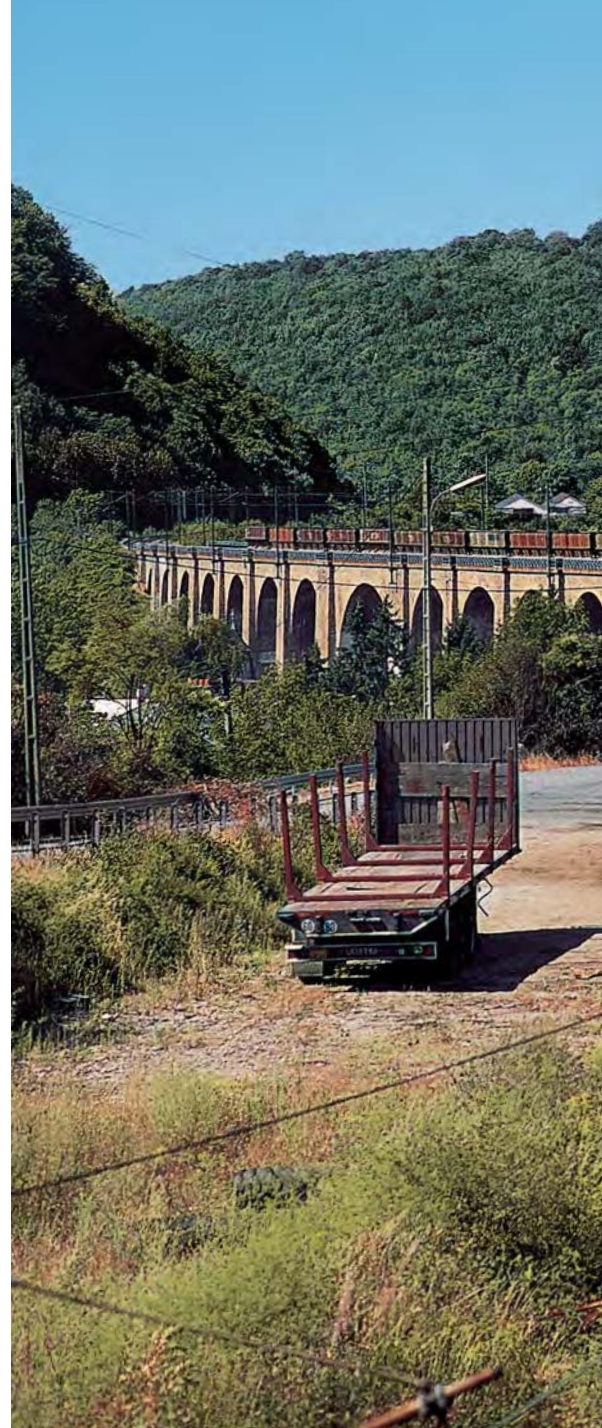
weiter auf Seite 74

Als in Luxemburg noch Hochöfen liefen: zwei SNCB-55er mit Erzzug Antwerpen–Esch-Belval bei Vonêche (28. April 1990).

Der Koks für Esch-Belval kam aus dem Aachener Revier. CFL-1807 am 21. Mai 1989 bei Moresnet. FOTOS: U. KANDLER (2)



Torpedopfannenwagen-Zug im lothringischen Uckange vor der Kulisse des denkmalgeschützten Hochofens 4 (Juni 2003). FOTOS: CH. WEINKOPF (2)
 Abstichloch eines Hochofens: Beim Abstich fließt das Roheisen durch die hier noch abgedeckte Abstichrinne in einen Torpedopfannenwagen.
 GANZ UNTEN: Diesellok der ARBED mit Torpedopfannenwagen im heute längst stillgelegten Hüttenwerk Esch-Belval (1984). FOTO: G. PETTINGER





Die 14104 der SNCF schleppt am 30. August 1991 bei Knutange einen 3600 t schweren Ganzzug mit Minette-Erz. Im Jahr darauf wurde die letzte lothringische Minette-Erzmine aufgegeben.



1990 war Uckange noch in Betrieb: Ein französisches „Krokodil“ der SNCF-Reihe BB 12000 sorgt für Kalk-Nachschub.

Trotz eigenem Hafen für große Erzfrachter musste das Ferromangan-Hüttenwerk in Boulogne-sur-Mer die Produktion einstellen.
FOTOS: CH. WEINKOPF (3)

Die CFL-Ellok 3611 passiert 1980 mit einem Erzzug bei Esch-Belval eine Erzseilbahn.
Foto: G. PETTINGER



Darüber hinaus befindet sich in Luxemburg die Zentrale des Stahlgiganten ArcelorMittal.

Die Hochöfen A und B des Hüttenwerks Esch-Belval sind museal erhalten geblieben. Sie erinnern stellvertretend für die schon längst verschwundenen Hochöfen in Differdingen, Düdelingen, Schifflingen und Rodingen an die Tradition der Montanindustrie im kleinen Luxemburg.

Frankreichs Schwerindustrie

Auch Frankreich musste im Bereich der Schwerindustrie ordentlich Federn lassen, was letztlich für alle einschlägigen Standorte innerhalb der EU gilt. Von den Veränderungen waren besonders die sich in Elsass-Lothringen konzentrierenden Hüttenwerke betroffen. Erhalten geblieben sind das unweit von Diedenhofen gelegene Hüttenwerk

Hayange mit zwei Hochöfen sowie das Hüttenwerk von Dünkirchen mit drei Hochöfen. Da ArcelorMittal, dem die vorgenannten Werke gehören, den Rückzug von den Binnen- zugunsten der Küstenstandorte propagiert, ist es zumindest um die Zukunft von Hayange eher schlecht bestellt. Die Anbindung an preisgünstige Verkehrswege und damit eine optimale Logistik ist dort nicht gegeben. Als weiteres lothringisches Hüttenwerk ist Pont-à-Mousson mit drei Hochöfen zu nennen. Last but not least wäre da noch das recht junge, in den frühen 1970er Jahren entstandene und an der Mündung der Rhône unweit von Marseille strategisch günstig am Mittelmeer gelegene Hüttenwerk Fos-sur-Mer mit seinen zwei Hochöfen.

Gerade die lothringische Stahlindustrie war es dereinst, die die französische Wirtschaft maßgeblich prägte. Neben den ge-

nannten Orten spielten beispielsweise Pompey und Neuves-Maisons oder direkt hinter der Grenze im sogenannten Stahlbecken die Hüttenwerke in Longwy, Uckange usw. in der Geschichte des Landes eine große Rolle. Längst Geschichte ist in Frankreich (genauso wie in Belgien und Luxemburg) auch der Abbau von Minette-Erzen. Die letzten Minette-Erzzüge verkehrten zwischen der Erzmine Tucquegnieux und dem Hüttenwerk Gandrange. In dieser Relation bespannte die SNCF am 29. Juni 1992 letztmalig einen der 3600 t schweren Minette-Erzzüge.

Aktuell steht die lothringische Stahlindustrie erneut vor Veränderungen, das ArcelorMittal-Elektrostahlwerk Gandrange soll geschlossen und nur die Walzstraße erhalten bleiben, verbunden mit dem Verlust von mindestens 500 Arbeitsplätzen. Dadurch würde sich der komplette Arbeitsfluss von Stahl und Eisen zwischen Hayange, Florange und Gandrange verändern. Gandrange tangiert unmittelbar auch den Standort im luxemburgischen Esch-Schifflingen, wohin Gandrange Halbzeugprodukte liefert. Die Umstrukturierungen sind also längst noch nicht abgeschlossen und werden auch künftig für Schlagzeilen sorgen.

Ein Demag-Schlackewagen in Aktion
beim Mannesmann-Hüttenwerk in
Duisburg-Huckingen.

Foto: Sammlung U. Kandler

Hüttenwerke in Europa 2008

Belgien

ArcelorMittal, Liège-Ougrée	1 Hochofen
ArcelorMittal, Liège-Seraing	1 Hochofen
ArcelorMittal, Gent-Zelzate	2 Hochöfen
Carsid, Charleroi	1 Hochofen

Bulgarien

Kremikovtzi AD, Sofia-Botounetz	3 Hochöfen
---------------------------------	------------

Deutschland

ArcelorMittal Bremen GmbH, Bremen	2 Hochöfen
ArcelorMittal Eisenhüttenstadt GmbH, Eisenhüttenstadt	2 Hochöfen
AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen (Saar)	3 Hochöfen
HKM Hüttenwerk Krupp Mannesmann, Duisburg	2 Hochöfen
Salzgitter AG, Salzgitter	3 Hochöfen
ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg	4 Hochöfen

Finnland

Fundia AB, Lappvik	1 Hochofen
Rautaruukki, Raahe	2 Hochöfen

Frankreich

ArcelorMittal, Dunkerque	3 Hochöfen
ArcelorMittal, Hayange	2 Hochöfen
ArcelorMittal, Fos-sur-Mer	2 Hochöfen
Saint-Gobain, Pont-à-Mousson	3 Hochöfen

Großbritannien

Corus, Port Talbot	2 Hochöfen
Corus, Redcar	1 Hochofen
Corus, Scunthorpe	4 Hochöfen

Italien

Lucchini, Piombino	2 Hochöfen
--------------------	------------

Lucchini, Trieste	2 Hochöfen
Riva, Taranto	5 Hochöfen

Niederlande

Corus, IJmuiden	2 Hochöfen
-----------------	------------

Österreich

voestalpine Stahl Donawitz GmbH & Co. KG, Donawitz	2 Hochöfen
voestalpine AG, Linz	3 Hochöfen

Polen

Huta Szczecin S.A., Szczecin	2 Hochöfen
ArcelorMittal, Dabrowa Gornicza	3 Hochöfen
ArcelorMittal, Kraków-Nowa Huta	3 Hochöfen

Rumänien

ArcelorMittal, Galați	5 Hochöfen
-----------------------	------------

Schweden

SSAB, Luleå	2 Hochöfen
SSAB, Oxelösund	2 Hochöfen

Serbien-Montenegro

U.S. Steel Serbia, Smederevo	2 Hochöfen
------------------------------	------------

Spanien

ArcelorMittal Espan S.A., Gijón	2 Hochöfen
---------------------------------	------------

Slowakei

U.S. Steel Košice, Košice	3 Hochöfen
---------------------------	------------

Tschechien

ArcelorMittal, Ostrava	4 Hochöfen
Třinecké Železárny, Třinec	2 Hochöfen

Ungarn

Dunaferr AG, Dunaújváros	2 Hochöfen
--------------------------	------------

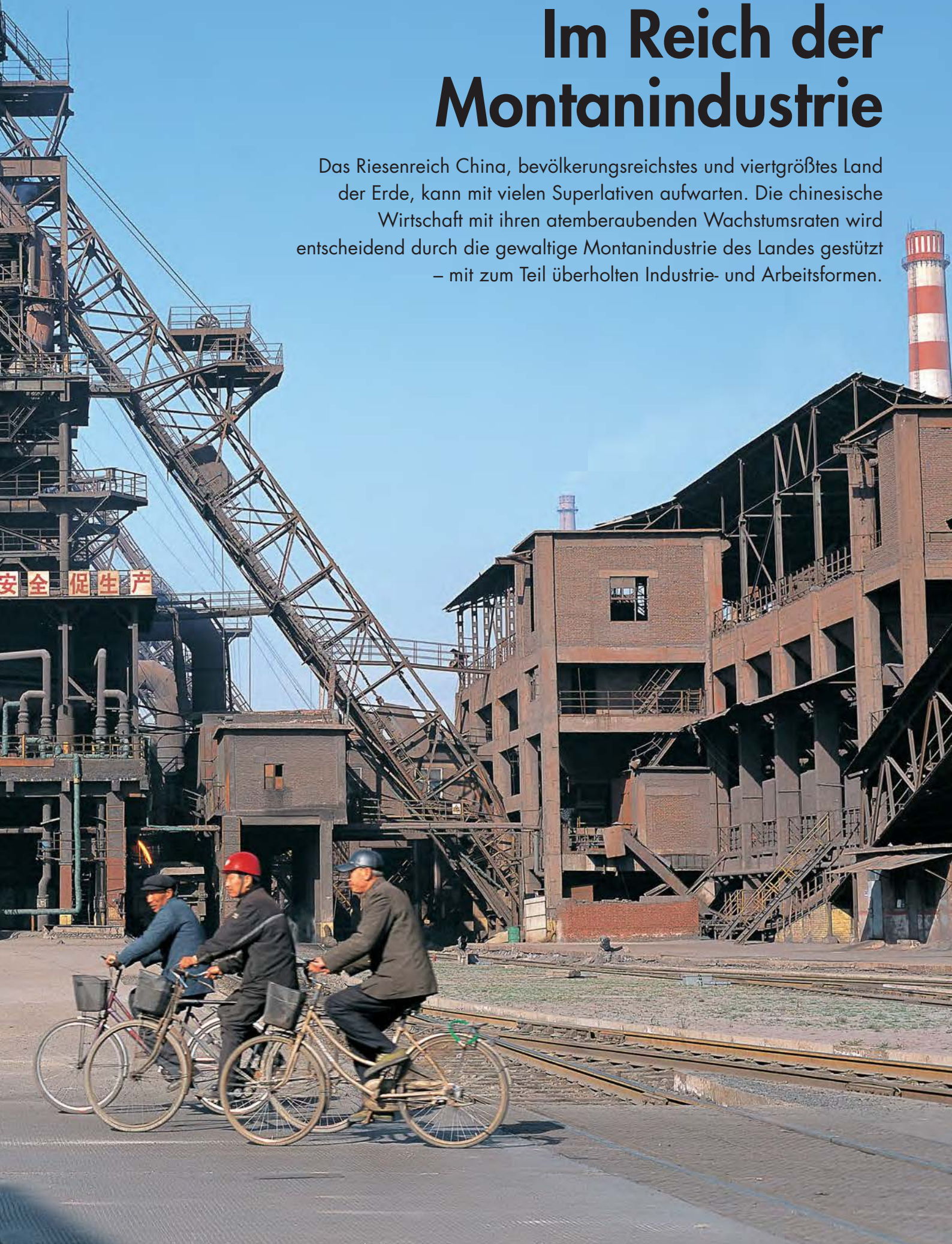




Rund 400 km südlich von Peking liegt das Hüttenwerk der Millionenstadt Handang. Am 29. November 2005 war dort die SY 1393 im Einsatz. Foto: U. KANDLER

Im Reich der Montanindustrie

Das Riesenreich China, bevölkerungsreichstes und viertgrößtes Land der Erde, kann mit vielen Superlativen aufwarten. Die chinesische Wirtschaft mit ihren atemberaubenden Wachstumsraten wird entscheidend durch die gewaltige Montanindustrie des Landes gestützt – mit zum Teil überholten Industrie- und Arbeitsformen.





Bei der Großstadt Baotou (Innere Mongolei) liegt eines der größten Hütten- und Stahlwerke Chinas mit imposanter Schlackenhalde. FOTO: U. KANDLER

Es sind Asiens Stahlkonzerne, die die althergebrachten Weltmarktstrukturen gehörig durcheinandergewirbelt haben. Allen voran China als der mittlerweile weltgrößte Produzent und Konsument von Stahl. Chinas Stahlindustrie hat seit den Tagen des „Großen Sprungs nach vorn“, als Mao quasi jedem Dorf den Betrieb eines „Stahlkochers“ verordnete, gewaltige Fortschritte gemacht.

Chinas Rohstoffbasis bietet günstige Voraussetzungen. Verglichen mit den großen asiatischen Stahlerzeugern Japan und Südkorea, die ihre Rohstoffe mangels eigener Ressourcen gänzlich importieren müssen, verfügt China über umfangreiche Koks- und Eisenerzvorkommen. Einst waren Japan und Südkorea die Global Player des Fernen Ostens, die Volksrepublik hat sie längst abgehängt! Mit zunehmendem Ausbau der Infrastruktur werden künftig die chinesischen Eisenerzressourcen trotz des mäßigen Eisengehalts von durchschnittlich 28 % wohl intensiver genutzt werden, gerade auch vor dem Hintergrund der rasant steigenden Rohstoffpreise. Allerdings bedarf es erheblicher Infrastrukturinvestitionen, um diese Lagerstätten wirtschaftlich ausbeuten

zu können. Die Ergründung bzw. Erschließung neuer Eisenerzvorkommen hat gerade erst begonnen. Kürzlich fanden Geologen im Nordosten Chinas in der Provinz Liaoning ein weiteres großes Vorkommen mit rund 1 Mrd. t Eisenerz und einem Eisengehalt von 34,68 %, das allerdings 1280 bzw. 1500 m unter der Oberfläche liegt. Gewaltige Bodenschätze wurden auch auf dem Qinghai-Tibet-Plateau entdeckt. Einer der ältesten und bekanntesten chinesischen Tagebaubetriebe nahe der Stadt Anshan verfügt über noch rund 10 Mrd. t Eisenerz. Darüber hinaus sind in der Provinz Liaoning die Eisenerzvorkommen von Benxi und Liangyang bedeutend.

Auf Erzimporte angewiesen

China fördert mit jährlich 500 Mio. t Eisenerz so viel wie kein anderes Land (und liegt damit vor Brasilien, Australien, Indien, Russland und der Ukraine), muss aber wegen der enormen Nachfrage dennoch zusätzlich erhebliche Mengen importieren. Daher sind chinesische Unternehmen weltweit tätig, um sich allerorten Erzvorräte zu sichern. Es gibt

nicht nur mit den Nachbarländern Nordkorea, Vietnam und Indien entsprechende Abkommen, das Land investiert beispielsweise auch 3 Mrd. US-Dollar im westafrikanischen Gabun, um dort Erzvorkommen zu erschließen – das Projekt beinhaltet auch den Bau einer 560 km langen Bahnstrecke an die Küste.

Um die Marktmacht der ganz Großen der Erzbranche, BHP Billiton und Rio Tinto, zu untergraben, ist das Land auch an einem mehr oder weniger freiwilligen Schulterchluss mit diversen australischen Erzförderern interessiert. So versuchte Sinosteel, Chinas größte Eisenerz-Handelsfirma, sich durch eine feindliche Übernahme die australische Midwest Corporation für 1,2 Mrd. US-Dollar anzueignen. Sollten die Prognosen zutreffen, wird China schon im kommenden Jahr knapp 60 % der gesamten australischen Eisenerzexporte abnehmen – mit unmittelbaren Konsequenzen für die übrigen Eisenerzkunden. Durch die enorme Nachfrage Chinas haben sich die Preise für Eisenerz seit 2004 verdreifacht.

China legt bei Firmenübernahmen wegen der hohen Investitionssummen und den oftmals nur vagen Gewinnaussichten ein hohes Maß an



Risikobereitschaft an den Tag, alleine geleitet von der Devise: „Wenn man Stahl produziert – was gibt es Besseres als eine eigene Erzmine?“ Derartige Transaktionen sind vom Staat gewünscht, staatliche Mittel stehen daher in entsprechender Höhe zur Verfügung. Hintergrund ist die Stärkung der chinesischen Stahlindustrie im internationalen Wettbewerb. Ausländischen Firmen ist jedwede Übernahme oder der Erwerb von kontrollierenden Aktienanteilen untersagt. Beteiligungen aus dem Ausland sind nur dort willkommen, wo sie der Effizienzsteigerung und dem verbesserten Umweltschutz abgewirtschafteter und veralteter Betriebe dienen.

Aber auch innerhalb Chinas machen Fusionen die Runde. Durch Zusammenschluss der beiden führenden Stahlkoher in der Provinz Hebei wurde am 30. Juni 2008 Chinas größter Stahlproduzent, die Hebei Iron Steel Group Co., ins Leben gerufen. Hervorgegangen ist die neue Gruppe aus der Tangshan Iron & Steel Group und der Handan Iron & Steel Group mit einer gemeinsamen Produktionskapazität von aktuell 31,6 Mio. t Eisen und Stahl pro Jahr. Bis Ende 2009 soll der Wert auf 50 Mio. t steigen. Der bis dahin

größte Stahlerzeuger Baosteel Iron & Steel Co. Ltd. in Luojing bei Shanghai wurde damit auf Platz zwei verwiesen. In den vergangenen sechs Jahren hat die Stahlproduktion Chinas um satte 21,7 % zugelegt und machte bis Ende 2007 36,5 % der weltweiten Produktion aus.

Größter Kohleproduzent

Das Riesenreich ist mit jährlich 2,5 Mrd. t gleichzeitig größter Kohleproduzent. Kohle ist für die chinesische Volkswirtschaft der alles entscheidende, unverzichtbare Energieträger. Nach jüngsten Prognosen soll das für die kommenden zwanzig Jahre so bleiben – mit allen unübersehbaren Folgen für die Umwelt Chinas, aber auch für das Weltklima. Die Umweltschäden des Landes sind heute schon vielerorts dramatisch, besonders in den Schwerindustriezentren. Einer der Umweltbrennpunkte ist das riesige Hütten- und Stahlwerk der Baotou Iron & Steel (Group) Co. Ltd. in der Stadt Baotou im Autonomen Gebiet Innere Mongolei. Trotz allem: Wenn ein Land seine Umweltprobleme lösen kann, dann China mit seinen Arbeitskräftereserven!

In den Fokus des Interesses ist China bei westlichen Eisenbahnfreunden durch die noch lange eingesetzten Dampflokomotiven, bevorzugt auch in den Regionen der Schwerindustrie, geraten. Nun sind aber auch hier ihre Tage gezählt. Bis vor kurzem war das riesige Zechensystem um Jixi in der Provinz Heilongjiang im Nordosten Chinas eine sichere Bank für umfangreiche Einsätze der Dampflokomotiven der Baureihe SY (Achsfolge 1'D1') im Montanverkehr. Derzeit das interessanteste noch verblieben Einsatzgebiet chinesischer Dampfloks ist der Kohletagebau von Jalainur in der Inneren Mongolei, unweit von Manzhouli, Grenzstadt zu Russland. Die gewaltige Deckschicht der Gesteinsmassen und die Kohle werden ausschließlich mit Löffelbaggern abgetragen. Während die Kohlezüge innerhalb des Tagebaus nur bis zu einer Bandanlage fahren, die die Kohle aus dem Tagebau befördert, muss der Abraum in permanenten Sägefahrten zwischen den terrassenförmig angelegten Ebenen zu den Abraumhalden am Rande des Tagebaus transportiert werden. Der Tagebau von Jalainur mit seinen archaischen Arbeitsweisen mutet



Kohle ist für China unverzichtbarer Energielieferant. Auch die Abfuhr kleinerer Mengen, wie hier im März 2007 auf der Schmalspurbahn von Shibanxi, ist lohnend.

In Nordostchina bringt die Schmalspurbahn von Huanan bis heute die Kohlezüge mit Dampfschub übers Berg (2005).

Die SY 1344 rangiert am 26. März 2007 in Jixi-Beichang, dem im Osten der Provinz Heilongjiang gelegenen Bergbau-revier, vor imposanter Zechenkulisse.

FOTOS: U. KANDLER (3)



selbst für chinesische Verhältnisse mittlerweile ausgesprochen exotisch an, vermittelt aber bis heute eine Betriebsform des Kohleabbaus, wie er interessanter kaum sein könnte. Gleichzeitig wird mit solchen Betrieben die ungeheure Bedeutung des „Schwarzen Goldes“ für die Volkswirtschaft Chinas manifestiert, das Garant für unzählige Arbeitsplätze und damit die Existenzgrundlage für unzählige Menschen darstellt.

Chinas Industrialisierung

Mit atemberaubendem Tempo erobern chinesische Konzerne den Weltmarkt und erschließen neue Sparten, die ihnen einst verwehrt waren oder zu denen sie keinen Zugang hatten. Ökonomisch, soziologisch und ökologisch bleibt der „Neue große Sprung nach vorn“ nicht ohne tiefgreifende Folgen.

Dem misslungenen „Großen Sprung nach vorn“, den einst Staatslenker Mao Tse-tung ins Leben gerufen hatte und der nur Missernten, Hungersnöte und Rückschritt hervorrief, steht heute ein wirtschaftlicher Senkrechtstart gegenüber. Begonnen hatte die Industrialisierung Chinas schon vor vielen Jahrhunderten. Die ersten Anfänge liegen mehr als 3000 Jahre zurück. Die Rohstoffe Kohle und Eisenerz spielten schon früh eine wichtige Rolle. Die ersten Kenntnisse über die Herstellungsprozesse von Eisen zu Stahl erlangten die Chinesen weit vor der westlichen Welt. Die erste entscheidende Entwicklung der Schwerindustrie geht auf das Ende der Qing-Dynastie (1644 bis 1912) zurück.

Erst das militärische Eindringen westlicher Mächte schwächte die Wirtschaft des Landes. 1840 kam es zum Opiumkrieg: China wehrte sich gegen den aus dem Ausland erzwunge-

nen Opiumimport. Nach dem Boxeraufstand forderten Chinas Reformer die Öffnung des Landes und eine stärkere Industrialisierung nach westlichem Muster; viele Industriebetriebe wurden in dieser Zeit privatisiert. 1912 wurde unter der Führung von Sun Yat-sen, Gründer der Kuomintang (Chinesische Nationalpartei), das Kaiserhaus gestürzt und die erste Republik Chinas ausgerufen. Ausländische Firmen, unter ihnen deutsche, englische und japanische, betrieben überwiegend im Nordosten des Landes erste Joint-Venture-Projekte – allerdings meist unter kolonialistischer Führung und Machtansprüchen. Genannt sei die deutsche Kolonie Tsingtau (Qingdao), in deren Umgebung sich umfangreiche Kohle- und Erzvorkommen befanden. Am 6. März 1898 hatte Deutschland das Gebiet für 99 Jahre von China erpresst. In der Folgezeit investierten die Deutschen kräftig: Eisenbahnen wurden



gebaut und Bergwerke erschlossen. Aber bereits am 7. November 1914 endete der deutsche Kolonialismus in China nach zehnwöchiger Belagerung durch die Japaner, der Erste Weltkrieg hatte begonnen.

Unterstützung aus Russland

Die junge Regierung der Kuomintang drohte an ihrer schwachen Armee und den Auseinandersetzungen mit den Kolonialmächten zu scheitern. Von Russland erhält Sun Yat-sen die erhoffte Unterstützung, allerdings fördert Russland gleichzeitig die junge Kommunistische Partei (KP), die sich 1921 in Shanghai gegründet hat. Die Japaner stärken weiter ihren Einfluss im Nordosten des Landes, speziell in der Mandschurei, einem der Schwerindustriezentren Chinas. Der Bau von Bahnlinien, Stahlwerken, Kohlenzechen und anderen In-

dustriebetrieben erfolgte größtenteils auf japanischen Befehl. Das damals in Nordostchina vorhandene Eisenbahnnetz wurde zum Teil Jahrzehnte zuvor von der russischen Kolonialmacht errichtet. So befanden sich in jenen Tagen fast alle wichtigen Großindustriebetriebe in ausländischer Hand. Nach dem Tod von Sun Yat-sen übernahm 1927 der Nachfolger Chiang Kai-shek die Führung der Kuomintang. Die Industrie Chinas wuchs mit unverminderter Kraft. Besonders im Bereich der Kohle-, Öl-, Stahl- und Maschinenbauindustrie erlebte China mit Hilfe ausländischer Investoren einen Aufschwung. Auch deutsche Firmen wie die DEMAG Duisburg waren beim Bau von Stahlwerken tätig, oft in Zusammenarbeit mit japanischen Firmen.

1931 besetzte Japan die gesamte Mandschurei und gründete das „Marionettenregime“ Mandschukuo. Als machtloser und inst-

rumentalisierter Staatsführer wurde der einstige und letzte Kaiser Chinas, Pu Yi, eingesetzt. 1934 vereinigte sich die Armee der Kommunistischen Partei zu einer Stärke von 100000 Mann und startete einen Angriff gegen die Kuomintang. Nach großen Verlusten waren die verbliebenen Truppen der KP schließlich gezwungen, nach Nordchina zu fliehen. Der „Lange Marsch“ dorthin von über 10000 km dauerte mehr als ein Jahr. 1937 begann die japanische Invasion ganz Chinas. Mit großer Brutalität brachte Japan einen Großteil des Landes unter seine Kontrolle. Die Kuomintang und die KP verbündeten sich notgedrungen zu einer Einheitsfront gegen die japanischen Aggressoren. Ab Anfang 1945 kam es in den von den Japanern besetzten Gebieten zu vermehrten Bombardierungen durch die Amerikaner.

weiter auf Seite 86



Wegen der Lage im Schatten eines Bergmassivs trifft man im Osten der Mandschurei beim Stahlwerk Benxi auf eine der landschaftlich am schönsten gelegenen Schlackenhalde Chinas (SY 731 im Dezember 2003).

Hochbetrieb in der Abstichhalle des Hüttenwerkes von Liupanshui, Provinz Guizhou, wo am 17. Mai 2007 nach dem Abstich die heiße Schlacke in die Pfannenwagen fließt. FOTO: J. RIDDER

Stahlwerk Anshan: An einem der Hochöfen der alten Generation wird die flüssige Schlacke als Reststoff in bereitstehende Pfannenwagen geleitet.

FOTOS: T. MOSLER (2)





Anshan im März 2000: Rechts eine SY mit Schlackezug, zwei weitere SY und eine der letzten japanischen Dampfloks des Kombinati, die PL 244, warten auf ihren Einsatz.

Anshan – Stahlmetropole im Nordosten Chinas

Die Stadt Anshan liegt in der nordöstlichen Provinz Liaoning. Erwähnt wird der Ort Anshan bereits um 1587, während der Zeit der Ming-Dynastie. Große Zerstörung erlitt die Stadt erstmals im Boxerkrieg und später 1904/05, als der Russisch-japanische Krieg in dieser Region tobte. Schon immer war die Mandschurei aufgrund ihrer Lage, der Bodenschätze und der frühen Industrialisierung Zankapfel ausländischer Mächte, aber auch innerhalb Chinas. Japan konnte die russischen Truppen zurückdrängen und damit seinen Einfluss auf die Provinz Liaoning und den Nordosten Chinas ausweiten. Von den technisch versierten Japanern wurde die Industrialisierung der Region weiter vorangetrieben. So sollten der Einfluss auf China untermauert und vorhandene Ressourcen ausgebeutet werden.

Anshan liegt an der 1898 zwischen Dalian und Shenyang erbauten Süd-Mandschurischen Eisenbahnlinie. Die Strecke ist bis heute im Güterverkehr eine der wichtigsten Bahnlinien Chinas. Neben den vielen Bodenschätzen im Gebiet um Anshan wie Kohle, Erz, Zink und Bauxit war die wichtige Bahnlinie mit ausschlaggebend für die Ansiedlung

der Stahlindustrie. Vor allem befinden sich nahe der Stadt neben vielen Zechen große Eisenerzvorkommen, die durch Werkbahnen bereits früh an das Eisenbahnnetz angebunden wurden.

Die Gründung des Stahlwerks Anshan geht auf das Jahr 1909 zurück. Im Jahre 1916 wurde ein erstes sino-japanisches „Joint Venture“ in Angriff genommen. Durch weitere Zusammenschlüsse erfolgte 1918 die Gründung der Anshan Zhejing Iron Ore Co. Bis 1928 wurden in den Zechen und Minen dieser Gesellschaft 4,8 Mio. t Rohstoffe gefördert.

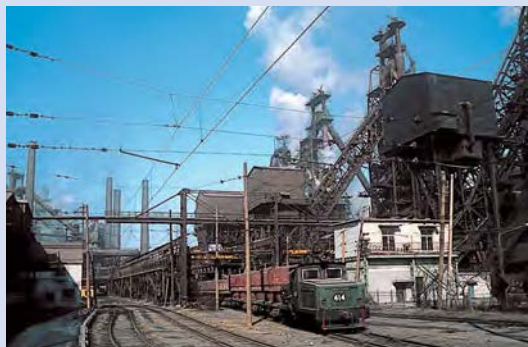
Im Jahr 1933 kam es zur vollständigen Okkupation der Mandschurei durch japanische Truppen; es wurde der „Marionettenstaat“ Mandschukuo mit dem einstigen chinesischen Kaiser Pu Yi an der Spitze als instrumentalisierter Staatsoberhaupt gegründet. Nun lagen alle wichtigen Industriezweige Liaonings in japanischer Hand und wurden fast ausschließlich für deren Industrie und Rüstung betrieben. In den Jahren der Besatzung wuchs der Industriekomplex um Anshan zum größten Eisen- und Stahlwerk Asiens heran. Zwischen 1930 und 1939 wurden sieben neue Großhochöfen in Be-

trieb genommen. Beim Bau war vor allem deutsche Technologie gefragt. Die guten Beziehungen, die während des Dritten Reiches zwischen Deutschland und Japan gepflegt wurden, waren der Grund für die Vergabe des Auftrags an die DEMAG Duisburg. Das von der DEMAG errichtete Siemens-Martin-Stahlwerk, bestehend aus vier kippbaren SM-Öfen von je 120 t und zwei kippbaren Flachherdmischern von je 300 t Fassungsvermögen, ging 1935 in Betrieb und war auf eine Jahresproduktion von 350 000 t Rohstahl ausgelegt. Außerdem baute die DEMAG ein Grobwalzwerk mit drei Triogerüsten, das hauptsächlich der Herstellung von Eisenbahnschienen diente. Bis 1941 erreichte der Jahresausstoß des Hütten- und Stahlwerks Anshan 2,5 Mio. t Roheisen und 750 000 t Rohstahl, 28,4% der damaligen japanischen Produktion. Bis 1944 wurden die Mengen weiter gesteigert und ein weiterer Hochofen in Betrieb genommen. Als strategisch bedeutendes Ziel der japanischen Industrie bombardierten die Amerikaner ab 1944 das Werk großflächig unter Einsatz der Boeing B 29. Die Anlagen wurden dabei erheblich in Mitleidenschaft gezogen.



Nahe Anshan liegt das Stahlkombinat Benxi. Dort wird auf den Halden auch besondere Schlacke abgekippt. SY 705 hat einen Zug zur Schlackenhalde gebracht.

Die Beschickung der alten Hochöfen in Anshan erfolgte früher über Schrägaufzüge mit Kübeln, die mit japanischen Elloks angeliefert wurden. FOTOS: T. MOSLER (3)



Am 15. August 1945, wenige Tage nach dem Abwurf der Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki, kapitulierte Japan – der Zweite Weltkrieg war definitiv zu Ende. Gleichzeitig war das Ende der Herrschaft Japans über weite Teile Chinas besiegelt. Daraufhin besetzte die russische Armee für einige Monate die Mandschurei und damit auch die Provinz Liaoning. Als „Reparationsleistung“ wurden nach dem Einmarsch große Teile der Anlagen in Anshan demontiert und per Bahn nach Russland transportiert. Die Produktion musste eingestellt werden. Bald darauf wurde die Mandschurei an China zurückgegeben. Unter schwierigsten Umständen konnte der Produktionsbetrieb in bescheidenem Umfang wieder aufgenommen werden.

Die Kampfhandlungen waren allerdings noch nicht beendet. Mit dem Einfall der Truppen der Kuomintang (Nationale Volkspartei) kam es ab Herbst 1945 zum Bürgerkrieg mit den Armeen der KP unter Führung Maos, die die Kuomintang schließlich besiegte.

Nach der Gründung der Volksrepublik China 1949 unter Mao wurde die Stadt Anshan mit großem

Aufwand zu einer der wichtigsten Industriestädte der Stahlwirtschaft ausgebaut. In den Folgejahren wurden die Anlagen erweitert, modernisiert und mit den umliegenden Zulieferbetrieben und Zechen zu einem großen Kombinat zusammengeschlossen.

Über ein umfangreiches, überwiegend elektrifiziertes Werkbahnsystem, das teils schon aus der Zeit der japanischen Besetzung stammte, wurden weitere Zechen und Großtagebaue erschlossen. Der Betrieb erfolgte zunächst mit japanischen Elloks aus der Anfangszeit des Werkes, später auch mit Lokomotiven aus den Fabriken der sozialistischen Bruderländer, wie der Tschechoslowakei (Skoda), der Sowjetunion und der DDR (Hennigsdorf). Auf nicht elektrifizierten Abschnitten verrichteten überwiegend chinesische Dampfloks (z.B. Baureihe SY) die Arbeit.

In der Zeit des „Großen Sprungs nach vorn“ ab 1953 nahm die Bedeutung des Stahlwerks weiter zu. In der nationalen Propaganda bildete das Werk das Aushängeschild. Während der Kulturrevolution (1966 – 1976) durchlief das Werk manche Höhen und Tiefen. Mit der Einführung der

Wirtschaftsreformen ab 1978 wurde erstmals seit den 1950er Jahren eine Modernisierung des Werkes vorgenommen. Vereinfachung der Produktion und die Verbesserung bei den Emissionen waren die wesentlichen Ziele. Bis Mitte der 1990er Jahre litt die Stadt Anshan stark unter den Emissionen des Stahlwerks. Erst in den letzten Jahren verringerten sich die Umweltbelastungen durch verschiedene Maßnahmen wie z.B. den Einbau von Filteranlagen. Zwischen 1978 und 2000 wurden fünf neue Hochöfen in Betrieb genommen. Die Stahlproduktion erreichte im Jahr 2001 erstmals ein Volumen von 290 Mio. t. Bis zur Eröffnung eines neuen Stahlwerkkomplexes bei Shanghai war Anshan der größte Stahlerzeuger der Volksrepublik China. Der aktuelle Fünfjahresplan (2005 – 2010) sieht eine weitere Modernisierung und Kapazitätssteigerung des Werkes vor. Anshan wird also auch zukünftig einen wichtigen Platz in Chinas Stahlindustrie einnehmen.



Abraum und Kohle (oben) werden im terrassenförmigen Kohletagebau von Jalainur mit Löffelbaggern auf die Bahn verladen und mit Dampfloks der Reihe SY abgefahren.

Mit der Kapitulation Japans und dem Ende des Zweiten Weltkrieges brach 1945 das Bündnis zwischen Kuomintang und KP auseinander. Chiang Kai-Shek versuchte in einem erneuten Anlauf die alten Gebiete zurückzuerobern. Nach einem vier Jahre dauernden Bürgerkrieg und dem Sieg der KP setzte sich die geschwächte Armee Chiang Kai-Sheks schließlich nach Taiwan ab. Im Nordosten Chinas demonitierte die eingefallene russische Armee große Teile der Schwerindustrie und Bahnanlagen. Auch waren Teile der Schwerindustrie nach den amerikanischen Bombardierungen zerstört; die Stahlproduktion fiel dadurch um rund 70 % zurück und betrug 1949 nur noch 150 000 t. In Peking rief Mao Tse-tung am 1. Oktober 1949 die Volksrepublik China aus.

Durch die Kriegswirren waren große Teile der Infrastruktur, besonders im Nordosten des Landes, zerstört. Bahnanlagen, Fabri-

ken, Bauwerke und das Kommunikationsnetz mussten wieder instandgesetzt werden. Wirtschaftlich lag China nach dem Krieg am Boden und gehörte mit zu den ärmsten Ländern der Welt. Das Pro-Kopf-Einkommen betrug 1949 gerade einmal 54 US-Dollar.

Fünffjahresplan 1953–1957

Mit Gründung der neuen Volksrepublik wurden Sozialisierung, Kollektivierung, Aufbau und Steigerung der Industrieproduktion und die Landreform vorangetrieben. Im ersten Fünffjahresplan von 1953 bis 1957 (auch als „Chinesischer Weg“ bekannt) waren die Hauptkräfte auf die Realisierung von industriellen Bauprojekten, auch in Zusammenarbeit mit ausländischen Bruderländern, die Schaffung von landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften sowie die Entprivatisierung und Verstaatlichung von Unternehmen gerichtet.

Die Schwerindustrie erreichte bald wieder hohe Produktionsmengen. In den fünf Jahren von 1953 bis 1957 wurden 16,56 Mio. t Stahl produziert, was im Vergleich zum Zeitraum von 1900 bis 1948 mit 7,6 Mio. t eine erhebliche Steigerung bedeutete. Die Kohleförderung betrug von 1953 bis 1957 insgesamt 131 Mio. t. Mit 200 000 Arbeitnehmern war das Stahlkombinat Anshan der größte Stahlproduzent, der zwei Drittel der Stahlproduktion des Landes abdeckte. In jenen Jahren erfolgte der Bau weiterer Stahlwerke wie z.B. Baotou und Wuhan.

Ab 1957 rief Mao die Kampagne „Großer Sprung nach vorn“ aus. China sollte innerhalb kürzester Zeit aus seiner landwirtschaftlichen Rückständigkeit gerissen werden und sich zur wirtschaftlichen Großmacht entwickeln. Ohne die geringste Erfahrung war die Landbevölkerung aufgerufen Stahl zu produzieren. Mit einfachsten Mitteln wurden im ganzen Land



Der Kohletagebau von Jalainur in der Inneren Mongolei besticht durch den atemberaubenden Dampfbetrieb (15. Januar 2008). Die Tage der Dampfresser sind jedoch unwiderruflich gezählt ... FOTOS: U. KANDLER (3)

unzählige Kleinsthochöfen errichtet. Ein altes Zitat besagt, dass es in China in dieser Periode so viele Hochöfen wie Sterne am Himmel gab. Von der Staatspropaganda wurden immer neue Produktionsrekorde aus allen Provinzen vermeldet. So konnten 1958 beachtliche 4 Mio. t Roheisen produziert werden, allerdings in einer denkbar unzureichenden Qualität.

Für den Bau von Hochöfen wurden aus Mangel an geeignetem Baumaterial, aber auch aus der politischen Ideologie heraus sogar Materialien von historisch bedeutsamen Bauwerken verwendet wie z.B. Steine der Großen Mauer. Gleichzeitig schossen zur Versorgung der Hütten mit Kohle die Minen wie Pilze aus dem Boden. Da die Bauern zugunsten des Stahlkochens die Landwirtschaft vernachlässigten und dadurch die Ernten ausblieben, kam es zu mehreren Hungersnöten mit bis zu 30 Millionen Toten. Auch

ökologisch blieb der „Große Sprung nach vorn“ nicht ohne Folgen. Durch die Abholzung der Waldgebiete zur Gewinnung von Brennholz verkarsteten und verödeten ganze Landstriche.

Schrittweise Öffnung Chinas

Erosionen und Überschwemmungen waren die Folge, die Wirtschaft wurde um Dekaden zurückgeworfen. Der „Große Sprung nach vorn“ gilt als eine der größten Fehlentscheidungen der KP. Von 1966 bis zum Tode Maos, 1976, folgte die Kulturrevolution. Danach stand China vor einem neuerlichen Umbruch. Der Vorsitzende des Zentralkomitees, Deng Xiaoping, verkündet 1978 die Reformen Chinas. Nun setzte eine langsame, schrittweise Öffnung des Landes ein. Es wurden erste zaghafte Kontakte zu ausländischen Unternehmen geknüpft.

Die Stahlindustrie hatte erheblichen Anteil am Wirtschaftswachstum. 1981 wurden mehr als 28 Mio. t Stahl produziert, im Norden und Nordosten des Landes erschloss man neue Erzminen. Ab 1984 waren wieder erste privatwirtschaftliche Unternehmen möglich und in der Schwerindustrie wurden Joint-Venture-Verträge mit ausländischen Unternehmen geschlossen. Bis 1996 überstieg die Stahlproduktion die Grenze von 100 Mio. Jahrestonnen. Um den Bedarf weiterhin decken zu können, kaufte China u.a. in Deutschland für wenig Geld ganze Hüttenwerke auf (z.B. Westfalenhütte Dortmund), die an Ort und Stelle zerlegt, nach China verschifft und dort wieder aufgebaut wurden. Die Stahlindustrie befindet sich weiterhin in einem stetigen Wandel und Wachstum.



Die Westfalenhütte vor der Verlagerung nach China (1989) und während des Abbaus (August 2002). FOTOS: CH. OBOTH, U. ZIGAN

Hüttenzauber

China, das Reich der Mitte, ist mittlerweile der größte Roheisenproduzent der Welt. Eine boomende Volkswirtschaft, deren jährliche Wachstumsraten locker an den zweistelligen Bereich heranreichen, mit einem schier unersättlichen Stahlbedarf und mit Zahlen in der Montanindustrie in schwindelerregenden Höhen. Für ein Land wie China ist es also naheliegend, in Europa insbesondere Deutschland ausgediente Hüttenwerke zu erwerben, die technisch zwar nicht unbedingt up to date sein mögen, aber den technischen Vergleich mit vielen chinesischen Hochöfen und Stahlwerken absolut nicht zu scheuen brauchen.

Da die Manpower in China alles andere als teuer ist, rechnet es sich, selbst so gigantische Anlagen wie z. B. Hüttenwerke vor Ort fein säuberlich in ihre Einzelteile zu zerlegen und gut verstaut auf den weiten Weg in die Volksrepublik zu verschiffen. In Deutschland ist das bereits mehrfach geschehen. Dieses ungewöhnliche Schicksal widerfuhr in weiten Teilen den Anlagen der Westfalenhütte und des Stahlwerks Phoenix in Dortmund samt Warmbreitband-Walzstraße, die mit allem, was dazugehört, von der Jiangsu Shagang Group Co., die Nummer fünf unter den Stahlproduzenten im chinesischen Riesenreich, abgebaut wurde. Vor gut vier Jahren sorgte die spektakuläre Demontage der Westfalenhütte weltweit für Schlagzeilen. Es handelte sich um den größten Umzug einer Industrieanlage, den es bis dahin gegeben hatte – mit einem Transportvolumen von beachtlichen 150000 t. Eine ähnliche Komplettverlagerung gab es bereits in den 1990er Jahren: Damals ging die Krupp-Hütte in Duisburg-Rheinhausen auf Reisen.

Umzug dauerte vier Jahre

Für die Logistik beim Umzug von Dortmund bis zum chinesischen Seehafen Zhangjiagang zeichnete die Firma Rohde & Liesenfeld in Hamburg verantwortlich, ein unter anderem auf Transportplanung und Realisierung kompletter Industrieprojekte spezialisierter Logistikdienstleister. Selbst für die Hamburger Spezialisten, die auf dem Gebiet der Komplettverlagerung von Fabriken von einem Standort zum nächsten über das nötige Know-how verfügen, stellte der Transport der Westfalenhütte eine ganz besondere Herausforderung dar.

Während der zwei Jahre dauernden Demontage werkten und lebten bis zu tausend Chinesen auf dem Gelände der Westfalenhütte. Sie markierten die Elemente, zerlegten die Stahlkolosse in Stücke und brachten sie mit Lastkraftwagen zum Dortmunder Hafen. Jeden Tag legte ein Binnenfrachter mit dem Ziel Antwerpen ab, wo die Teile für den weiten Weg nach Ostasien in Hochseeschiffe verfrachtet wurden.

Die gut ein Jahr nach Schließung der Westfalenhütte im Jahr 2002 aufgenommene Demontage war Ende 2003 mit dem Eintreffen der letzten Teile in der neuen Heimat abgeschlossen. In China setzten rund 2000 Arbeiter die Einzelteile wieder zu einem funktionierenden Hüttenwerk zusammen, das am neuen Standort im Herbst 2005 seinen vollen Betrieb aufnehmen konnte.

Über den genauen Kaufpreis schweigt man sich aus, von einem zweistelligen Millionenbetrag ist die Rede. Klar ist, dass beide Seiten von diesem Deal profitierten. Die Chinesen kamen für kleines Geld an ein voll funktionstüchtiges Hüttenwerk, während man sich auf deutscher Seite den kostspieligen Abriss sparte, eine Anlage, die für ihre Betreiber letztlich nur noch Schrott wert besaß.

Mit der Westfalenhütte war auch das Ende der am 1. Dezember 1992 mitten in Dortmund in Betrieb genommenen Kokerei Kaiserstuhl besiegelt worden. Vom Konsortium Still/Thyssen und C. Otto mit einem Kostenaufwand von rund 600 Mio. Euro erbaut, war für die modernste Kokerei der Welt aufgrund der Schließung der Thyssen-Hochöfen am 15. Dezember 2000 nach einer Betriebszeit von gerade einmal acht Jahren das Ende gekommen. Es dauerte nicht lange, bis sich auch hier ein chinesischer Interessent fand. Für geschätzte 30 Mio. Euro wechselte die Kokerei den Besitzer, übernommen vom chinesischen Bergwerksbetreiber Yankuang in Zhoucheng aus der Provinz Shandong. Ab Juni 2003 wurde sie in gleicher Manier wie zuvor die Westfalenhütte abgebaut und verschifft.

„Wo kein Hochofen steht, braucht es auch keine Kokerei“, so die einhellige Meinung der Betriebsstrategen. War doch Koks auf dem Weltmarkt reichlich zu haben, obendrein zu Spottpreisen, zu denen man im eigenen Land Koks unmöglich hätte herstellen können. Ein grober Fehler, der sich schon bald bitter rächen sollte, als aufgrund des chinesischen Wirtschaftsbooms die Nachfrage

nach Stahl und Koks geradezu explodierte. Die Kokspreise zogen dramatisch an, weit stärker noch als die Preise für Stahlerzeugnisse. Zu spät. In Deutschland ist eine große Brache geblieben, wo einst die modernste Kokerei der Welt stand. Ein Paradebeispiel verfehlter Interessenpolitik und krasser Fehleinschätzung des Weltmarkts!

Die größten Roheisenproduzenten

Land	Produktion
China	202,3 Mio. t
Japan	82,1 Mio. t
Russische Föderation	48,3 Mio. t
USA	39,1 Mio. t
Brasilien	32,0 Mio. t
Ukraine	29,6 Mio. t
Deutschland	29,5 Mio. t
Südkorea	27,3 Mio. t
Indien	26,1 Mio. t
Frankreich	13,0 Mio. t
Taiwan	10,3 Mio. t
Italien	10,1 Mio. t
Vereinigtes Königreich	10,1 Mio. t
Kanada	8,5 Mio. t
Belgien	7,8 Mio. t
Südafrika	6,2 Mio. t
Australien	6,1 Mio. t
Niederlande	5,8 Mio. t

Die größten Stahlerzeuger

Unternehmen	Produktion 2006
Arcelor Mittal Steel, Luxemburg/Indien	118,0 Mio. t
Nippon Steel Corporation, Japan	33,7 Mio. t
JFE Steel Corporation, Japan	32,0 Mio. t
Posco, Südkorea	31,2 Mio. t
Tata-Corus Steel, Indien	24,0 Mio. t
Baosteel Limited, China	22,5 Mio. t
U.S. Steel, USA	21,3 Mio. t
Nucor Corporation, USA	20,3 Mio. t
Tangshan, China	19,1 Mio. t
Riva Fire, Italien	18,2 Mio. t
Severstal North America, USA	17,6 Mio. t
ThyssenKrupp Steel, Deutschland	16,8 Mio. t
Evrast Group S.A., Russland	16,1 Mio. t
Gerdau Ameristeel, USA	15,6 Mio. t
Anshan Steel, China	15,0 Mio. t

Ausgesprochen dicke Luft herrschte
am 2. April 2007 im Hüttenwerk
Baotou in der Inneren Mongolei.
Dampfloks der Baureihe SY
sind nach wie vor in den einschlägigen
chinesischen Unternehmen
der Montanindustrie anzutreffen.
FOTO: U. KANDLER

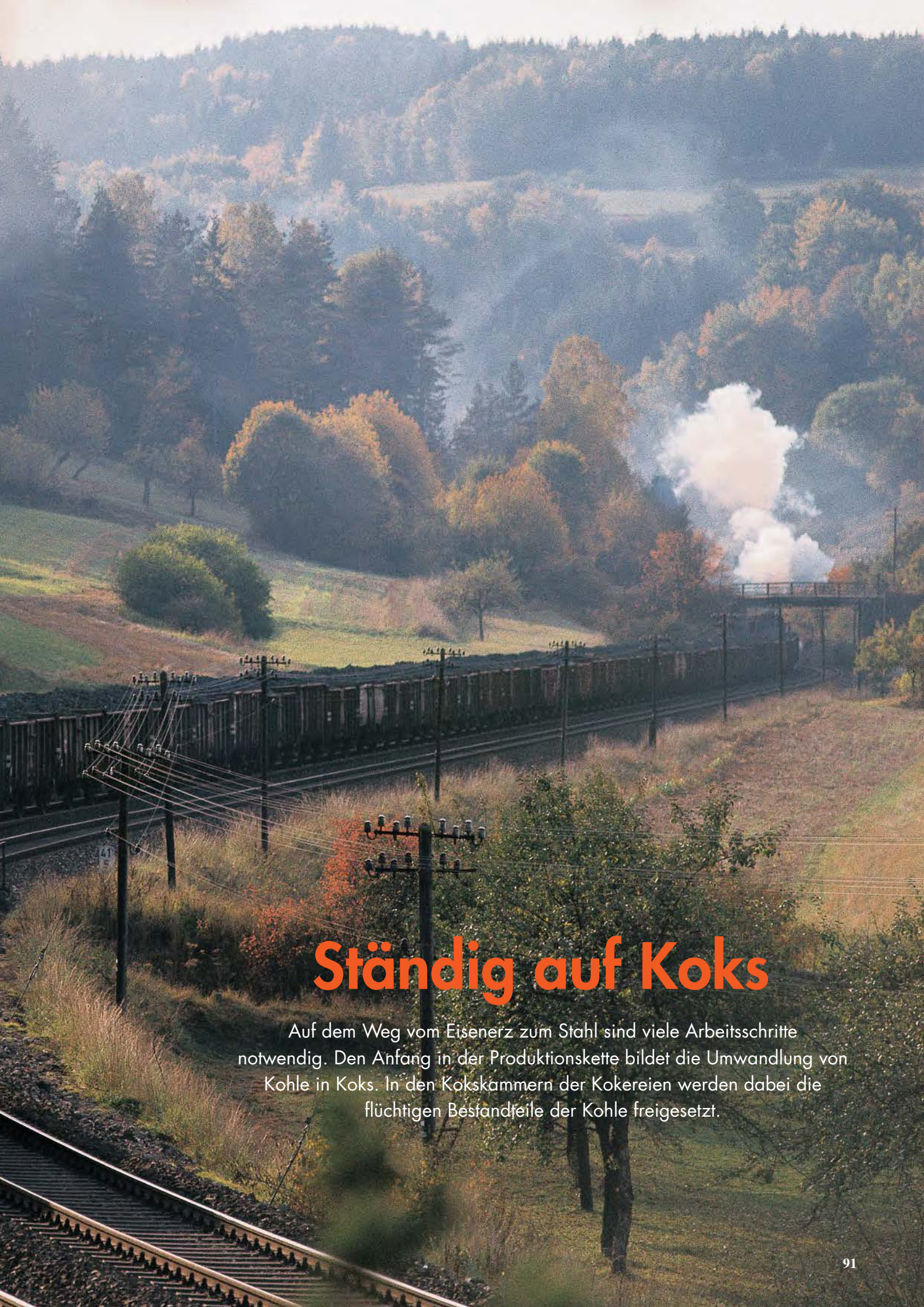


■ OHNE KOKS KEIN STAHL

Die Maxhütte in Sulzbach-Rosenberg wurde mit Koks aus dem Ruhrgebiet versorgt. Kurz vor dem Ziel erhielt die 044 263 mit ihrem schweren Kokszug am 13. Oktober 1973 auf der Etzelwanger Steige Schubunterstützung durch eine weitere Dampflokom.

FOTO: J. NELKENBRECHER





Ständig auf Koks

Auf dem Weg vom Eisenerz zum Stahl sind viele Arbeitsschritte notwendig. Den Anfang in der Produktionskette bildet die Umwandlung von Kohle in Koks. In den Kokskammern der Kokereien werden dabei die flüchtigen Bestandteile der Kohle freigesetzt.

Was im nächsten Kapitel über Kalk und Kalkstein als unverzichtbare Zuschlagstoffe für die Verhüttung von Eisenerz gesagt wird, gilt im besonderen Maße auch für den Koks. Mit seiner Hilfe lässt sich Eisenerz überhaupt erst verhütten und umwandeln in Roheisen, das Ausgangsprodukt für die Erzeugung von Stahl.

Als das wesentliche Kokereiprodukt wird der fertige Koks für den Reduktionsprozess des Eisenerzes benötigt. Das dabei anfallende Kokereigas findet als Heizgas hauptsächlich im Hüttenverbund Verwendung. Innerhalb der Montanindustrie kommt der Kohleförderung und deren Umwandlung und Veredelung in Koks eine entscheidende Rolle zu. Die bevorzugte Ansiedlung der Stahlwerke und stahlverarbeitenden Fabriken in der Nähe der Rohstoffvorkommen war kein Zufall, sondern einst nahezu zwingend. Dass mittlerweile selbst Massengüter in gewaltigem Ausmaß von Kontinent zu Kontinent auf Reisen gehen, ist im Zuge der Globalisierung dagegen eine Erscheinung der jüngeren Vergangenheit.

Zechen und Kokereien: Nur wenige sind geblieben

Das ehemals mit Zechen gepflasterte Ruhrgebiet verfügte zugleich auch über eine beachtliche Zahl von Kokereien, die sich im Wesentlichen nach Bergwerks- und Hüttenkokereien unterschieden. Von Bergwerkskokereien spricht man, wenn diese unmittelbar an eine Zeche angebunden sind – in Deutschland gibt es lediglich noch eine. Es ist die Kokerei Prosper der Deutschen Steinkohle AG in Bottrop, die zu den drei letzten in Betrieb befindlichen Kokereien im Ruhrgebiet zählt. Die in den 1980er Jahren modernisierte Anlage der Kokerei Prosper besteht aus drei Batterien, die insgesamt 146 Kokskammern mit einer Tageshöchstleistung von 5500 t Koks umfassen. Auf der „weißen Seite“, so die Bezeichnung der Gasaufbereitung und Gewinnung der Nebenprodukte einer Kokerei, ist Prosper mit einer Gasentschwefelung und Entbenzolungsanlage ausgerüstet. Die anderen in Deutschland noch betriebenen Kokereien sind den Hüttenkokereien zuzuordnen, die Bestandteil integrierter Hüttenwerke sind. Im Ruhrgebiet sind das in Duisburg die Kokerei Schwelgern der Carbonaria Beteiligungsgesellschaft mbH & Co. sowie die Kokerei der HKM Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH. Die neue Kokerei Schwelgern ging am 13. März 2003 in Betrieb und zählt zu den weltweit mo-

weiter auf Seite 104



Der Versand von Koks geschah früher zumeist in offenen E-Wagen, die über den Koksunker beladen wurden. Hier wird der Verschub der Wagen mit einem Schienenkran vorgenommen.

FOTO: SLG. GERHARD





Ein wichtiges Bergbaugebiet war einst das Aachener Kohlerevier mit der Zeche und der Kokerei Anna in Alsdorf. 50 2473 und 50 781 beschleunigen hier am 6. April 1968 einen Güterzug. Heute sind die Anlagen verschwunden. FOTO: H. G. KNAPP

Rangierbetrieb beim Bergwerk Friedrich-Heinrich in Kamp-Lintfort im Herbst 1999. FOTO: U. KANDLER



Typisches Merkmal der Kokslöschloks ist der hochliegende Führerstand, damit der Lokführer beim Ausdrücken des glühenden Koks aus den Kammern der Koksofenbatterie in den Löschwagen die Übersicht behält (Kruppsches Hüttenwerk in Duisburg-Rheinhausen). FOTO: F. GLAUBITZ

Koks backen

Steinkohle ist zur Herstellung von Koks besonders gut geeignet. Beim Umwandlungsprozess von Kohle in Koks spricht man vom Verkoken. Eine gute Kokskohle, bei der es sich in aller Regel um eine Mischung verschiedener Kohlesorten handelt, hat zwischen 20 und 26 % flüchtige Bestandteile, die entfernt werden müssen. Der Umwandlung dienen spezielle Industrieanlagen, die Kokereien. Sie bestehen aus der „schwarzen Seite“, den zu Batterien zusammengefassten Öfen, sowie den Anlagen der „weißen Seite“ zur Gewinnung der Nebenprodukte.

Bei Schüttbetriebsanlagen wird die abgewogene Kokskohle über die Öfen gefahren und in die einzelnen Kammern abgelassen. Bei der Verkokung, die im Ofen unter Luftausschluss bei einer Temperatur von über 1000 °C abläuft, werden die flüchtigen Bestandteile der Kohle ausgetrieben. Dabei entweichen alle chemischen Verunreinigungen, der Brennwert wird deutlich gesteigert. Nach dem „Backvorgang“, der je nach Beschaffenheit der Kohle bis zu 24 Stunden betragen kann, wird der Kokskuchen mit der Koksaustrückmaschine aus den einzelnen Kammern in den Löschwagen gestoßen, der noch glühende Koks unter den Löschurm gefahren und mit Wasser abgelöscht. Dieser Vorgang ist durch die dabei entstehenden Dampfschwaden weit-

hin sichtbar. Der abgelöschte Koks gleitet aus dem Löschwagen auf die Koksrampe, wo er ausdampft und dann über ein Förderband in die Sieberei gelangt; hier wird der Koks nach Korngrößen gesiebt. Das bei der Umwandlung entstehende Kokereigas wird aufgefangen. Aus ihm werden weitere wertvolle Stoffe gewonnen, vor allem Steinkohlenteer,

Rohbenzol, Schwefelsäure und das Kokerei-Rein-gas, das früher als Stadtgas verwendet wurde und noch heute in den Stahlwerken einen wertvollen Energieträger darstellt. Der in Deutschland gewonnene Koks wird nur noch als Brennstoff und Reduktionsmittel für die Roheisengewinnung in den Hochöfen eingesetzt.

In Fürstentum hat die Koks-löschloks den Lösch-wagen unter den Lösch-turm gefahren.



Kokerei Fürstenhausen im September 1985:
Koksdrücken in den Löschwagen vor dem Hintergrund
des Löschturms. 1999 wurde die Kokerei stillgelegt.
Foto: W. Goy





Saarländischer Koks für Frankreich: 140 389 auf der Fahrt von Fürstenhausen zum Grenzbahnhof Überherrn (April 1985). Foto: W. Goy





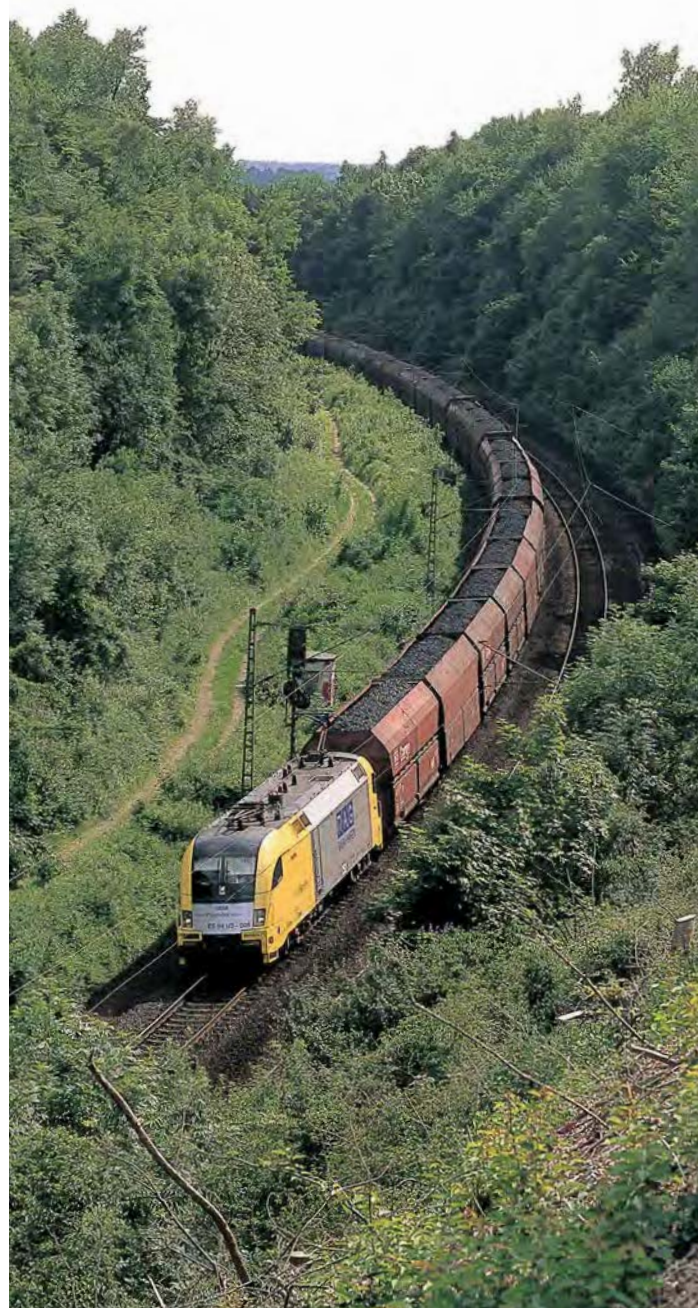
Die lothringische Kokerei Carling wurde 2004 von der Roheisengesellschaft Saar mbH (ROGESA) übernommen. FOTO: JOSEF HÖGEMANN



In Bochum-Langendreer wird um 1955 ein Koks zug für Frankreich abgefertigt. Beachtenswert ist der Aufbau der Wagen zur Erhöhung der Zuladung. FOTO: SLG. MEINHOLD

Billiglohnländer machen es möglich: Vor einem Ganzzug mit polnischem Koks passieren 145 032 und 145 044 am 10. April 2007 Saarbrücken mit dem Ziel Dillinger Hütte. FOTOS: G. WAGNER (2)

Mit einem Koks zug von der Kokerei Prosper in Bottrop zum Bremer Hüttenwerk durchfährt die ES 64 U2-026 am 13. Juni 2003 den Lengericher Einschnitt.





Mit einem Kokswagen wurde am
23. April 2001 Lok 133 der Dortmunder
Eisenbahn auf dem Tiefbunker der
Westfalenhütte in Dortmund
abgelichtet. FOTO: U. ZIGAN

Kokstransport in Kübelwagen
mit zwei jeweils 24 m³ großen Kübeln:
Entleert wurden die Kübel
durch Anheben mit einem Kran.
FOTO: SLG. CARSTENS



Die Selbstentladewagen der Bauart Fals/
Falns mit hydraulischer Seitenklappen-
betätigung eignen sich besonders für das
schlagartige Entladen in den Tiefbunker.
(Westfalenhütte 2001).
FOTO: R. WITTBECKER

Die Wagen der Bauart Fals/Falns 177
wurden auch für Kokstransporte
verwendet. Am Ufer der Lenne dampft
die 44 1326 im April 1963 zwischen
Altena und Werdohl südwärts.
FOTO: L. ROTTHOWE





Südlich von Kefermarkt bringt die 1080 017 am 1. Juni 1986 eine Kohlezug aus Schlesien zur voestalpine nach Linz an der Donau. FOTO: W. HERDAM
 GANZ OBEN: Am 5. März 2002 rollen die 232 424 und die 151 040 mit polnischem Koks für die Maxhütte bei Kahla durchs Saaletal. FOTO: O. BUHLER

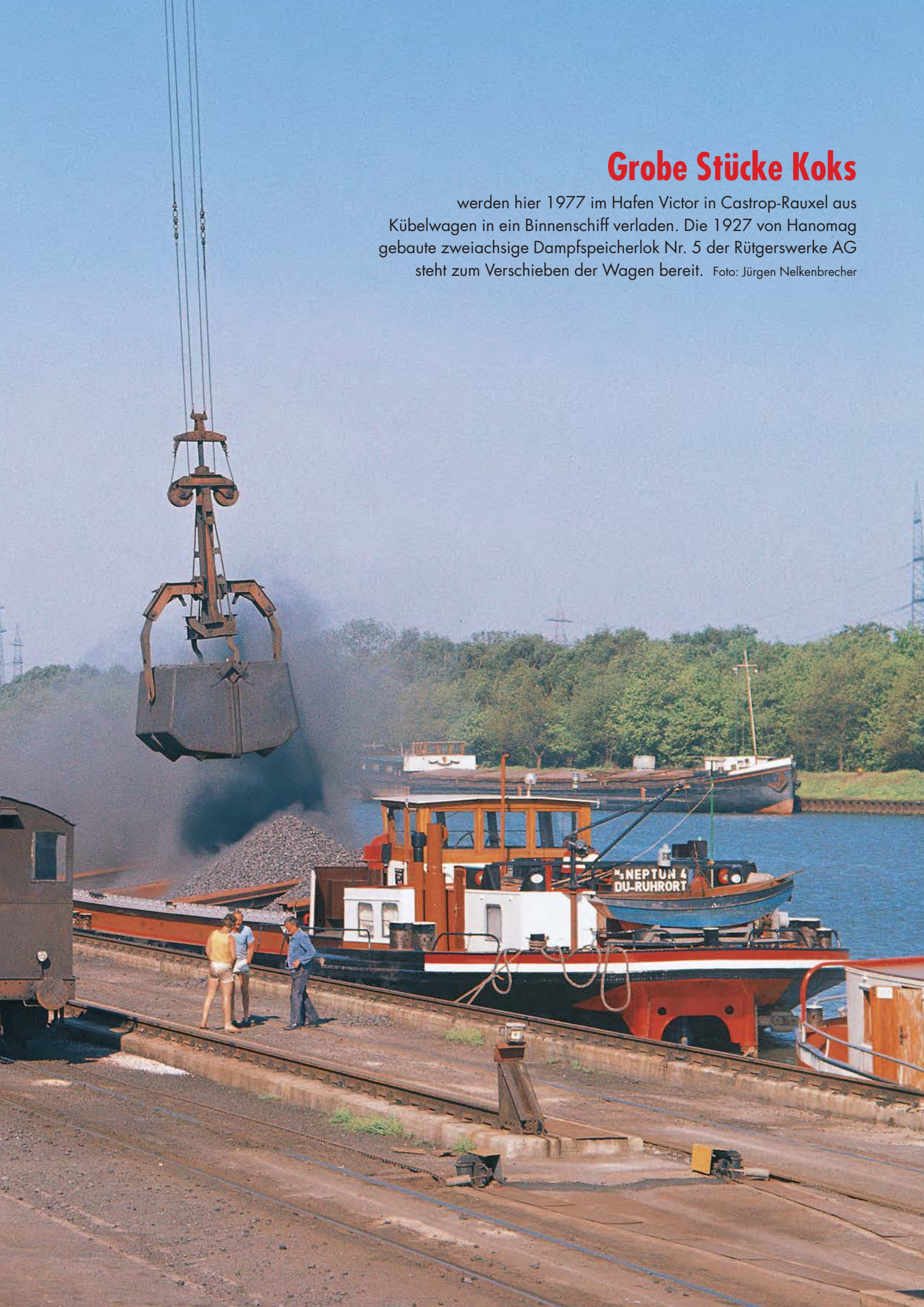


Ab 1980 ließ die Maxhütte in Sulzbach-Rosenberg 140 E-Wagen mit Blechaufbauten zur Erhöhung der Ladekapazität nachrüsten. Einen solchen Koks zug befördert 1985 die 218 207 bei Etzelwang. FOTO: G. WAGNER



Grobe Stücke Koks

werden hier 1977 im Hafen Victor in Castrop-Rauxel aus Kübelwagen in ein Binnenschiff verladen. Die 1927 von Hanomag gebaute zweiachsige Dampfspeicherlok Nr. 5 der Rütgerswerke AG steht zum Verschieben der Wagen bereit. Foto: Jürgen Nelkenbrecher



dernsten und größten Anlagen. Die Leistung der beiden Batterien mit jeweils 70 Koksöfen liegt bei rund 2,5 Mio. Jahrestonnen, womit etwa 70 % des Koksbedarfs der beiden Großhochöfen Schwelgern 1 und 2 der Thyssen-Krupp Stahl AG abgedeckt werden können. Die Jahresleistung der beiden Hochöfen erfordert in etwa den Einsatz von 3,5 Mio. t Koks-kohle. Verwendet werden hauptsächlich kohlenstoffhaltige Fettkohle oder Importkohlen-Mischungen mit ähnlichen Eigenschaften.

Der Ausstoß der HKM-Kokerei liegt bei jährlich rund 1,1 Mio. t Koks. Die Kapazität der bestehenden Kokerei wird derzeit durch Erweiterung der zweiten Batterie verdoppelt, sodass ab 2008 rund 2,3 Mio. t Koks erzeugt werden können. Mit der Erweiterung kann HKM künftig den gesamten Koksbedarf durch Eigenproduktion decken. Die Erweiterung der HKM-Kokerei ist hauptsächlich vor dem Hintergrund der Versorgungsproblematik für Koks auf dem Weltmarkt und den damit verbundenen Unwägbarkeiten zu sehen.

Zwei weitere bundesdeutsche Kokereien sind die Zentralkokerei der Saar GmbH Dillinger Hütte in Dillingen sowie die Kokerei der Salzgitter AG in Salzgitter. Allen Kokereien gemeinsam ist, dass der Kohlebedarf längst nicht mehr nur mit einheimischer Kohle wirtschaftlich gedeckt werden kann, sondern zunehmend Importkohle gebraucht wird.

Im Dezember 2005 brachten Dillinger Hütte GmbH und Saarstahl AG Investitionen in Höhe von 200 Mio. Euro für die Modernisierung der gemeinsamen Kokerei auf den Weg, die den Bau einer dritten Batterie und die Sanierung einer der beiden alten Batterien auf den neuesten Stand der Technik im Koksofenbau vorsahen. Bereits am 1. März 2004 hatte die Roheisengesellschaft Saar mbH (ROGESA) die im deutsch-französischen Grenzgebiet gelegene Kokerei Carling übernommen, die bis dahin letzte der nationalen französischen Kohlegesellschaft Charbonnages de France (CdF). Die ROGESA betreibt als gemeinsame Tochtergesellschaft der Dillinger Hütte und der Saarstahl AG das Hochofenwerk auf dem Werksgelände der Dillinger Hütte und versorgt die Stahlwerke in Dillingen und Völklingen mit Roheisen. Die ROGESA sicherte sich mit der Übernahme der Kokerei Carling die Koksversorgung der Hochöfen 4 und 5 in Dillingen und beugte so eventuellen Versorgungsengpässen vor, die sich zum Zeitpunkt der Übernahme auf dem Weltmarkt abzeichneten. Zudem hatte der Ausstoß der Zentralkokerei Saar längst die Kapazitätsgrenze erreicht. Vor dem Hintergrund der hohen Weltmarktpreise und der beabsichtigten Ausweitung der Roheisenproduktion war die Übernahme also eine weitsichtige Entscheidung.



Angesichts der Drosselung der chinesischen Koksexporte – die Volksrepublik China besitzt bei Koks eine dominierende globale Marktstellung – kam es auf den internationalen Rohstoffmärkten zu einer drastischen Angebotsverknappung, verbunden mit exorbitant steigenden Preisen. War eine Tonne Koks aus China im Jahr 2000 noch für rund 50 US-Dollar zu haben, kletterte der Preis bis April 2004 auf rund 450 US-Dollar. Die massiven Exportbeschränkungen lösten auf dem europäischen bzw. deutschen Markt eine Versorgungskrise aus. Die Kürzungen führten sogar so weit, dass zeitweise die Rekordmarke von 500 US-Dollar pro Tonne Koks überschritten wurde.

Welthandel und China-Koks

Aufgrund der bestehenden Regeln sieht die World Trade Organization (WTO = Welthandelsorganisation) im Fall China wegen der Ungleichbehandlung von heimischen Abnehmern und Importkunden unverändert den Tatbestand der Diskriminierung erfüllt. Eine generelle Entspannung auf dem Koksmarkt ist nicht in Sicht, zumal neben der chinesischen inzwischen auch die indische Wirtschaft gewaltig boomt und der indische Rohstoffbedarf stetig steigt. Vor dem unsicheren Hintergrund setzen die meisten deutschen Roheisenproduzenten auf Unabhängigkeit durch Eigenversorgung.

Da die großen deutschen Roheisen- und Stahlerzeuger über eigene Kokereien verfügen, die gut auf dem Wasserweg zu erreichen sind (HKM, TKS), nehmen die Kohletransporte auf der Schiene längst keine Schlüsselstellung mehr ein. Was aber nicht heißen soll, dass die Bahn in diesem Punkt außen vor bleibt. In Deutschland gibt es schon noch Produzenten, für die das Transportmittel Bahn weiterhin unverzichtbar ist. Selbst die integrierten Hüttenwerke müssen zumindest teilweise die Bahn für die Zustellung der Koks-kohle in Anspruch nehmen. Die Kokerei der Dillinger Hütte wurde bis vor kurzem noch durch das Bergwerk Warndt/Luisenthal der Deutschen Steinkohle AG versorgt. Heute ist das Bergwerk stillgelegt.

Teilweise werden die in Dillingen und Völklingen benötigten Mengen an Koks und Kohle auch aus Polen, Frankreich oder dem Ruhrgebiet mit den Wagen der Gattung Fals/Falns in Ganzzügen herangeschafft. Die Hauptlast bei der Kohleversorgung trägt jedoch die Binnenschifffahrt.

Mit dem Beschluss von Anfang 2007, den Steinkohlebergbau in Deutschland bis 2018 zur Gänze auslaufen zu lassen, wird der Anteil ausländischer Koks-kohle wohl weiter zunehmen. Überkapazitäten im Steinkohlebergbau sowie das Umsichgreifen der Dumpingkonkurrenz aus dem ehemaligen Ostblock, vor allem aus Polen, haben ihre Wirkung nicht verfehlt. Das Ruhrgebiet und das Saarland



Der Kübelwagenverkehr zwischen der Zeche Auguste Victoria in Marl und dem Zeehaven am Weser-Datteln-Kanal, hier ein Foto vom 1. März 2003, ist der letzte seiner Art im Ruhrgebiet. FOTO: J. HAJT

In Georgsmarienhütte dampft um 1953 ein mit Koks befüllter Kübelwagenzug in den Werksbahnhof des Hüttenwerks.

FOTO: SLG. CARSTENS



ohne Bergbau? So recht vermag man sich mit diesem Gedanken noch nicht anzufreunden.

Dass ein integriertes Hüttenwerk nicht automatisch eine Kokerei einschließen muss, wird an der Arcelor Bremen GmbH mit ihrem Standort direkt an der Weser auf einem rund 7 km² großen Gelände im Norden Bremens deutlich. Hier wird seit einem halben Jahrhundert Stahl gekocht. Von der Roheisenerzeugung bis zur Feinblechverarbeitung sind alle Produktionszweige vorhanden. Kurze Wege sorgen für einen optimalen Produktionsablauf. Die Stahlwerke Bremen GmbH, die seit geraumer Zeit zur Arcelor-Gruppe gehört, erzeugt ausschließlich Flachstahlprodukte und verfügt über ein Hochofenwerk, ein LD-Stahlwerk, eine Stranggießanlage, ein Warm- und ein Kaltwalzwerk, zwei Verzinkungsanlagen sowie eine Anlage zur Fertigung von lasergeschweißten Platinen. Während die werksinternen Wege kurz sind, muss der Koks aus dem Ruhrgebiet herangeschafft werden.

Für Kohle und Koks: Schüttgutwagen Fals/Falns

Im Kohle- und Koksverkehr kommen mittlerweile durchweg die vierachsigen offenen Schüttgutwagen mit schlagartiger Schwerkraftentladung der Gattung Fals/Falns zum Einsatz. Die Bremer Stahlwerke werden mit täglich zwei Koksziügen Bottrop–Bremen versorgt. Die Beförderung von rund 60 000

Monatstonnen Koks obliegt einem Tochterunternehmen der Railion Deutschland AG, der seit 1. Dezember 2006 unter neuem Namen firmierende RBH Logistics GmbH (zuvor RAG Bahn und Hafen GmbH). Die in der Relation Bottrop–Haltern–Münster–Osnabrück–Bremen fahrenden Ganzzüge, gebildet aus jeweils 40 Waggons der Bauarten Fals 175 bis 185 und Falns 121, verkehren rund um die Woche mit einer Grenzlast von jeweils 2495 t. Gefahren wird je nach Verfügbarkeit mit RBH-Lokomotiven der Baureihen 145, 182 und 185. Nach der Ankunft der Kokszüge übernehmen auf dem weitläufigen Werks Gelände der Bremer Stahlwerke Lokomotiven der Werksbahn den Weitertransport bis zu den Tiefbunkern, wo die Fracht, 1320 t Koks, über die Seitenklappen abgelassen wird.

Die Kokerei Prosper der Deutschen Steinkohle AG (DSK), die zweitgrößte Deutschlands, ist spezialisiert auf die Herstellung qualitativ hochwertigen Hochofenkokes. Die Kokerei mit eigenem Werksbahnhof liegt im mittleren Ruhrgebiet verkehrsgünstig unmittelbar am Bahnhof Bottrop Süd. Mit einer Jahresproduktion von 2 Mio. t Koks werden neben der Arcelor Bremen GmbH zusätzlich teilweise auch die ThyssenKrupp AG und die HKM Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH versorgt. Die auf eine Tagesleistung von 5500 t ausgelegte Kokerei wurde in den Jahren 1982 bis 1989 auf den neuesten technischen Stand gebracht. Auf der „weißen

Seite“ sind es die gewonnenen Rohgase, denen die Wertstoffe Teer, Benzol und Ammoniak entzogen werden. Rund 40 % des Gases benötigt die Kokerei für die Beheizung der Koksöfen. Das übrige Gas wird nach Feinreinigung und Kompression an die EON-Ruhrgas AG zum Vertrieb an andere Verbraucher abgegeben.

Eine Sonderstellung nahm die Maxhütte im oberpfälzischen Sulzbach-Rosenberg ein. Bis zum letzten Hochofenabstich am 23. September 2002 erfolgte der Kokstransport in die Oberpfalz – völlig unzeitgemäß – mit E-Wagen. Um deren Kapazität zu erhöhen, ließ die Maxhütte ab 1980 insgesamt 140 E-Wagen mit Aufbauten aus Blech ausrüsten. Dadurch vergrößerte sich das Fassungsvermögen der Waggons von etwa 19 auf 26,5 t Koks. Bei einem aus 50 umgebauten E-Wagen bestehenden Ganzzug erhöhte sich das Transportvolumen von 950 auf 1325 t Koks. Der Einsatz von Waggons der Gattung Fal mit einer Ladekapazität von rund 38 t war wegen des fehlenden Grabenbunkers nicht möglich. Bis zum Schluss wurden die kippfähigen E-Wagen mit Stirnwandklappen über einen Drehscheibenkipper entladen.

Der Kokstransport mit den umgebauten E-Wagen endete am 31. Dezember 1995 mit dem Auslaufen der Kokslieferungen aus dem Ruhrgebiet. Anschließend bezog die Maxhütte bis zu ihrer Schließung Koks in Ganzzügen aus Tschechien und Polen.

Schwarzes Gold im Pott

Vor dem Eisenbahn-Zeitalter waren Massengut-transporte auf dem Landweg fast unbezahlbar. Mit dem Bau von Eisenbahnlinien war es möglich, Rohstoffe kostengünstiger zu befördern. Da für die Stahlerzeugung sowohl Kohle als auch Eisenerz benötigt wird, bestand nun die Möglichkeit, den jeweils fehlenden Rohstoff mit der Bahn ins Hüttenwerk zu liefern.



Foto (Zeche Werne, 1968): L. ROTHOWE

Zechenstandorte im Ruhrgebiet

Zeche/Standort	Beginn ^{*)}	Stilllegung
Adler, Essen	1908	01.09.1930
Admiral, Dortmund	1911	15.07.1925
Adolf von Hansemann, Dortmund	1896	30.06.1967
Alstaden, Oberhausen	1858	15.12.1972
Altendorfer Tiefbau, Essen	1855	01.04.1914
Alte Haase, Sprockhövel	um 1730	30.04.1969
Alter Hellweg, Unna	1921	30.06.1961
Arenberg Fortsetzung, Bottrop	1912	01.11.1930
Auguste Victoria, Marl	1905	18.12.2015
Baaker Mulde, Bochum	1870	¹⁾
Baldur, Dorsten	1911	²⁾
Beeckerwerth, Duisburg	1924	28.02.1963
Bergmannsglück, Gelsenkirchen	1905	³⁾
Vereinigte Blankenburg, Witten	1865	31.08.1960
Bonifacius, Essen	1861	⁴⁾
Borth, Rheinberg	1906	⁵⁾
Brassert, Marl	1910	15.08.1972
Bruchstraße, Bochum	1874	31.03.1962
Carl Friedrich Erbstollen, Bochum	1825	25.08.1929
Caroline, Holzwickede	1854	31.05.1951
Carolus Magnus, Essen	1846	20.10.1951
Carolinenglück, Bochum	1850	31.05.1964
Centrum, Wattenscheid	1863	31.03.1963
Concordia, Oberhausen	1854	22.03.1968
Consolidation, Gelsenkirchen	1865	⁶⁾
Constantin der Große, Herne	1854	31.03.1967
Constanze, Bochum	1921	22.02.1928
Dahlbusch, Gelsenkirchen	1860	31.03.1966
Vereinigte Dahlhauser Tiefbau, Bochum	1860	01.09.1965
Dannenbaum, Bochum	1860	01.07.1958
Deutscher Kaiser, Duisburg	1874	⁷⁾
Deutschland, Sprockhövel	1871	27.01.1925
de Wedel, Hamm	1902	⁸⁾
Diergardt, Duisburg	1857	31.10.1967
Dorstfeld, Dortmund	1849	31.12.1963
Eiberg, Essen	1857	01.04.1914
Emscher-Lippe, Datteln	1906	25.02.1972
Engelsburg, Wattenscheid	1834	29.09.1961
Erin, Castrop-Rauxel	1867	23.12.1983
Eulenbaum, Bochum	vor 1730	⁹⁾
Ewald, Herten	1877	¹⁰⁾
Ewald Fortsetzung, Oer-Erkenschwick	1903	1978
Franz Haniel, Bottrop	1921	¹¹⁾
Freie Vogel & Unverhofft, Dortmund	1850	15.07.1925
Freiberg, Holzwickede	1861	01.10.1912

Friedlicher Nachbar, Bochum	1870	30.03.1961
Friedrich der Große, Herne	1874	31.03.1978
Friedrich-Heinrich, Kamp-Lintfort	1912	21.12.2012
Friedrich Thyssen, Duisburg	1874	1976 ¹²⁾
Fröhliche Morgensonne, Bochum	1877	1956
Fürst Hadenberg, Dortmund	1876	19.08.1960
Fürst Leopold, Dorsten	1911	¹³⁾
General Blumenthal, Recklinghausen	1879	30.06.2001
Germania, Dortmund	1858	14.05.1971
Glückaufsegen, Dortmund	1842	15.05.1926
Glückauf Tiefbau, Dortmund	vor 1891	30.09.1925
Gneisenau, Dortmund	1886	05.08.1985
Gottessegen, Dortmund	vor 1877	18.04.1963
Graf Bismarck, Gelsenkirchen	1873	30.09.1966
Graf Moltke, Gladbeck	1877	30.09.1971
Graf Schwerin, Castrop-Rauxel	1878	31.01.1967
Grimberg, Bergkamen	1893	30.09.1974
Vereinigte Hamburg, Witten	vor 1870	31.07.1925
Hannibal, Bochum	1854	1964
Hannover, Bochum	1870	31.03.1973
Hansa, Dortmund	1869	28.11.1980
Hasenwinkel, Bochum	1856	01.03.1923
Haus Aden, Bergkamen	1943	2001
Heinrich, Essen	1810	01.04.1968
Heinrich Robert, Hamm	1902	⁸⁾
Hercules, Essen	1859	15.09.1925
Hermann, Selm	1909	15.07.1926
Hibernia, Gelsenkirchen	1858	31.07.1925
Holland, Gelsenkirchen/Bochum	1856	15.01.1974
Vereinigte Hörder Kohlenwerk, Dortmund	1859	01.08.1928
Hugo, Gelsenkirchen	1877	30.04.2000
Ickern, Castrop-Rauxel	1912	30.09.1973
Iduna, Bochum	vor 1863	1885
Jacobi, Oberhausen	1913	31.03.1974
Julia, Herne	1867	1966
Julius Philipp, Bochum	1863	01.09.1906
Kaiserstuhl, Dortmund	1853	30.06.1966
Kaiser Friedrich, Dortmund	1871	01.09.1925
Königsborn, Unna	1880	15.05.1981
Königsgrube, Herne	1856	1961
König Ludwig, Recklinghausen	1896	15.06.1965
Vereinigte Klosterbusch, Bochum	1846	01.08.1961
Kurl, Dortmund	1859	¹⁴⁾
Lohberg, Dinslaken	1914	31.12.2005
Lothringen, Bochum	1879	30.04.1967
Verein. Maria Anna Steinbank, Wattenscheid	1853	1904

Die Entwicklung der Montanindustrie mit ihren facettenreichen Strukturen ist untrennbar mit der Kohle verbunden. Die Hüttenwerke siedelten sich vorzugsweise dort an, wo das „Schwarze Gold“ gefördert wurde. Nicht umsonst entwickelte sich das Ruhrgebiet zum größten Schwerindustriezentrum Deutschlands (und Europas), gefolgt von den Revieren in Oberschlesien und an der Saar. Umgekehrt wurden Hüttenwerke auch an Standorten mit umfangreichen Erzvorkommen errichtet. Eines der klassischen Beispiele ist die ehemalige Maxhütte im oberpfälzischen Sulzbach-Rosenberg.

Die Verknappung der einheimischen Eisenerze bei gleichzeitig immer preiswerter zu beschaffenden Importerzen machte den Erzabbau in Deutschland wegen des vergleichsweise geringen Eisengehalts immer weniger lohnend. Ende der 1980er Jahre wurde die Eisenerzförderung in Deutschland ganz aufgegeben und mit fortschreitender Konzentration der Produktionsstandorte standen obendrein viele Hüttenwerke vor der Stilllegung. Dreh- und Angelpunkt in diesem Verbund bildet die Logistik respektive die Eisenbahn. Einerseits war die industrielle Entwicklung nach 1850 überhaupt

nur mit der Eisenbahn in dem Maß möglich. Andererseits wäre der kometenhafte Aufstieg der Eisenbahn ohne den Massenguttransport der Schwerindustrie kaum denkbar gewesen. Der Weg „vom Erz zum Stahl“ ist daher untrennbar mit dem Verkehrsträger Eisenbahn verbunden. Die Tabelle mit den wichtigsten Zechenstandorten im Ruhrgebiet, die selbstverständlich alle über einen Eisenbahnanschluss verfügten, führt ohne viele Worte die einstige Bedeutung der Kohle vor Augen. Ohne sie wäre weder in Deutschland noch anderswo die industrielle Revolution in dieser Dimension möglich gewesen.

Massener Tiefbau, Unna	1859	01.01.1926
Mathias Stinnes, Essen	1872	15.12.1972
Maximilian, Hamm	1907	1925
Minister Achenbach, Lünen	1900	30.09.1992
Minister Stein, Dortmund	1875	31.03.1987
Monopol, Bergkamen	1879	⁸⁾
Mont Cenis, Herne	1875	¹⁵⁾
Möller, Gladbeck	1901	31.03.1967
Neu Duisburg, Duisburg	1856	1876
Neumühl, Duisburg	1899	07.12.1962
Neuwesel, Essen	1842	1889
Niederberg, Neukirchen-Vluyn	1917	28.12.2001
Nordstern, Gelsenkirchen	1857	1993 ¹⁶⁾
Oberhausen, Oberhausen	1859	01.04.1931
Oespel, Dortmund	1858	30.09.1962
Osterfeld, Oberhausen	1873	¹⁷⁾
Pluto, Herne	1860	31.03.1976
Vereinigte Präsident, Bochum	1844	¹⁸⁾
Preussen, Lünen	1895	30.06.1929
Prinz Regent, Bochum	1873	27.02.1960
Prosper, Bottrop	1860	in Betrieb ¹⁹⁾
Radbod, Bockum-Hövel	1907	31.01.1991
Recklinghausen, Recklinghausen	1875	30.09.1974
Rheinbaben, Bottrop	1901	31.03.1967
Verein. Rheinelbe & Alma, Gelsenkirchen	1861/1863	31.05.1931
Rheinpreußen, Duisburg/Moers	1876	28.03.1990
Ringeltaube, Witten	1851	²⁰⁾
Rönsberghof, Duisburg	1908	²¹⁾
Roland, Oberhausen	1856	15.06.1928 ²²⁾
Sachsen, Hamm	1914	30.06.1976
Scharnhorst, Dortmund	1901	01.02.1931 ²³⁾
Schlägel & Eisen, Herten	1877	²⁴⁾
Schleswig, Dortmund	1859	15.07.1925
Scholven, Gelsenkirchen	1911	23.02.1963
Shamrock, Herne	1860	31.10.1967
Sterkrade, Oberhausen	1903	01.02.1933
Teutoburgia, Herne	1911	²⁵⁾
Vereinigte Trappe, Witten	vor 1850	31.12.1925
Tremonia, Dortmund	1861	06.05.1931
Unser Fritz, Wanne-Eickel	1873	30.11.1928
Victor, Castrop-Rauxel	1877	30.09.1973
Victoria, Lünen	1910	10.04.1964 ²⁶⁾
Victoria Mathias, Essen	1844	1965
Vollmond, Bochum	1739	01.07.1926
Vondern, Oberhausen	1904	15.01.1932
Von der Heydt, Herne	1866	31.12.1964

Vereinigte Wallfisch, Witten	vor 1865	31.03.1898
Wallach, Rheinberg	1907	1926
Walsum, Duisburg	1904	30.06.2008
Waltrop, Waltrop	1905	30.06.1979
Werne, Werne	1902	31.01.1975
Westende, Duisburg	1871	31.07.1968
Westerholt, Gelsenkirchen	1910	19.12.2008
Westhausen, Dortmund	1872	01.04.1956
Vereinigte Welheim, Bottrop	1914	31.10.1931
Wilhelmine Mevissen, Duisburg	1913	31.03.1973
Wilhelmine Victoria, Gelsenkirchen	1860	30.06.1960
Zollern, Dortmund	1879	01.07.1955
Zollverein, Essen	1852	23.12.1986 ¹⁶⁾
Zweckel, Gladbeck	1912	²⁷⁾

Anmerkungen:

^{*}) Normaldruck = Abteufbeginn, **Fettdruck** = Förderbeginn, *Kursivdruck* = Konsolidierung

¹⁾ 1902 Übernahme durch Friedlicher Nachbar

²⁾ Ab 1931 Fürst Leopold-Baldur

³⁾ 1960 Verbund mit Westerholt

⁴⁾ 1966 Übernahme durch Holland

⁵⁾ 1926 Kohlenförderung eingestellt; 1930 Umstellung auf Steinsalzabbau

⁶⁾ 1987 Verbund zu Nordstern-Zollverein-Concordia

⁷⁾ 1919 Umbenennung in Friedrich Thyssen

⁸⁾ 1937 Umbenennung in Heinrich Robert; 1998 Verbund mit Haus Aden/Monopol zum Bergwerk Ost

⁹⁾ 1987 Übernahme durch Dannenbaum

¹⁰⁾ 1974 Übernahme durch Recklinghausen

¹¹⁾ 1965 Verbund zu Jacobi/Franz Haniel

¹²⁾ 1919 Konsolidation von Deutscher Kaiser und Beeckerwerth

¹³⁾ 1998 Verbund mit Westerholt zum Bergwerk Lippe

¹⁴⁾ 1938 Grubenfeld an Gneisenau

¹⁵⁾ 1973 Übernahme durch Friedrich der Große

¹⁶⁾ 1982 Verbund zu Nordstern-Zollverein

¹⁷⁾ 1992 Vereinigung mit Lohberg zu Bergwerk Lohberg-Osterfeld

¹⁸⁾ Am 29.08.1943 durch Luftangriff zerstört

¹⁹⁾ 1974 Prosper, Jacobi und Franz Haniel Verbund zu Prosper-Haniel

²⁰⁾ 1898 Konsolidation zu Vereinigte Hamburg & Franziska

²¹⁾ 1926 Übernahme durch Westende

²²⁾ 1951 Grubenfeld an Concordia

²³⁾ 1931 Grubenfeld und Schächte an Gneisenau

²⁴⁾ 1989 Verbund mit Ewald

²⁵⁾ 1929 Grubenfeld und Schächte an Erin

²⁶⁾ 1964 Übernahme durch Gneisenau

²⁷⁾ 1928 Grubenfeld an Scholven

Tief unten

China verfügt über die weltweit größten Kohlevorkommen. Innerhalb der chinesischen Wirtschaft kommt dem Bergbau eine bedeutende Stellung zu. Neben der Förderung in Zechen unter Tage wird der Kohleabbau vereinzelt auch noch im Großtagebau betrieben – zum Beispiel in Fushun.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme am 27. März 2007 war der Tagebau von Fushun in eine Tiefe von 360 m vorgestoßen.

FOTO: U. KANDLER

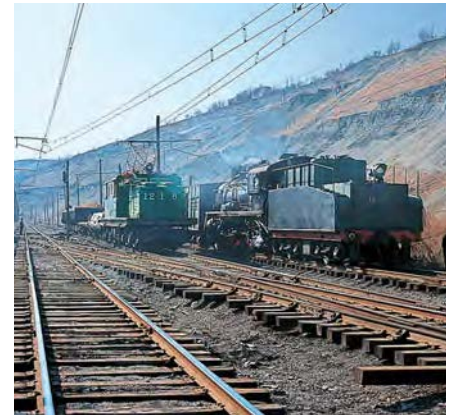




Drei Ellok-Typen bestreiten das Aufkommen im Tagebau von Fushun. Die dreiteilige Bauart von Skoda ist sicherlich die interessanteste.



Bei den Gelenkloks der Baureihe EL1 handelt es sich um eine von DDR-Importen abgeleitete chinesische Bauart.



Den Bauzugdienst versehen aus der japanischen Besatzungszeit stammende Elektroloks und SY-Dampflokomotiven. FOTOS: U. KANDLER (3)

In Nordostchina findet sich bei der Bergbau- und Industriestadt Fushun (Provinz Liaoning) der bemerkenswerteste Kohle- und Ölschiefertagebau des Landes. Die Wirtschaft der rund 1,3 Mio. Einwohner zählenden Stadt wird maßgeblich durch den größten Tagebau des Riesenreichs geprägt, der zugleich auch Chinas tiefstes von Menschenhand geschaffenes Loch darstellt. 2017 soll der Betrieb eingestellt werden.

Der Tagebau von Fushun geht auf das Jahr 1901 zurück, die Anfänge des Ölschieferabbaus auf die zweite Hälfte der 1920er Jahre. Heute erstreckt sich der Großtagebau über eine Fläche von 13,2 km², in Ost-West-Richtung beträgt die Länge 6,6 km, in Nord-Süd-Richtung 2 km. Der tiefste Punkt liegt bei über 350 m. Der Tagebau mit seinem maximal 120 m mächtigen Steinkohleflöz wird von einem bis zu 190 m starken Ölschieferflöz überlagert.

Der Fushun-Ölschiefer gehört gemeinsam mit dem israelischen Um-Barek-Ölschiefer zu den kerogenärmsten, mit einem durchschnittlichen Ölgehalt von nur knapp 8 %. Rentabel ist der Fushuner Ölschieferabbau nur in Verbindung mit der Kohleförderung. Aus 33 t Ölschiefer kann lediglich 1 t Öl extrahiert werden. Bisher wurden rund 160 Mio. t Steinkohle und 430 Mio. t Ölschiefer aus dem Tagebau geholt, die noch verfügbaren Vorkommen belaufen sich auf weitere 100 Mio. t Ölschiefer und 26 Mio. t Steinkohle. Aus Ölschiefer wird Benzin, Diesel und Flugzeugtreibstoff hergestellt. Die weltweiten Ölschiefer-Vorkommen sind beachtlich, deren Abbau wird auch in Estland, Russland, Schottland, Brasilien und Kanada betrieben. Vor allem die gigantischen Ölsandvorkommen im Norden Kanadas werden nicht zuletzt der rasant gestiegenen Rohölpreise wegen in immer größerem Stil gefördert.

Mankos sind der enorme Wasserverbrauch bei der Verschwelung des Ölschiefers sowie der hohe Energiebedarf, aber auch die dabei entstehenden hohen Emissionen und die erforderlichen großen Endlager für den ausgebrannten Schiefer sowie die dabei zurückbleibenden Giftabfälle. Unter Umweltgesichtspunkten ein

nicht ganz unproblematisches Verfahren. Ein weiteres, nicht zu unterschätzendes Umweltproblem tritt als Folge der Bergbautätigkeit auf, weil der aufgehaltete Ölschiefer durch Selbstentzündung nach etwa acht bis neun Monaten zu schwelen beginnt, was zu Luftverschmutzung und Kontamination der Böden, des Grund- und des Oberflächenwassers führt. Flözbrände sind sowohl in den chinesischen Tagebaubetrieben als auch in den Zechen ein generelles Problem, die Umweltschäden gewaltig. Durch Schwelbrände werden in China jährlich 200 Mio. t (!) Kohle vernichtet.

Im konventionellen Löseverfahren des Festgesteinstagebaus (Bohren, Sprengen, Laden und Transport) werden in Fushun momentan täglich rund 5000 bis 6000 t Kohle und 11 000 t Ölschiefer gefördert. Die Kohle- und Ölschieferlagerstätten werden durch Sprengen des überlagernden Gebirges freigelegt. Danach wird das lose Gestein mit Löffelbaggern abgetragen und über das umfangreiche regelspurige Werkbahnnetz abgefahren. Ölschiefer und Steinkohle werden mit Muldenkippern der Marken Shaofeng (gebaut in China, 100 t Nutzlast) und Belas (aus russischer Produktion, 40 t Nutzlast) zu einem Vorberecher gebracht. Nach dem Zerkleinern folgt der Transport mit Bändern oder per Bahn zur Aufbereitung bzw. Extraktion.

Eigentlicher Höhepunkt ist der regelspurige Eisenbahnbetrieb mit seinem weitverzweigten elektrifizierten Streckennetz, das sich über den gesamten terrassenförmig angelegten Tagebau erstreckt. Zum Einsatz gelangen drei denkbar unterschiedliche Ellok-Bauarten. Die ältesten sind die aus den 1930er und 1940er Jahren stammenden japanischen Elloks, die aus der Zeit der japanischen Besetzung Chinas (1931–1945) stammen und von denen noch elf Maschinen im Einsatz stehen. Bei der zweiten Type handelt es sich um sechssächsige Gelenklokomotiven der Baureihe EL1, einer von DDR-Importen abgeleiteten Bauart aus chinesischer Produktion. Die markantesten Maschinen sind jedoch die dreiteiligen Gliederlokomotiven von Skoda aus den 1950er Jahren.

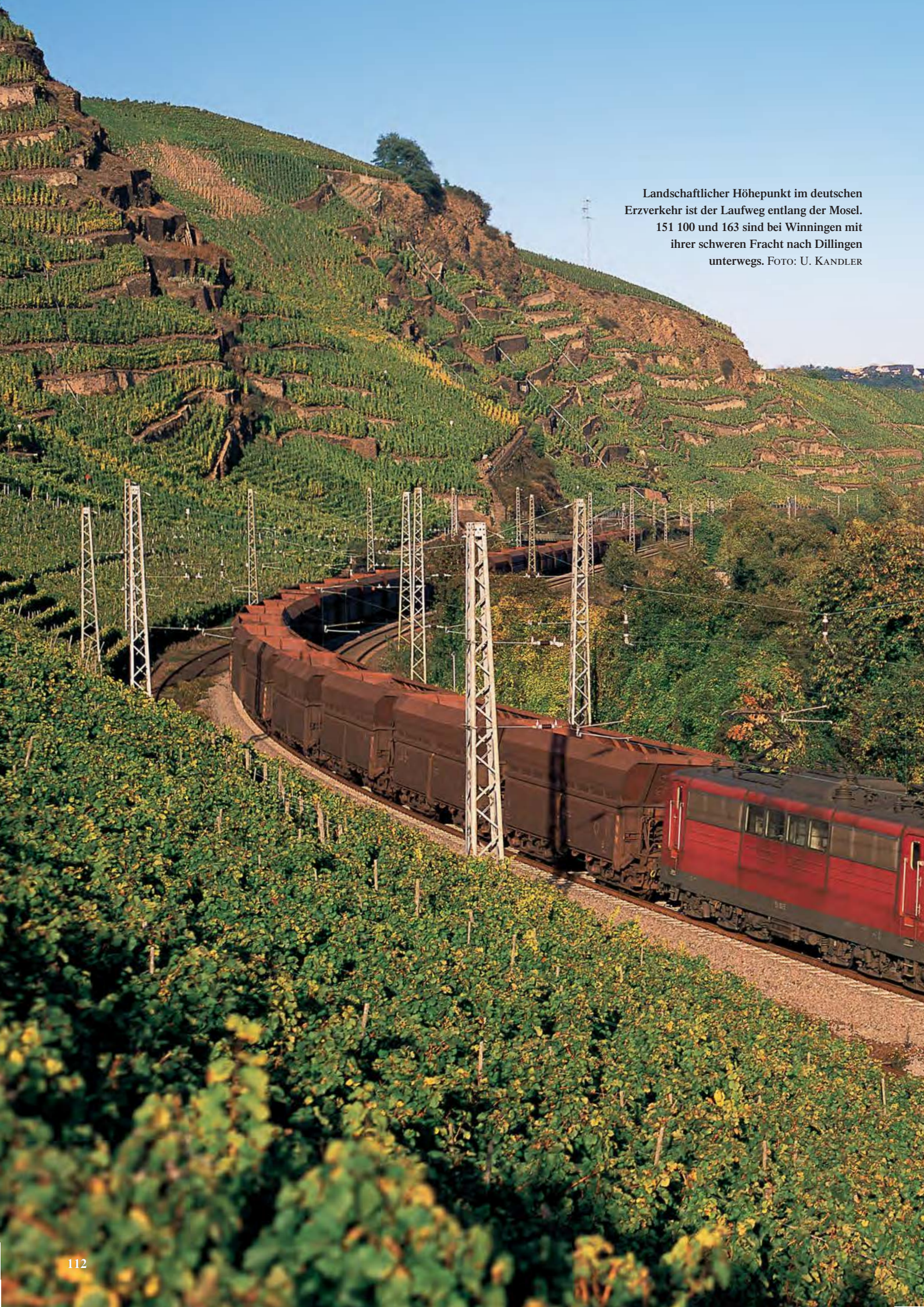
Nachdem der Tagebau von Fuxin (Provinz Liaoning) kürzlich aufgegeben wurde, sind die Skoda-Loks heute nur noch in Fushun anzutreffen. Auffallend ist der ausgesprochen gute Pflegezustand gerade auch der Skoda-Maschinen. Für den Unterhalt der Elloks ist die Fushun Mining Group Company Ltd. Electric Locomotive Factory zuständig. Neben dem Bau unterschiedlicher Grubenlokomotiven (Elektro- und Akkuloks), der Herstellung von Transformatoren sowie sonstigen für den Bergbau bestimmten Produkten unterhält das Unternehmen für die Instandhaltung der Elloks des Bahnsystems ein Ausbesserungswerk. Im Bauzugdienst trifft man im Tagebau zudem ständig einige Maschinen der chinesischen „Allzweckwaffe“ für Industriebahnen an, die Dampflokomotiven der Baureihe SY.

Da in Fushun u.a. Unternehmen der Petrochemie, Stahl- und Zementindustrie, des Schwermaschinenbaus und eine Aluminiumhütte angesiedelt sind, umfasst das Bahnsystem nicht nur den unmittelbaren Bereich des Tagebaus, sondern erstreckt sich mehr oder weniger über das gesamte Stadtgebiet, mit entsprechend regem Verkehrsaufkommen. Der Werkbahnbetrieb des Hüttenwerks mit vier Hochöfen der Fushun Special Steel Co. Ltd. wird ebenfalls teilweise noch mit Dampflokomotiven (SY) abgewickelt.

Die gegenwärtig in Fushun verfügbaren Steinkohle- und Ölschiefervorkommen sollen nach offiziellen Angaben noch bis 2015 reichen. Dennoch lieferte im Jahr 2006 die zum ThyssenKrupp-Konzern gehörende Firma Polysius AG aus Neubeckum für die Aufbereitung des Fushuner Ölschiefers einen ATP-Prozessor. Dabei handelt es sich um einen Drehofen von ca. 8 m Durchmesser und 55 m Länge, der pro Stunde bis zu 230 t Ölschiefer aufbereiten kann. Die Jahresleistung beträgt rund 1,75 Mio. t. Daraus können bis zu 108 000 t Kohlenwasserstoff-Verbindungen gewonnen werden, die sich wiederum zu Schwer- und Leichtölen sowie gasförmigen Brennstoffen weiterverarbeiten lassen.



Den Tagebaubetrieb in Fushun
bewältigt mittlerweile der Lkw.
Foto: U. KANDLER



Landschaftlicher Höhepunkt im deutschen
Erzverkehr ist der Laufweg entlang der Mosel.
151 100 und 163 sind bei Winningen mit
ihrer schweren Fracht nach Dillingen
unterwegs. FOTO: U. KANDLER

Erzklassiker

Seit drei Jahrzehnten gehören die aus sechssachsigen Selbstentladewagen gebildeten Erzzüge zum Markantesten, was der Plangüterverkehr auf deutschen Schienen zu bieten hat. Jeweils zwei der 6300 kW starken, mit automatischer UIC-Kupplung ausgerüsteten Ellok-Boliden der DB-Baureihe 151 sind nötig, um die bis zu 640 m langen und 6000 t schweren Erzzüge zu den Hüttenwerken zu bringen.



Dortmund
Hardenberg-
hafen, als dort
Binnenschiffe
noch Eisenerz
anlandeten
(1995).

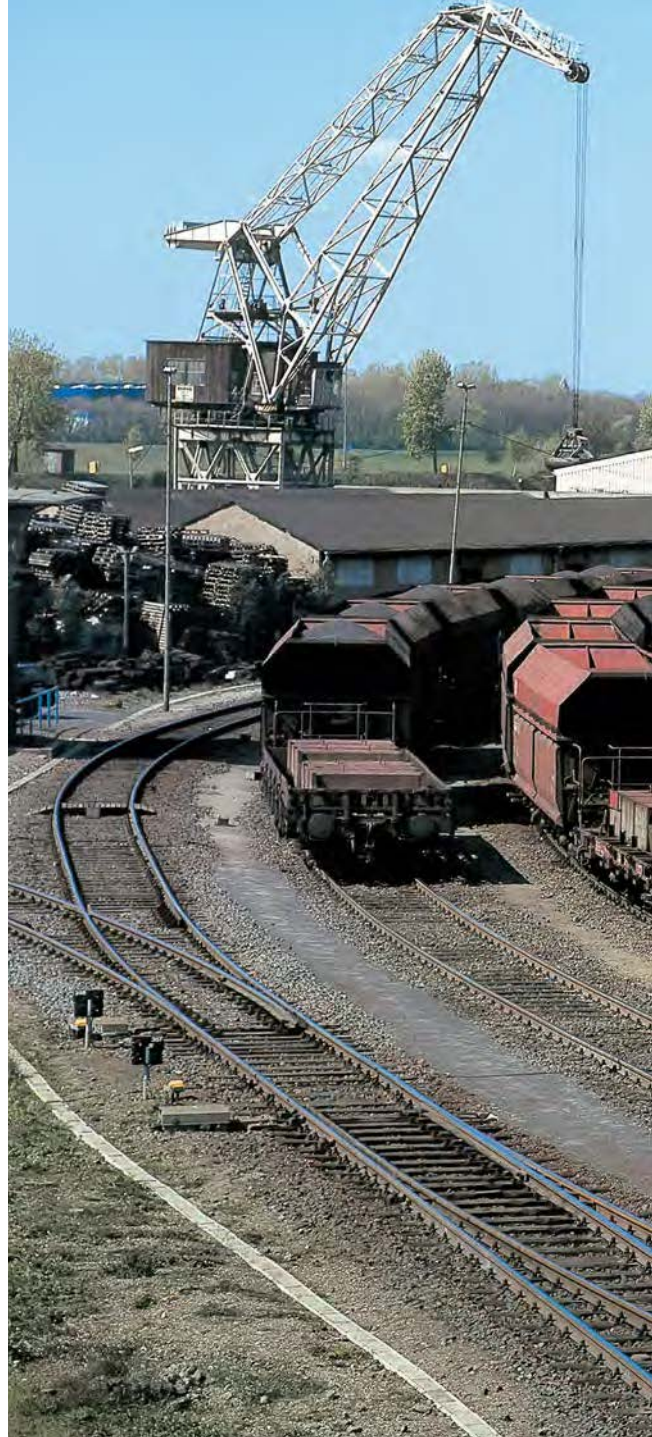


Erzumschlag im
Duisburger Hafen
am 6. Juli 1995.

FOTOS:
J. GLÖCKNER (2)

GROSSES FOTO:
1997 wurde das
Eisenerz für die
Dillinger Hütte
noch in Duisburg-
Ruhrort Hafen
auf die Bahn um-
geladen. Das
Hafenbecken ist
heute verfüllt und
die Fläche wird
städtebaulich
genutzt.

FOTO: G. WAGNER



Rotterdam-
Europoort: Drei
Dieselloks haben
am 30. Juni 2007
einen Erzzug
übernommen.

FOTO: U. KANDLER

Die schweren Erzzüge zur Versorgung der im Saarland ansässigen Dillinger Hütte sind für die Saar-Mosel-Region mittlerweile derart prägend, dass sie nicht selten sogar in einschlägigen Reisebeschreibungen als landschaftstypisches Merkmal beschrieben werden. Die von Rotterdam nach Dillingen (Saar) verkehrenden Erzzüge zählen längst zu den Klassikern auf deutschen Schienen.

Ins Leben gerufen wurden die Erzzüge Ende der 1970er Jahre vor dem Hintergrund der Saarkanalisation und der sich daraus für die Binnenschifffahrt ergebenden Möglichkeit des direkten Eisenerztransports von den Seehäfen über Rhein und Mosel an die Saar. Darauf musste die Bahn seinerzeit angemessen reagieren. Gegenüber dem Binnenschiff besitzt sie einen klaren Wettbewerbsvorteil: Allzu oft kommt es an Rhein, Mosel und Saar zu Überschwemmungen, die die Schifffahrt

z. T. erheblich beeinträchtigen, und bei Erreichen des kritischen Pegels muss der Schiffsverkehr sogar ganz eingestellt werden.

Eine vergleichbare Konkurrenzsituation ergab sich Mitte der 1970er Jahre bei der Erzversorgung der Salzgitter AG, als durch den 1976 eröffneten Elbe-Seitenkanal eine Anlieferung per Binnenschiff im Raum stand.

Erzversorgung per Schiene: Garant für Kontinuität

Für die Hochöfen ist die konstante Eisenerzversorgung von elementarer Bedeutung. Eine begrenzte Vorratshaltung vor Ort hilft zwar Engpässe auszugleichen, eine längerfristige Unterbrechung der Versorgungskette, etwa hervorgerufen durch anhaltendes Hochwasser, kann aber nicht aufgefangen werden. Umgekehrt kann es für die Schifffahrt in trockenen Sommern auf dem nicht kanalisierten Rhein

zu Beeinträchtigungen durch Begrenzung der Zuladung bei Niedrigwasser kommen. Muss ein Hochofen mangels Nachschub erst einmal heruntergefahren werden, zieht dies unter Umständen einen langwierigen und kostspieligen Prozess der Wiederinbetriebnahme nach sich. Ganz zu schweigen von den Produktionsausfällen. Hochöfen sind darauf ausgelegt, ohne Unterlass Roheisen zu produzieren. Und das über eine Zeitspanne von weitaus mehr als einem Jahrzehnt. Nicht umsonst genießt die Eisenerzversorgung der Dillinger Hütte auf der Schiene uneingeschränkt Priorität, mit langfristigen Partnerschaftsvereinbarungen zwischen Bahn und Hüttenbetreiber.

Am 31. Oktober 1978 setzte sich in Duisburg-Ruhrort Hafen erstmals ein „Großgüterschwerwagenzug“ (so der seinerzeitige Sprachgebrauch im DB-Jargon) mit einem Gesamtgewicht von 5000 t mit dem Ziel Völklinger Hütte in Bewegung. Der aus 37 der neu



entwickelten Selbstentladewagen vom Typ Faals 150 gebildete Ganzzug ermöglichte den Transport von respektablen 3750 Nettotonnen Eisenerz. Als bald kamen an der Saar weitere Anlaufpunkte hinzu. Ab 31. Dezember 1978 wurde die Dillinger Hütte und ab dem 2. Juni 1979 schließlich auch das Neunkircher Eisenwerk in die Erzversorgung per Bahn eingebunden.

Die EU-weite Umstrukturierung der Montanindustrie führte dazu, dass es ab den 1980er Jahren nicht nur im Saarland zu drastischen Einschnitten und damit Veränderungen kam. Übrig geblieben ist an der Saar allein der Standort der Dillinger Hütte, deren Versorgung aus den erwähnten Gründen im Wesentlichen unverändert auf dem Schienenweg erfolgt. Der Eisenerzumschlag wurde im Laufe der Zeit kontinuierlich gesteigert und beläuft sich heute auf jährlich über 5 Mio. t. Im Geschäftsjahr 2005 lag der Rohstahlausstoß der

Dillinger Hütte bei 2,46 Mio. t. Vom Roheisen über den Stahl bis zum veredelten Grobblech wird hier quasi alles „aus einer Hand“ hergestellt.

Die ab 1978 in Dienst gestellten Selbstentladewagen der Bauart Faals 150 hatte das Bundesbahn-Zentralamt (BZA) Minden in Kooperation mit der Waggon-Union und in enger Zusammenarbeit mit den verladenden Hüttenwerken entwickelt. Bestimmt waren sie für den Erzverkehr zwischen Duisburg-Ruhrort Hafen und den Saarrhütten sowie zwischen Hamburg-Hansaport und Beddingen zu den Stahlwerken Peine-Salzgitter (heute Salzgitter AG). In Abstimmung auf die besondere Entlade-Infrastruktur beschaffte Peine-Salzgitter ab 1977 zunächst 180 private Waggons, anders als die DB-Bauart ausgestattet mit einem großen Bühnenhandrad zur Bedienung der „mechanisierten“ Klappenbetätigung mit dreistufiger Klappenausschlagweiten-

einstellung. Linke-Hofmann-Busch (LHB), Salzgitter und die Waggon-Union Netphen lieferten an die DB in den Jahren 1978 bis 1981 insgesamt 362 Wagen.

Mit Einführung der Faals 150 wurde erstmals bei der DB mit einer Radsatzlast von 22,5 t gefahren. Bevor der Einsatz der im beladenen Zustand äußerst schweren Selbstentladewagen beginnen konnte, mussten der Gleisoberbau auf den entsprechenden Routen ertüchtigt und die Brücken verstärkt werden.

Das Vorhalten einer aufwändigen und damit kostspieligen Infrastruktur setzt eine optimale Auslastung der speziell auf die Belange des Eisenerztransports abgestimmten Schüttgutwagen voraus. Ein wichtiger Punkt stellt der effiziente Wagenlauf ohne lange Standzeiten im 36-Stunden-Rhythmus (24 Stunden An- und Abfahrt, 12 Stunden Be- und Entladen) dar. Da es sich bei den Erzzügen um vom Versender fertig gebildete und geschlossen an



den Empfänger zu übergebende Zugverbände handelt, kann die heute zuständige Stinnes DB Logistics eine ganz und gar auf die Montanwirtschaft abgestimmte Logistik anbieten und langfristig garantieren. Auf dieser Basis befördert Stinnes für die Roheisengesellschaft Saar mbH, eine Tochtergesellschaft der Dillinger Hütte GTS und der Saarstahl AG, im angenäherten Vier-Stunden-Rhythmus täglich bis zu sechs Erzzüge mit jeweils 5130 Bruttotonnen. Einem solchen „Zweckbündnis“ im Sinne einer kontinuierlichen und sicheren Versorgung der Hüttenwerke kann die Binnenschifffahrt nur wenig entgegensetzen.

Züge mit automatischer Mittelpufferkupplung

Ab 1986 wurde die Verladung der aus Südamerika, überwiegend aus Brasilien stammenden Eisenerze bis Ende der 1990er Jahre sukzessive von Duisburg-Ruhrort Hafen auf den Seehafen Rotterdam-Maasvlakte verlagert, so dass die Binnenschifffahrt heute in der Versorgungskette außen vor bleibt. Seitdem obliegt die Beförderung der Erzzüge bis zum niederländischen Grenzbahnhof Venlo der Railion Nederland, wo zwei DB-151 die weitere Bepannung bis an den Bestimmungsort und umgekehrt die Rückführung der Leerwagen

übernehmen. Für den bundesweiten Einsatz im Erzverkehr verfügt Railion DB Logistics über 29 Maschinen der Baureihe 151 mit automatischer Kupplung: 151 089, 091 bis 116, 118 bis 122, 162 bis 167 und 169.

Die Erzzüge werden mittlerweile nicht mehr ausschließlich aus den sechsachsigen Selbstentladewagen der ersten Generation (Faals 150), sondern zunehmend aus den weiterentwickelten Faals 151 gebildet. Beide Bauarten sind mit der automatischen Mittelpufferkupplung (UIC-Kupplung) vom Typ 69 und 69a ausgerüstet. Der Faals 151 zeichnet sich gegenüber dem Vorgängermodell durch einen größeren Laderaum mit höherer Zuladung und einer Achslast von maximal 25 t aus. Altersbedingt stehen die Faals 150 inzwischen zur Ausmusterung an.

Auch bei der erstmals vor vier Jahren beschafften Bauart Falrrs 152 handelt es sich um eine Weiterentwicklung. Zunächst wurden 60 Wageneinheiten der in Ungarn gefertigten Spezialwagen für Schwertransporte der Bauart Falrrs 152 geordert. Analog erfolgt die Anpassung der Faals 151 durch entsprechende Umbauten in die Bauart Falrrs 153. Die Besonderheit: Falrrs 152 und 153 bestehen aus zwei mit einer starren Kuppelstange (Zug-/Druckstange) zu einer festen Einheit verbundenen Wagen. Positiver Neben-

effekt der Pärchenbildung: Ganz im Sinne der Kostenreduzierung lassen sich auf diese Art und Weise pro Einheit jeweils zwei der kostspieligen Mittelpufferkupplungen einsparen. Der Unterschied zwischen den beiden Bauarten liegt darin, dass sich die Seitenklappen beim Falrrs 152 paarweise, beim Falrrs 153 sogar alle vier gleichzeitig öffnen und schließen lassen. Damit sind kürzere Entladezeiten realisierbar. Ermöglicht wird dies durch den hydraulischen Ladeklappenverschluss, für dessen Bedienung nur noch ein Mitarbeiter benötigt wird. Für die per Schwerkraft durchgeführte Entladung sind pro Waggon statt zwei Minuten nur noch 30 Sekunden erforderlich. Erster Nutzer der neuen Erzwagen war die ROGESA Roheisengesellschaft Saar mbH in Dillingen. Derzeit verkehren ausschließlich gemischte Garnituren, wobei die Faals 150 zunehmend durch Falrrs 152 und 153 ersetzt werden.

Die in der Relation Rotterdam-Maasvlakte – Venlo – Koblenz-Mosel Gbf – Ehrang – Dillingen-Hochofen eingesetzten Ganzzüge fahren mit einer Bruttolast von bis zu 5130 t und gehören damit zu den schwersten in Deutschland planmäßig eingesetzten Güterzügen. Übertroffen werden sie lediglich von den zwischen Hamburg-Hansaport und Beddingen (bzw. Eisenhüttenstadt) verkehrenden



Die erste Generation der modernen sechsachsigen Selbstentladewagen Fad 150 mit automatischer UIC-Kupplung für den Erztransport zwischen Hamburg-Hansaport und den Stahlwerken Peine-Salzgitter. FOTO: LHB/SLG. CARSTENS

Offene Schüttgutwagen für den Erzverkehr

Gattungszeichen/Bauart-Nr.	Faals 150	Faals 151	Falrrs 152 Falrrs 153 ^{*)}
Erstes Baujahr	1978	1998	
Länge über Puffer/über AK	15 050 mm	15 050 mm	30 100 mm
Ladelänge	12 900 mm	12 760 mm	2 x 12 760 mm
Ladebreite	1 950 mm	2 238 mm	2 x 2 238 mm
Laderaum	60,0 m³	70,0 m³	140,0 m³
Wagenhöhe	3 800 mm	4 007 mm	4 007 mm
Drehgestelle	2	2	4
Radsätze	6	6	12
Radsatzlast	22,5 t	25 t	25 t
Tragfähigkeit	102,5 t	115,0 t	231,5 t
Eigengewicht	32,12 t	35,0 t	68,2 t
Meterlast	9 t/m	10 t/m	10 t/m
Höchstgeschwindigkeit			
leer	100 km/h	100 km/h	120 km/h
beladen	80 km/h	80 km/h	120 km/h ^{**)}
Klappenbetätigung	mechanisch	hydraulisch	hydraulisch

^{*)} Wageneinheit aus zwei mit einer Kuppelstange verbundenen Wagen der Bauart Faals 151

^{**)} Unter Ausnutzung der vollen Radsatzlasten beträgt die Höchstgeschwindigkeit 100 km/h

VON OBEN NACH UNTEN: Die Rauch- und Dampfswaden am Horizont deuten am westlichen Stadtrand von Peine das Ziel des Erzzuges mit 044 462 und einer 216 an (April 1976). FOTO: D. FALK

Die antiquierte Waggonkippanlage blieb bis zur Stilllegung der Maxhütte in Betrieb (2001). FOTO: F. GLAUBITZ

Aus zwei Wagen gebildete Einheit der Bauart Falrrs 152 von DB Railion. DB Cargo-Schüttgutwagen Bauart Faals 151. FOTOS: ST. CARSTENS (2)

Erzzügen, die aufgrund fehlender Steigungen seit November 2003 vereinzelt sogar mit einer Bruttolast von bis zu 6000 t verkehren dürfen. Derartige Zuglasten lassen sich in der Relation Rotterdam–Dillingen unter betriebstechnisch vernünftigen Gesichtspunkten allerdings nicht realisieren. Allein schon die im Verlauf der Moselstrecke Koblenz–Trier zwischen Bullay und Ürzig auf 15 km Länge zu bewältigende „Bengeler Rampe“ mit einer Steigung von bis zu 10 ‰ steht einer Erhöhung der Zuglasten entgegen. In den Steigungsabschnitt dürfen die Erzzüge nur einfahren, wenn gewährleistet ist, dass er auf der gesamten Länge frei ist. Ein Anfahren in der Steigung mit einem Erzzug ist selbst Doppeltraktionen der leistungsfähigen Güterzugloks der Baureihe 151 ohne Schubunterstützung unmöglich. Der Abschnitt darf also nur in Beharrungsfahrt bewältigt werden.

Wegen der Anfälligkeit der schweren Erzzüge gegenüber Verspätungen werden sie so ins Fahrplangefüge eingebettet, dass sie möglichst ohne Unterbrechungen durchlaufen können. Nur für den Personalwechsel sind Planhalte in Gremberg, Koblenz-Moselweiß GBS und Ehrang vorgesehen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der im beladenen Zustand ausgesprochenen Erzzüge liegt bei gerade einmal 80 km/h. Gleichzeitig müssen sie auf ihrem Weg durch die mitunter engen Zeitfenster der Taktverkehre geschleust werden. Auf der Moselstrecke kommt es häufig vor, dass die Erzzüge beiseite genommen werden, um eine Regionalbahn oder einen Regionalexpress passieren zu lassen. Dadurch sind Verspätungen nicht immer vermeidbar. Deutlich einfacher gestalten sich die Fahrten der gegenläufigen Leerzüge in Richtung Venlo, die umlaufbedingt in der Regel ebenfalls mit zwei 151ern bespannt sind und mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h verkehren dürfen.

Erzversorgung über weite Distanzen

Ein deutlich weiter im Binnenland befindlicher Hüttenstandort als das saarländische Dillingen ist die voestalpine AG im oberösterreichischen Linz an der Donau mit ihren vier Hochöfen, die teilweise brasilianisches Eisenerz über den Rotterdamer Hafen bezieht. Der „Ertoverslagbedrijf Europoort C.V.“ (EECV) betreibt im Europoort-Gebiet des Rotterdamer Hafens eine der größten und modernsten Massengutumschlagsanlagen Europas. Auf dem 82 ha großen Gelände werden jährlich rund 30 Mio. t Eisenerz und Kohle umgeschlagen.

Das für die voestalpine AG bestimmte Eisenerz bringen Binnenschiffe auf dem Rhein bis Rheinberg-Orsay Rheinhafen; ab hier wird es per Bahn transportiert. Im Hafen wird das

Eisenerz entweder auf Halde zwischengelagert oder aber direkt in die Erzwagen umgeladen, die von den Niederrheinischen Verkehrsbetrieben AG (NIAG) zum rund 10 km entfernten Moerser Güterbahnhof überstellt werden.

Im Gegensatz zu den Dillinger „Erzbomben“ sind die nach Linz (Donau) fahrenden Züge deutlich leichter. Die bis zu 3220 Bruttotonnen schweren, aus 28 sechssachsigen Selbstentladewagen der Bauart Faals 151 bestehenden Erzzüge bedürfen ebenfalls einer Bespannung durch zwei mit automatischer Kupplung (AK) ausgerüstete 151er. Am Zugschluss läuft zusätzlich ein mit AK versehener und mit Betonplatten beschwerter Übergangswagen mit, der das Ansetzen der Schublok auf der Spessartrampe Laufach–Heigenbrücken ermöglicht. Die Spessartrampe dürfte auch der Hauptgrund dafür sein, dass man in dieser Relation keine schwereren Erzzüge einsetzt. Wird nämlich eine Bruttolast von 3220 t überschritten, bedarf es so schon zweier nachschiebender 151. Das könnte sich ändern, wenn eines Tages die geplante Umfahrung der Spessartrampe fertiggestellt ist.

Der Laufweg der in der Regel viermal wöchentlich verkehrenden Erzzüge führt von Moers über Krefeld-Linn, Neuss und Dormagen linksrheinisch nach Köln. Via Südbrücke wird die Rheinseite gewechselt. Über Gremberg und Oberlahnstein geht es rechtsrheinisch nach Wiesbaden und unter Umfahrung Frankfurts über Darmstadt Nord weiter nach Aschaffenburg, Würzburg, Nürnberg, Regensburg bis nach Passau, wo die deutsch-österreichische Grenze passiert wird. Bald schon sind die Hochöfen des integrierten Hüttenwerkes der voestalpine AG erreicht.

Von einem integrierten Hüttenwerk ist dann die Rede, wenn die Roheisenerzeugung (Hochofen), Stahlerzeugung (Stahlwerk) und die Herstellung von Halbzeugen (Walzwerk) unter dem Dach eines Industriekomplexes erfolgen. Die Roheisenproduktion der voestalpine AG liegt derzeit bei etwa 4,2 Mio. t jährlich. Ein nicht unerheblicher Teil der Eisenerzverhüttung wird mit heimischem Eisenerz abgedeckt: Vom steirischen Erzberg kommen ca. 1,3 Mio. t.

Ein weiterer wichtiger Hochofenstandort wird von Hamburg aus per Schiene mit Eisenerz versorgt: die Salzgitter AG in Salzgitter. Hier können mit drei Hochöfen täglich bis zu 12 600 t Roheisen produziert werden. Das Unternehmen bezieht verschiedene Eisenerzsorten aus Brasilien und Schweden sowie aus Afrika.

Ausgangspunkt der Erzzüge ist der 1977 im Hamburger Hafengebiet in Betrieb genommene Hansaport/Altenwerder, über den täglich bis zu 150 000 t Eisenerz für die Salzgitter AG und Arcelor Mittal Eisenhüttenstadt GmbH sowie Kohle, die auch für norddeut-

sche Kraftwerke bestimmt ist, umgeschlagen werden. Für den schnellen Umschlag sorgen auf dem 350 000 m² großen Lagerplatz drei Löschbrücken mit einer Hakenlast von jeweils 38 t. Im Jahr 2005 waren es über 9 Mio. t Eisenerze, die von den Hochseefrachtern gelöscht, sortenrein auf Halde zwischengelagert und über Förderbänder in die Waggons und Binnenschiffe verladen wurden. Das Befüllen eines 40-Wagen-Erzzuges braucht etwa die Zeit, die ein Leerwagenzug von Beddingen zurück nach Hamburg benötigt. An der Hansaport Hafenbetriebsgesellschaft mbH ist die Salzgitter AG als Gesellschafterin zu 51 % beteiligt.

Selbstentladewagen und zwei AK-151er

Zum Einsatz kommen auch hier Selbstentladewagen der Gattung Faals 150 und Faals 151 mit automatischer Kupplung. Die Bespannung der Erzzüge mit einem Gesamtgewicht von 5700 Bruttotonnen und einer Länge von 640 m erfolgt – mangels alternativer Triebfahrzeuge – mit zwei AK-151ern. Vom Hansaport geht die Fahrt zunächst über Hamburg-Harburg bis zum vor den Toren Hamburgs gelegenen Rangierbahnhof Maschen. Nach einem Zwischenstopp, der dem Personalwechsel dient, geht es weiter Richtung Hannover. Die träge Masse der maximal 80 km/h schnellen Erzzüge sorgt auf der stark befahrenen Hauptbahn Hamburg–Hannover nicht selten für Behinderungen. Entsprechend oft müssen die schweren Erzzüge auf die Seite genommen werden, damit die schnellen ICs und ICEs ungehindert passieren können. In Celle wird die Hauptstrecke nach Hannover verlassen und der Weg über Lehrte, Peine, Vechelde bis nach Groß Gleidingen eingeschlagen, wo das Gleis zum Betriebsbahnhof Beddingen abzweigt und die Fahrt für die beiden 151er zu Ende ist. Sie übernehmen hier eine Leergarnitur zurück nach Hamburg. Für

Am 24. Mai 1977 steht in Hamburg-Hansaport der erste 5400-t-Erzzug zur Abfahrt nach Salzgitter bereit. FOTO: BD HAMBURG (CHLOUBA)

Erz für die Dillinger Hütte: 290 025 und 013 mit Gag 48553 aus Frankreich bei Niedaltdorf (1987). FOTO: W. GOY

Zwei VPS-Loks übernehmen im April 1988 in Beddingen einen 5400-t-Erzzug aus Hamburg und bringen ihn zur Entladestelle. FOTO: J. HÖRSTEL

Die Versorgung auf langem Weg praktizierte die Maxhütte in Sulzbach-Rosenberg, wo sich die 218 203 am 22. September 1985 anschickt, einen Erzwagen-Leerzug gen Ruhrgebiet zu bringen. FOTO: U. KANDLER





»Erzbomber«

werden die 5130 Tonnen schweren Ganzzüge auch genannt, die im Vier-Stunden-Takt die Dillinger Hütte mit Erz aus einem Zwischenlager im Rotterdamer Hafen versorgen. Bespannt werden sie auf dem deutschen Abschnitt entlang Rhein, Mosel (Foto bei Bullay) und Saar von zwei DB-Loks der Baureihe 151.

Foto: Udo Kandler







„Wachablösung“: Am 18. Oktober 1976 wurde der „Lange Heinrich“ bereits von zwei Dieselloks (221 145 und 221 150) nach Rheine gebracht – hier bei der Durchfahrt in Lingen.

Am 26. Oktober 1977 endete der Dampfbetrieb bei der DB: Die 043 315 war ausnahmsweise im Erzhafen Emden anzutreffen. FOTO: J. BAUER
Mit einem 4000-t-Erzzug donnern am 16. August 1976 die 043 606 und die 043 315 durch den Lathener Einschnitt. FOTOS: U. KANDLER (2)
Als Rheine noch ohne Fahrdrabt war: 216 010 und eine 044 im Juni 1968 vor einem „4000er“. FOTO: H. D. ANDREAS

LINKS: Erzzug mit 140-Doppel im Saartal bei Kanzem (1982). FOTO: G. DILLIG

die letzte Etappe bis zur Entladestelle „Hochofen Hoch“ sind zwei Lokomotiven (eine an jedem Zugende) der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH (VPS) zuständig.

6000 Tonnen Bruttolast

Am 18. November 2003 setzte man im Erzverkehr Maßstäbe, indem erstmals zwischen Hamburg-Hansaport und Beddingen ein Ganzzug mit einer Bruttolast von 6000 t, respektive 4300 t Eisenerz, verkehrte. Um Überholhalte von vorneherein auszuschließen, fahren die schwersten Regelzüge Europas nur in den verkehrsschwachen Nachtstunden. Voraussetzung für deren Einsatz war die Ertüchtigung der 205 km langen Route Hamburg – Beddingen für eine Achslast von 25 t.

Die vom Hansaport in Hamburg zur Arcelor Mittal Eisenhüttenstadt GmbH laufenden, mit dem gleichen Rollmaterial konfigurierten Erzganzzüge werden mit einer Bruttolast von bis zu 5400 t gefahren. Das Hüttenwerk Eisenhüttenstadt gehört zur Acelor Mittal Gruppe, dem heute weltweit größten Stahlkonzern.

In Eisenhüttenstadt wird seit dem 19. September 1951, zunächst mit sowjetischem Eisenerz und polnischem Koks, Roheisen gewonnen. In den Folgejahren entwickelte sich Eisenhüttenstadt zum bedeutendsten Schwerindustriestandort der DDR, mit insgesamt sechs Hochöfen inklusive Stahl- und Walzwerk. Um das Eisenhüttenkombinat Ost entstand die gleichnamige Stadt, die quasi um das Werk herumgebaut wurde.

Trotz des fortgeschrittenen Alters von durchschnittlich über 30 Jahren ist ein Einsatzende der DB-Baureihe 151 derzeit nicht absehbar. Wenn man bedenkt, dass den schweren Maschinen mit ihren dreiachsigen Drehgestellen auf windungsreichen Trassen wie der Moselstrecke der Ruf als „Schienenfresser“ vorausgeht, wird deren Ablösung in absehbarer Zeit dennoch immer wahrscheinlicher. Bis dahin werden die 151-bespannten Erzzüge, die das hohe Massengut aufkommen im Bereich der Montanindustrie nur zu deutlich unterstreichen, aber unverändert ihre Runden ziehen.

Sonderfall Maxhütte

Während die sechsachsigen Schüttgutwagen mit schlagartiger Schwerkraftentladung der Gattung Faals und Falrms im Erzverkehr seit langem Standard sind und allenfalls noch die vierachsigen Wagen der Gattungen Fals/Falns für den Erztransport herangezogen werden, bestand bis vor einiger Zeit ein technisch bedingtes Kuriosum. Bis zur Schließung der Maxhütte in Sulzbach-Rosenberg kamen hier sowohl im Erz- wie auch im Koksverkehr die früher weit verbreiteten offenen zweiachsigen E-Wagen zum Einsatz. Die 1880 t schwe-

weiter auf Seite 126



Ein mit zwei Zahnradlokomotiven bespannter Erzzug ist soeben im Bahnhof Präbichl eingetroffen. Die Erzverladeanlage in Präbichl wurde schon 1956 außer Betrieb genommen.

FOTO: SAMMLUNG GERHARD

GANZ OBEN: Eine weitere Verladeanlage befand sich im Bahnhof Erzberg; sie war bis zur Einstellung der Erzbergbahn in Betrieb.

Erzzug in der zerwühlten Landschaft am Erzberg (bei Feistawiese, 1977).

FOTOS: J. NELKENBRECHER (2)





ren Erzzüge verkehrten vom Rheinhafen Rheinberg-Orsoy aus in die Oberpfalz. Die Maxhütte verfügte bis zum Schluss lediglich über eine antiquierte Entladevorrichtung für diesen Wagentyp in Gestalt einer Waggonkippbühne. Erst nach Schließung der letzten Erzgrube nahe Auerbach am 8. Mai 1987, der letzten deutschen Eisenerzgrube überhaupt, erfolgte die Erzversorgung der Maxhütte mit Importerzen. Die Versorgung der Maxhütte über weite Wege, die zum Teil veraltete Technik der Anlagen und der sich mehr und mehr verschärfende Wettbewerb waren es schließlich auch, die trotz aller Rettungsbemühungen dem traditionsreichen Produktionsstandort in der Oberpfalz im September 2002 den Garaus machten. Am Standort Sulzbach-Rosenberg arbeitet heute lediglich noch die Rohrwerk Maxhütte GmbH, die nahtlose Stahlrohre in unterschiedlichen Ausführungen herstellt.

Erzumschlag in Emden

So selbstverständlich die Einsätze der mittlerweile bis zu 6000 Tonnen schweren Erzzüge in der heutigen Konfiguration auch sein mögen – immerhin bestimmen die mit zwei 151ern bespannten Schüttgutwagen der Bauart Faals 150/151 und Falrrs 152/153 seit über drei Jahrzehnten das Bild des hochkarätigen schienen-

gebundenen Erzverkehrs –, so gehen die Bemühungen, in einem „Rutsch“ große Mengen Eisenerz befördern zu können, doch deutlich weiter zurück. Zu einer Zeit, als es die Erzterminals in dieser Form weder in Hamburg noch in Rotterdam gab, war Emden mit seinem Massenguthafen Dreh- und Angelpunkt für die Erzimporte aus dem nordschwedischen Kiruna. Von hier aus nahmen bereits in den 1950er Jahren die Erzzüge mit der skandinavischen Fracht ihren Weg ins Ruhrgebiet.

Mit der 1958 durchgeführten Zuteilung von Dampflok der Baureihe 44 an das Bw Rheine übernahmen diese Maschinen sogleich den Erzverkehr von Emden ins Ruhrgebiet. Durch den Einsatz der Jumbos konnte die Höchstlast der aus 25 vierachsigen Fad-Wagen gebildeten Erzganzzüge auf 2000 t angehoben werden. Als dann auch die Hüttenwerke an der Saar von Emden aus in die Erzversorgung eingebunden wurden (Umstellung von Minette- auf Schweden- bzw. Übersee-Erze), ging die Bundesbahn mit zunehmendem Verkehrsaufkommen dazu über, zwei Erzzüge zu einer Garnitur zusammenzufassen, nun bestehend aus 50 Fad-Wagen mit einer Bruttolast von 4000 t. Dies geschah vor dem Hintergrund der dichten Streckenbelegung vor allem südlich des Ruhrgebiets.

Ab März 1968 brachten zwei Rheiner Jumbos die 4000er von Emden nach Münster, von

Erzzug nach Linz bei der Durchfahrt in Wernstein (April 2006). FOTO: K. ECKERT

Bis 1970, dem Jahr der Umstellung auf elektrischen Betrieb, war die Gesäusestrecke ganz in der Hand der Dampftraktion: Am 16. Juni 1968 verlassen 86 751 und eine 52er mit einem Erzzug Hieflau. FOTO: L. ROTTHOWE

Erzzug nach Donawitz mit 1042 568 im Bahnhof Gesäuse Eingang am 9. November 1986.

FOTO: P. SCHMIED

151 102 und 099 mit Erz für Eisenhüttenstadt in Guben (2005). FOTO: H. DÖRSCHEL

wo aus zwei 140 des Bw Oberhausen-Osterfeld Süd den Weitertransport bis nach Koblenz-Moselweiß Gbf übernahmen. Die Beförderung der Erzganzzüge entlang der Mosel war erneut Aufgabe der Baureihe 044, die die Bahnbetriebswerke Ehrang und Koblenz-Mosel stellten. Wegen der im Verlauf der Moselstrecke gelegenen „Bengeler Rampe“ wurden sie auf dem weiteren Weg in zwei Hälften mit jeweils 2000 t gefahren. Erzzüge, die ihr Ziel im Ruhrgebiet (z. B. Westfalenhütte in Dortmund) hatten, verkehrten generell mit 2000 t und nur einer Dampflok der Baureihe 044.

Als der Fahrdrakt im September 1972 von Münster aus Rheine erreichte, wurde fortan



hier von Dampf- auf Ellok und umgekehrt umgespannt. Mit der Ablösung der Kohle-Jumbos beim Bw Rheine ab 1969/70 durch Exemplare mit Ölfeuerung (Baureihe 043), die bei den Bahnbetriebswerken Osnabrück Rbf und Kassel frei geworden waren, avancierten die mit Vorspann gefahrenen 4000-Tonnen-Erzzüge unter den Eisenbahnfreunden bald zu begehrten Fotoobjekten. Nicht selten lief anstelle der zweiten Maschine der Baureihe 043 eine der ebenfalls ölgefeuerten Rheiner 042 im Zug.

In Spitzenzeiten, wenn es in Emden einen Erzfrachter zu entladen galt, herrschte reger Betrieb im Erzprogrammverkehr. Die „Erzbomber“ fuhrten in dichter Folge südwärts

und umgekehrt entsprechend viele Leergarnituren gen Emden. Deren Einsatz war auf die Ankunft der Erzfrachter im Emdener Außenhafen ausgerichtet. Das Entladen eines Schiffs nahm in etwa zwei Tage in Anspruch und geschah mit Förderbändern direkt in die Großraumwagen.

Mit den immer größer werdenden Frachtern nahm der Anteil von Übersee-Erzen kontinuierlich zu, die Vorrangstellung des Schwedenerzes war gebrochen. Die großen Erzfrachter mussten wegen ihres Tiefgangs allerdings erst geleichtert werden, bevor sie den Emdener Hafen anlaufen konnten. Kleinere Schiffe übernahmen einen Teil der Ladung. Eine Vorgehensweise, die sich bald nicht mehr

rechnen sollte; im Jahr 1986 wurde in Emden letztmals ein Erzfrachter gelöscht. Bereits mit der ab Ende 1978 begonnenen sukzessiven Umstellung der Eisenerzversorgung der Saar-Hüttenwerke über den Europoort Rotterdam und dem damit verbundenen Bahntransport ab Duisburg-Ruhrort Hafen geriet der Erzumschlag in Emden ganz rasch ins Abseits. Mit dem politischen Votum zugunsten des Ausbaus des Weserports in Bremen mit eigenem Terminal im Hüttenhafen, dessen Anteile heute zu 49 % von der Arcelor Bremen GmbH gehalten werden, war für den Emdener Erzhafen Ende 1993 das endgültige Aus gekommen.

Ab März 1976 ging die Bespannung der Erzzüge im Emsland nach und nach auf die

Die größten Eisenerzförderländer

Land	Fördermenge 2005
Brasilien	196,3 Mio. t
Australien	181,2 Mio. t
VR China	109,4 Mio. t
Russische Föderation	82,5 Mio. t
Indien	79,1 Mio. t
Ukraine	54,7 Mio. t
USA	46,2 Mio. t
Südafrika	34,3 Mio. t
Kanada	30,1 Mio. t
Schweden	19,5 Mio. t
Venezuela	19,0 Mio. t
Kasachstan	14,1 Mio. t
Mexiko	11,5 Mio. t
Mauretanien	10,3 Mio. t
Iran	9,0 Mio. t
Chile	8,0 Mio. t
Türkei	5,8 Mio. t
Peru	4,8 Mio. t
Ägypten	2,5 Mio. t
Neuseeland	1,6 Mio. t

Erzaufbereitung und Pelletierung

Bevor die Eisenerze die Förderländer verlassen und auf die weite Reise mitunter um den halben Globus zu den Empfängern gebracht werden, unterzieht man sie einer Vorbehandlung. Dabei wird durch Abtrennung des größten Teils der Gangart der Eisengehalt erhöht. So lassen sich die Transportkosten nicht unerheblich senken. Aber auch die Hochöfen werden mengenmäßig entlastet. Bei der Eisenerzaufbereitung nutzt man die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften von Erz und Gangart. Die Erze werden bis zum Aufschlusspunkt zerkleinert, die verwachsenen Komponenten freigelegt und mit unterschiedlichen Verfahren voneinander getrennt. Aus technischen wie auch wirtschaftlichen Gründen sollte der Hochofen grundsätzlich mit Erzen von gleichbleibenden Eigenschaften beschickt werden. Aus diesem Grund werden grobe Erze gebrochen, gemahlen, gesiebt und zu feine Erze stückig gemacht.

Die bei der Erzaufbereitung und -vorbereitung anfallenden Feinerze, Konzentrate und das so genannte Pelletfeed werden für die Verwendung im Hochofen durch Sintern und Pelletieren stückig gemacht. Während das Sintern der Erze vom Empfänger vorgenommen wird, werden die Pellets in der Regel direkt bei den Eisenerzproduzenten hergestellt. Beim Pelletieren werden Feinerze und Konzentrate mit Korngrößen von unter 1 mm zu Kügelchen mit einem Durchmesser von 10 bis 15 mm geformt. Dabei wird die Erz Mischung angefeuchtet und mit einem Bindemittel versehen. Dann werden die geformten Pellets getrocknet und bei einer Temperatur von rund 1000°C gebrannt. Pellets weisen gute Transport- und Lagereigenschaften auf.



Erzpendel Polen–Eisenhüttenstadt mit Doppelschub in Frankfurt/Oder (1980). FOTO: R. GARN

Baureihe 221 des Bw Oldenburg über, bis diese mit dem Ausscheiden der letzten DB-Dampflok 1977 bei den Bw Rheine und Emden den Erzverkehr gänzlich innehatte. Wie schon zuvor bei der Dampftraktion mussten die 4000-t-Erzzüge im Vorspannbetrieb weiterhin mit zwei Lokführern gefahren werden, da die 221 über keine Doppeltraktionseinrichtung verfügte. Mit der Aufnahme des elektrischen Zugbetriebs auf der Emslandstrecke zum Winterfahrplan 1980/81 war es um die 221-Herrlichkeit im Erzverkehr geschehen.

Bevor Ende der 1970er Jahre die bis heute weitgehend unverändert bestehende Versorgungskette der Hüttenwerke in Dillingen (Saar) und Salzgitter realisiert werden konnte, war eine lange Planungsphase notwendig. Etwa bei der beabsichtigten Einführung einer international einsetzbaren automatischen Kupplung (AK), woran die europäischen Bahnverwaltungen gemeinsam arbeiteten. Seitens der DB wurde einem solchen Vorhaben mit der Verfügung 22.225 Fbs der HVB vom 19.9.1969 grünes Licht gegeben. In der Folgezeit wurden verschiedene Loks der Baureihen 140, 141, 151, 181.2, 216, 220, 260 und 290 mit AK ausgerüstet, die man in unterschiedlichen Einsatzbereichen erprobte. Nationale Alleingänge verhinderten letztlich die europaweite Einführung einer einheitlichen automatischen Mittelpufferkupplung. Die DB richtete ihr Hauptaugenmerk deshalb auf das für den schweren Erzverkehr bestimmte Rollmaterial und entwickelte die Faals 150-Wagen mit AK.

Weitere Erzzug-Relation

Zusätzlich zu den 4000-Tonnen-Erzzügen von Emden an die Saar wurde am 29. September 1974 zwischen Nordenham und Peine/Beddingen eine weitere 4000er-Relation aufgenommen. Anfangs verkehrten wöchentlich zwei aus Großraumwagen bestehende Ganzzüge, die ab Nordenham mit drei Dieselloks (Baureihe 212+216+216) fuhren. In Bremen-Neustadt wurden die Züge von zwei 151ern mit AK des Bw Hagen-Eckesey übernommen. 151 090 bis 095 hatten hierfür im AW Opladen automatische Kupplungen erhalten.

Nach Ausbau der Strecke Hamburg–Beddingen auf 22,5 t Achslast verlagerte sich der Erzverkehr auf die Relation Hansaport–Beddingen. Aber auch die Signalanlagen mussten angepasst werden. Anfangs ließen die Achszählkreise, die auf 250 Achsen ausgelegt waren, einen Zugverband von maximal zwei 151ern und 39 Faals-Wagen (246 Achsen) zu, ein weiterer sechssachsiger Wagen konnte nicht eingestellt werden. Um die Zugfahrten dennoch optimal auszulasten, führte man übergangsweise einen vierachsigen, ebenfalls mit AK ausgerüsteten Wagen der Bauart Fad 175 mit. Erst 1976 sind die Achszählkreise auf 252 Achsen erweitert worden.

Hansaport Hamburg

Am 4. Februar 1977 machte der erste Frachter, die „Spring Odessa“, in der neuen Hamburger Hafenanlage für Massenschüttgüter („Hansaport“) fest, mit 70 000 t brasilianischem Feinerz im Bauch. Heute können am Hansaport-Kai auch Giganten mit einer Tragfähigkeit von über 300 000 t anlegen!

Anders als die Hochöfen der Salzgitter AG können jene der Arcelor Bremen GmbH unmittelbar auf dem Wasserweg mit dem nötigen Eisenerz versorgt werden. Die Erzfrachter gelangen über Nordenham auf der Weser zum Bremer Hüttenwerk. Alternativ lassen sich die Hochöfen auch auf dem Schienenweg versorgen. Allerdings wird die Bahn nur in Ausnahmesituationen genutzt: wenn der Wasserstand der Weser nicht ausreicht, die Schiffe von Nordenham aus mit voller Zuladung nach Bremen fahren zu lassen. Dann gilt es die Ladung der Schiffe in Nordenham so weit zu löschen, dass der Tiefgang der geleichteten Schiffe eine Fahrt auf der Weser ermöglicht. Das entladene Eisenerz wird in diesem Fall im so genannten Spotverkehr mit bis zu 4100 t schweren und 570 m langen Ganzzügen nach Bremen gebracht. Die aus maximal 41 Großraumwagen der Gattung Fal gebildeten Erzzüge werden aus angemietetem, z. B. von der belgischen B-Cargo gestelltem Wagenmaterial gefahren, bespannt mit Großdieselloks der Reihe Class 66.



Um die Produktionskette zwischen der Verhüttung des Erzes zu Roheisen in Seraing und der Weiterverarbeitung zu Stahl in Chertal hieß es zwischen den Standorten nahe Lüttich einen fortwährenden Pendelverkehr auf der Schiene zu unterhalten. Aufnahme vom 14. Juni 2001.

Genauso gehörte der Erzverkehr in Belgien lange zum klassischen Betätigungsfeld der Eisenbahn, mit den für die SNCB typischen Selbstentladewagen.

FOTOS: U. KANDLER (2)



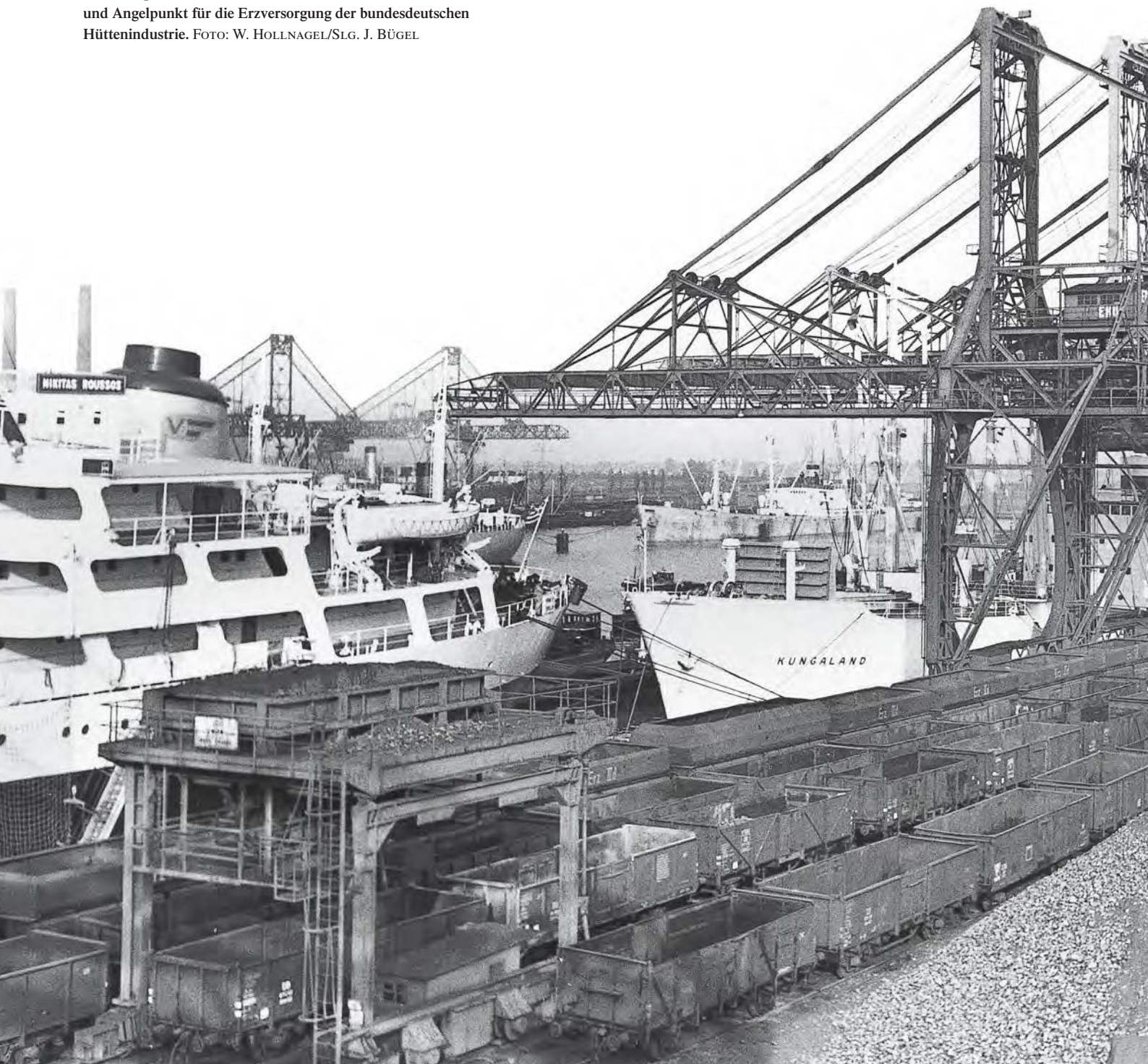


082 028 und 082 036 verlassen mit einer Leergarnitur den Rangierbahnhof Emden in Richtung Hafen (11. Januar 1969). FOTO: L. ROTTHOWE



Emden. Neuer Hafen. Ein Erzdampfer wird gelöst
Bereits in den 1920er Jahren besaß der Erzhafen Emden beachtliche Verladebrücken. FOTO: SLG. EBEL

Zum Zeitpunkt der Aufnahme um 1960 war Emden Dreh- und Angelpunkt für die Erzversorgung der bundesdeutschen Hüttenindustrie. FOTO: W. HOLLNAGEL/SLG. J. BÜGEL



Traditionshafen

Für das Ruhrgebiet war der Hafen im ostfriesischen Emden seit Beginn des 20. Jahrhunderts der Umschlagplatz für Eisenerz. Nicht nur im Revier setzte man schon früh auf ausländische Erze mit hohem Eisengehalt – zunächst aus Spanien und Schweden kommend.

O bwohl historisch gewachsen, konnte sich Emdens Erzhafen im Wettbewerb mit anderen Häfen letztendlich nicht behaupten. Erste Wahl für die deutsche Stahlwirtschaft sind aktuell vor allem die Massengutumschlagplätze in Rotterdam (Europoort), Hamburg (Hansaport) und der Weserport Bremen. Vor über 20 Jahren, 1986, machte in Emden der letzte Erzfrachter fest. Es war vor allem der Europoort, der Emden den Garau machte. Entscheidend war, dass Erz-Superfrachter mit enormem Tiefgang wie die 1986 vom Stapel gelaufene „Berge Stahl“ in Emden nicht anlegen konnten. Für die größten der Großen gibt es zu Rotterdams Europoort nach wie vor keine Alternative.

Mit dem am 11. August 1899 eröffneten Dortmund-Ems-Kanal erlangte der Hafen in Emden zunehmend auch für die Hüttenwerke im östlichen Ruhrgebiet an Bedeutung, die nun die Möglichkeit hatten, über die neu geschaffene Wasserstraße kostengünstig ausländische Erze zu beziehen. Bis 1913 war der Erzumschlag in Emden auf 1,3 Mio. t angewachsen. Die Abfuhr erfolgte wegen der hohen Bahntarife zu jener Zeit fast ausschließlich mit dem Binnenschiff auf Ems und Dortmund-Ems-Kanal. Erst mit steigendem Erzumschlag kam aufgrund der beschränkten Transportkapazitäten auf der Ems die Bahn ins Spiel, um den bis 1936 auf 3,4 Mio. t gestiegenen Erzumschlag logistisch bewältigen zu können. Nach dem Zweiten Weltkrieg bekam Emden als Massenguthafen für Eisenerz eine immer größere Bedeutung; nun wurden etwa zwei Drittel per Bahn abgefahren, die Hafenanlagen mussten entsprechend ausgebaut werden.

Als man im Oktober 1963 in Emden mit einem Investitionsvolumen von 30 Mio. Mark die moderne und leistungsfähige Umschlaganlage für Erz in Betrieb nahm, blickte man zuversichtlich in die Zukunft. Dass für die Anlage bereits zwei Jahrzehnte später das letzte Stündlein schlagen sollte, daran war 1963 nicht zu denken. Noch waren die Umwälzungen im Montanbereich nicht klar absehbar, sie begannen sich lediglich ansatzweise abzuzeichnen. Mit der neuen Erzumschlaganlage war Emden damals „up to date“, zumal der Ausbau in erheblichem Umfang auch die Gleisanlagen betraf. Nun waren zehn 650-m-Gleise vorhanden, die die Abfertigung langer Erzganzzüge erlaubten. Obendrein wurden die Betriebsabläufe durch ein modernes Gleisbildstellwerk gesteuert. Die neuen Verladeanlagen umfassten zwei 160 bzw. 110 m lange



Sommer wie Winter: Der Nachschub für die Hüttenwerke rollt bei jedem Wetter. 042 und 044 vor 4000-t-Erzganzzug aus Emden bei Münster-Coerde (Februar 1970).



Seltenes Gespann: 212 265 und eine 044 mit Erzganzzug aus Emden bei Münster-Sprakel (15. August 1970).
FOTOS: L. ROTHOWE (3)



RECHTE SEITE: Die 4000-t-Erzzüge auf der Emslandstrecke waren lange Jahre der Inbegriff für schwere Massenguttransporte, wie hier am 18. Mai 1974 mit der ölgefeuerten 042 308 und einer kohlegefeuerten 044 nahe Salzbergen.

Verlade- und Erzabgabebrücken, zwei 25 m hohe Vorratsbunker mit je 300 t Fassungsvermögen, insgesamt 3500 m Bandstraßen und einen Erzlagerplatz für rund 800 000 t Eisenerz, der später auf eine Kapazität von bis zu 2,5 Mio. t erweitert werden sollte. Die mit automatischer Wiegeeinrichtung ausgerüsteten Verladebunker ermöglichten die Abfertigung von stündlich bis zu zwei aus den modernen DB-Selbstentladewagen gebildeten Erzganzzügen.

Die alleinige Dominanz des Erzhafens Emden im Massengutgeschäft wurde bereits im darauffolgenden Jahr gebrochen: Am 23. Oktober 1964 wurde der Erzhafen in Bremerhaven eröffnet. Wenn die beiden Anlagen auch nicht in unmittelbarer Konkurrenz zueinander standen – von Emden aus wurden die Hüttenwerke an Ruhr und Saar beliefert, Bremerhaven versorgte die Hüttenwerke in Bremen, Georgsmarienhütte und Hagen-Haspe –, so hatte man doch nicht nur aufgrund logistischer Sachzwänge die zentrale Erzversorgung über nur einen Hafen längst aufgegeben. Sieben Jahre nach der Schließung des Erzhafens in Emden



Nach dem Lokwechsel auf Elektrotraktion im westfälischen Münster rollt der 4000-t-Erzzug mit E 40 240 und 241 durch den Hauptbahnhof (Juli 1968). FOTO: K.-H. BUCHHOLZ



endete am 10. Juni 1993 auch in Bremerhaven der Erzumschlag auf die Bahn, die Erzfrachter fuhren von nun an bis Bremen durch und wurden direkt beim dortigen Stahlwerk entladen.

Das Gros der Erztransporte in Deutschland wird mit Schiffen erledigt, die die schwere Fracht bis vor die Haustüre liefern, wie es bei TKS und HKM in Duisburg sowie bei Arcelor-Mittal in Bremen der Fall ist. Auf der Schiene werden hauptsächlich die Relationen Rotterdam–Dillingen (Saar) und Hamburg–Salzgitter bzw. Eisenhüttenstadt bedient.

Wenn vom Erzhafen Emden die Rede ist, darf ein Exkurs zu den legendären 4000-t-Erzzügen keinesfalls fehlen, die bis Mitte der 1970er Jahre im Emsland von zwei Dampfloks gezogen wurden. Ende der 1950er Jahre hatte das Bw Rheine mit der Zuteilung von „Jumbos“ der Baureihe 44 die Beförderung von 2000 t schweren Erzganzzügen Richtung Ruhrgebiet, gebildet aus 25 vierachsigen Fad-Wagen, aufgenommen. Als die Erzversorgung der Hüttenwerke an der Saar von Minette-Erz auf Übersee-Erze ab dem Hafen Emden umgestellt wurde, beschloss die Bundesbahn, statt

zwei Erzzügen ins Saarland jeweils eine Doppelgarnitur verkehren zu lassen. Diese bestand aus 50 Fad-Wagen mit einer Bruttolast von 4000 t. Die dichte Streckenbelegung südlich des Ruhrgebiets erforderte diese Maßnahme. Ab März 1968 beförderten zwei Maschinen der Baureihe 44 die 4000-t-Erzzüge zwischen Emden und Münster, von wo es mit zwei Elektrolokomotiven der Baureihe 140 weiter bis Koblenz ging. Die Beförderung entlang der Mosel war dann wieder Aufgabe der Baureihe 44, allerdings wurden die Züge in Koblenz geteilt. Erzzüge zu Zielen im Ruhrgebiet (z.B. Westfalenhütte in Dortmund) fuhren unverändert mit einer Dampfloks und 25 Fad-Wagen, hatten also ein Gewicht von 2000 t.

Ölgefeuerte Jumbos

Als im September 1972 der Fahrdrat von Münster aus bis Rheine verlängert war, spannte man fortan in Rheine auf Elektrotraktion um. Mit der Ablösung der Rheiner Kohle-Jumbos ab 1969/70 durch Schwestermaschinen mit Ölhauptfeuerung (Baureihe

043) avancierten die 4000-t-Erzzüge bei den Eisenbahnfreunden bald schon zu begehrten Fotoobjekten. Nicht selten half anstelle der zweiten Öl-44 eine ölgefeuerte 41er (ab 1968: Baureihe 042) aus. In Spitzenzeiten, wenn in Emden innerhalb von zwei Tagen ein Erzfrachter entladen wurde, herrschte reger Betrieb im Erz-Programmverkehr, der ganz auf die Ankunft der Erzfrachter im Neuen Binnenhafen von Emden ausgerichtet war. Die „Erzbomber“ fuhren dann in dichter Folge über die Emslandstrecke südwärts und in umgekehrter Richtung rollten die benötigten Leergarnituren gen Emden.

Ab März 1976 ging die Bespannung der Erzzüge im Abschnitt Emden–Rheine nach und nach auf Dieselloks der Baureihe 221 des Bw Oldenburg über. Mit der Aufnahme des elektrischen Betriebs auf der Emslandstrecke zum Winterfahrplan 1980/81 war es um die Herrlichkeit der Baureihe 221 im Erzverkehr schon wieder geschehen. Im noch verbleibenden Zeitraum bis zur Aufgabe des Erzumschlags in Emden bestimmte die elektrische Traktion das Bild.



Langer Heinrich

nannte man die 4000-Tonnen-Erzzüge von Emden ins Saarland, die erstmals 1968 verkehrten. Bis Mitte der 1970er Jahre wurden sie auf der Emslandstrecke von zwei Dampflokomotiven gezogen, in der Regel kohle- oder ölgefeuerte Jumbos der Baureihe 44.

Foto (Lingen, 1972): Jürgen Nelkenbrecher



Mit 4000 Tonnen durchs Emsland

„Unter Bezugnahme auf Ihr Schreiben vom 28.5.73 teilen wir Ihnen mit, daß die Mitfahrt im Führerstand einer Dampflokomotive auf der Strecke Rheine–Emden und zurück ausnahmsweise genehmigt wird.

Wir schlagen vor, die Fahrt am 28.6.73 durchzuführen, und zwar mit

D 1337 Rheine ab 9.12 h Lok BR 012
Emden an 10.42 h

Gz 5072 Emden ab 13.24 h Lok BR 044
Rheine an 16.56 h

Um an dem Vorbereitungsdienst teilzunehmen, bitten wir, am 28.6. um 08.15 h im Bw Rheine zu sein. Der fachkundige Beamte, der Sie auf der Fahrt begleitet, wird Sie dort in Empfang nehmen.“

Mit diesem auszugsweise wiedergegebenen Brief der Bundesbahndirektion Münster stand der Mitfahrt auf der letzten „richtigen“ Dampfstrecke der DB nichts mehr im Wege. Natürlich reichte es auch damals nicht aus, einfach schriftlich bei der BD Münster um eine solche Genehmigung zu bitten, sondern man brauchte gute Beziehungen; in meinem Fall war es ein freundlicher Bundesbahndirektor, der während meines Maschinenbaustudiums an der TH Darmstadt Lehrbeauftragter war. Er hatte die Genehmigung beim maschinentechnischen Büro der BD Münster telefonisch vorgeklärt, so dass meine schriftliche Anfrage nur noch eine Formsache war. Als nette Zugabe erhielt ich einen Freifahrtschein 1. Klasse mit TEE-Berechtigung, so dass schon die Anreise ein Erlebnis wurde. Ich hatte mir für die Hinfahrt natürlich den „Rheingold“ ausgesucht, um einmal die Fahrt im Aussichtswagen am Rhein entlang zu erleben.

Nach Übernachtung bei Verwandten in Münster fuhr ich am 28. Juni nach Rheine. Vom Bahnhof ging es mit dem Bus (rechte Seite Dampflokomotivpersonal, linke Seite „Straßenkleidung“) zum Bw in den Ortsteil Hauenhorst. Der Begleiter nahm mich in der Lokleitung in Empfang, ich bezahlte die obligatorischen DM 2,78 für die Versicherung, und anschließend ging es mit der Lokmannschaft zur

012 068. Nach dem Aufrüsten und der Fahrt zum Personenbahnhof übernahmen wir den D 1337 von der 104 017. Bei der Bremsprobe meinte der planmäßige Lokführer zu meinem Begleiter: „Du bist doch schon länger nicht mehr Schnellzug gefahren, ich möchte mal wieder 1. Klasse reisen, und ihr kommt doch auch gut zu dritt zurecht“ und verschwand in den ersten Wagen hinter der Lok. Die Fahrt mit dem Schnellzug ohne Halt bis Leer war wenig spektakulär – trotzdem habe ich jede Minute genossen, ganz besonders natürlich die Zeit auf dem Platz des Lokführers. In Leer Wasser nehmen und kurze Nachschau des Triebwerks, sehr zum Leidwesen eines Arbeiters, der kurz vor der Ankunft des D 1337 den Bahnsteig in der Nähe des Wasserkrans mit einem weißen Warnanstrich versehen hatte; dieser war nun mit einigen dunklen Fußspuren „verziert“.

50 Vierachser am Haken

Nach der Verabschiedung von der Mannschaft der 012 068 in Emden Hbf und der Abfahrt des D 1337 Richtung Norddeich liefen mein Begleiter und ich immer neben den Gleisen entlang den kurzen Weg ins Bw Emden, wo wir auf einer Bank neben dem Lokschuppen die zwei Lokführer und zwei Heizer der beiden Maschinen für den Gdz 5072 bei ihrer Mittagspause trafen.

Für diesen 4000-t-Güterzug waren heute 043 121 als Zuglok und 043 475 als Vorspannlok eingeteilt, die nacheinander über die Drehscheibe in das Ausfahrgeleis rollten. Der Heizer kuppelte beide Maschinen während der Wartezeit vor dem Ausfahrtsignal des Betriebswerkes. Anschließend rangierten sie gemeinsam an die bereitstehenden Wagen. Der Gdz 5072 bestand wie immer aus 50 Selbstentladungswagen mit einer Masse von 4000 t und einer Länge von etwa 600 m.

Die Zeit bis zur Abfahrt nutzte ich noch für ein paar Aufnahmen des Zuges mit den beiden Öl-Jumbos sowie dem Personal „meiner“ 043 475, die 1955 als erste Lok der Deutschen Bundesbahn mit



Ölfeuerung ausgerüstet wurde (zunächst nur mit einer Ölzusatzfeuerung).

Nach erfolgreicher Bremsprobe waren die Zugbremsen gelöst, nur die Zusatzbremsen der Lokomotiven sicherten den Zug. Zwei Flügel des Ausfahrtsignals klapperten in Fahrtstellung – es ging sehr, sehr langsam los. Vorsichtig öffneten beide Lokführer gleichzeitig die Regler, und schwerfällig setzte sich die lange Wagenschlange in Bewegung. Das Anfahren des 4000 t schweren Zuges war übrigens etwas leichter als beim 2000-t-Zug, weil die letzten Wagen der Doppelgarnitur in einem leichten Gefälle standen. Die Ausfahrt über mehrere Weichen ermöglichte erste interessante Bilder der Wagenschlange hinter der 043 121. Nach dem Erreichen des Hauptgleises öffneten die Lokführer die Regler allmählich bis zum Anschlag bei gleichzeitiger Zurücknahme der Steuerung – bald rollte der Gdz 5072 mit 60 bis 70 km/h durch das flache Emsland.

Auch diese Fahrt verlief zunächst ohne Besonderheiten, es war einfach nur ein Erlebnis, vom Führerstand der Vorspannlok an deren Tender vorbei die zweite Maschine samt Wagen in den Bögen der Strecke zu beobachten, untermalt von der Geräuschkulisse der beiden Dreizylinderlokomotiven. Das Einfahrtsignal eines kleinen Unterwegsbahnhofs kündigte Langsamfahrt an – was ziemlich unüblich ist, soll doch der schwere Erzzug möglichst ungehindert fahren. Das Einfahrtsignal zeigte zwei Flügel, das Ausfahrtsignal war auch in Stellung „Langsamfahrt erwarten“. Mit 40 km/h kreuzten wir das Streckengeleis nach Norden und fuhren auf dem Überholgleis an einem Dieseltriebzug der Baureihe 624 Richtung Emden vorbei, der am Bahnsteig hielt. Da der Bahnhof keine Bahnsteigunterführung besaß, musste der schwere Güterzug den Triebwagen umfahren, um eine Gefährdung der Fahrgäste auszuschließen. Nach dieser kleinen Abwechslung ging es zügig weiter bis nach Lingen, wo das Vorsignal zum Signal vor der Brücke über den Dortmund-Ems-Kanal in Warnstellung stand. An dieser Stelle anhalten zu müssen war



Lokführer und Heizer der Vorspannlok 043 475 vor der Übernahme des 4000-t-Zuges im Rangierbahnhof Emden.

Blick vom Führerstand der 043 475 auf die 043 121 und die Wagenschlange des Gdg 5072 mit rund 2750 t Erz (Ausfahrt Emden Rbf).

FOTOS: KARL-HEINZ BUCHHOLZ (2)

äußerst ungewöhnlich, handelte es sich doch um einen eingleisigen Streckenabschnitt in einer leichten Steigung zur Kanalbrücke – der schwere Güterzug hätte besser im Bahnhof Lingen warten können als hier. Nun, der Lokführer konnte daran nichts ändern. Regler zu, den Zug rollen lassen und hoffen, dass das Signal noch rechtzeitig auf Grün wechselt. Leider war die Hoffnung vergebens, von weitem schon war der horizontal stehende Flügel zu erkennen – also Bremse anlegen. Die Strecke verläuft hier in einem leichten Bogen, daher waren die drei weißen Lichter des Ersatzsignals nicht rechtzeitig zu erkennen und der Zug kam zum Stillstand. Als der Lokführer das Ersatzsignal sah, löste er sofort die Bremse und wartete dann einige lange Minuten, bis die Bremsen auch des letzten Wagens gelöst hatten, denn die Luft braucht Zeit für das Auffüllen eines 600 m langen Zuges. Nach dem üblichen „Konzert“ der Dampfpfeifen eine schwerfällige Anfahrt vorbei am scheinbar „Halt“ zeigenden Signal bis hinauf zur Kanalbrücke, das kleine Gefälle danach half beim zügigen Erreichen der normalen Geschwindigkeit.

Vor Rheine gab es einen Knall

Schon seit geraumer Zeit war ein immer stärker werdendes Zischen eines der Zylinder der 043 475 zu hören, offenbar wurde eine Kolbenstangenstopfbuchse zunehmend undicht. Irgendwo kurz vor Rheine, es war wohl schon zwischen Salzbergen und Rheine, gab es einen Knall gefolgt von viel weißem Dampf und starkem Zischen – dem Mittelzylinder fehlte nun die vordere Stopfbuchse samt Tragbuchse und Schutzrohr. Auf den restlichen Kilometern musste die an zweiter Stelle fahrende 043 121 die Hauptarbeit leisten, denn der Lokführer der 043 475 hatte den Regler natürlich sofort gedrosselt, damit nicht zu viel Dampf aus dem undichten Mittelzylinder die Sicht auf die Strecke verhinderte. Zum Glück standen alle weiteren Signale auf Fahrt, so dass wir trotz unserer etwas „lahmenden“ 043 475 problemlos in den Rheiner

Rangierbahnhof kamen. Der Heizer der Zuglok kuppelte die Wagenschlange ab, das Gleissperrsignal zeigte zwei weiße Lichter und schon fuhren wir die letzten Meter bis zum Bw – diesmal schob die 043 121 die Vorspannlok, damit nicht alles eingenebelt wurde.

Vor den Behandlungsanlagen trennte der Heizer die beiden Lokomotiven, die Dampf Wolke, in die unsere 043 475 nun bei jeder Bewegung eingehüllt war, wurde mit lautem Hallo aller Lokpersonale und Bw-Arbeiter begrüßt. Ich beobachtete noch das Wassernehmen und das Bunkern von Öl, denn wann hatte man sonst schon mal die Gelegenheit, die Bedienplattform der Bunkeranlage zu betreten? Wenn ich mich richtig erinnere, hat jede Lok auf der Fahrt von Emden nach Rheine etwa 4,5 t schweres Heizöl verbraucht.

Die fehlenden Teile des Mittelzylinders waren übrigens rasch gefunden: Gleich nach unserer Ankunft im Bw wurden zwei Mitarbeiter mit einem VW-Bus in Marsch gesetzt, die schon bald mit den Teilen von der Strecke zurückkamen. Die 043 475 wurde alsbald repariert – das Ausbohren abgerissener Bolzen war sicher eine weniger schöne Arbeit –, um möglichst schnell wieder für den Einsatz auf der Emslandstrecke zwischen Rheine und Emden zur Verfügung zu stehen.

Mit der anschließenden Heimfahrt ging für mich das Erlebnis „Mitfahrt auf der Dampflokomotive“ zu Ende. Schon zwei Jahre später wäre es in gleicher Form nicht mehr möglich gewesen, 1975 endete der Einsatz der Baureihe 012, und Dieselloks übernahmen nicht nur die Reisezüge, sondern mehr und mehr auch die Güterzüge bis zum endgültigen Abschied der letzten Maschinen der Baureihe 043 im Herbst 1977. Die Emslandstrecke wurde 1980 auf elektrischen Betrieb umgestellt und der Erzhafen Emden 1986 geschlossen.

Zum Schluss ein Blick auf die Güterwagen für den Erztransport in Deutschland sowie in anderen Ländern, speziell in Schweden, einst das Ursprungsland eines erheblichen Teils der deutschen Erzimporte. Als Ingenieur in der Lokomotivkonstruktion

hatte ich das Glück, die neuen Erzzuglokomotiven der schwedischen LKAB wesentlich mitgestalten zu können, und durch diese Tätigkeit habe ich den Betrieb auf der „Malmbanan“ im Norden Schwedens intensiv kennen gelernt.

Erzwagen im Vergleich

In Deutschland werden üblicherweise keine speziellen Erzwagen, sondern universell verwendbare Selbstentladewagen eingesetzt, deren Ladevolumen durch leichtere Transportgüter wie Kohle oder Koks bestimmt ist. Die Selbstentladewagen der DB sind daher für das spezifisch schwere Eisenerz zu voluminös und gleichzeitig auch zu schwer, wie der folgende Vergleich zeigt: Ein Wagen der Gattung OOt/Fad/Fal hat ein Eigengewicht von ca. 25 t und ein Ladevolumen von 75 m³. Eine Erzladung von 55 t hat aber nur ein Volumen von max. 27,5 m³ (je nach Reinheit kann das Volumen auch noch geringer sein), so dass ein spezieller Erzwagen deutlich kleiner und damit leichter sein könnte. Die älteren Wagen der schwedischen Erzbahn haben bei einem Eigengewicht von 20 t eine Tragfähigkeit von 80 t, bei den neuen Wagen konnte das Ladevolumen auf 100 t gesteigert werden bei nur unwesentlich erhöhtem Eigengewicht. Der Transport von spezifisch schwerem Ladegut auf Hauptstrecken mit Radsatzlasten von 20 bis 22 t und mit Universalwagen ist relativ unwirtschaftlich, denn die hohe Eigenmasse eines Zuges muss leer zum Hafen zurückgefahren werden. Die 50 Wagen des 4000-t-Zuges haben eine Leermasse von rund 1250 t, damit werden ca. 2750 t Erz befördert. Ein neuer Erzzug in Nordschweden transportiert 6800 t Erz bei einer Eigenmasse von nur 1400 t. In Nordaustralien gibt es seit April 2008 eine Erzbahn mit 40 t Radsatzlast, dort ist das Verhältnis Nutzlast zu Eigenmasse erwartungsgemäß noch günstiger: Ein 23 t schwerer Wagen nimmt 137 t Erz auf.





Erz aus Schweden

Spätestens, seit der Modellbahnhersteller Roco im Jahr 2002 die neue Doppellokom-Reihe IORE der Erzbahn Lulea–Kiruna–Narvik mit großem Medienrummel als H0-Modell präsentiert hatte, sind die Erzzüge im hohen Norden Skandinaviens allen Eisenbahnfreunden ein Begriff. Bereits ab Mitte des 17. Jahrhunderts waren die gewaltigen Erzvorkommen rund um Kiruna und Malmberget bekannt. Erst die industrielle Revolution ermöglichte und erforderte den Abbau des Eisenerzes. Deshalb wurde der Schienenweg von Lulea nach Kiruna und weiter zum ganzjährig eisfreien Hafen im norwegischen Narvik gebaut. Die Eröffnung des Betriebs erfolgte hier am 14. Juli 1903. Zunächst übernahmen Dampflokomotiven die Traktion. Steigende Anforderungen an das zu bewältigende Transportvolumen führten zur Elektrifizierung der Erzbahn. Dies erfolgte in den Jahren von 1913 bis 1915. Die steigende Nachfrage nach dem hochwertigen Erz aus Schweden erforderte in den folgenden Jahrzehnten immer längere und schwerere Züge, und damit immer leistungsfähigere Triebfahrzeuge.

Ab 1953 wurden die Doppellokomotiven der Reihe Dm beschafft, für die letztlich noch Mittelteile gebaut wurden und die fortan als Dm3 bezeichnet wurden. Für das Verkehren der schwersten von ihnen gezogenen Züge musste der Oberbau für 20 t Achslast ertüchtigt werden. Diese Ganzzüge waren aus 52 Wagen mit jeweils einem Eigengewicht von 20 t und einer Zuladung von 80 t gebildet, insgesamt also 5200 t schwer! Um nochmals noch schwerere Züge fahren zu können, musste der Oberbau für 25 t Achslast umgebaut und die Nutzlänge einiger Bahnhofsgleise verlängert werden. Diese nun 8160 t schweren Züge sind für die Dm3 zu schwer, weshalb sie durch die IORE-Doppellokomotiven ersetzt wurden.

Nun stellt sich die Frage, ob die Leistungsfähigkeit des Erztransports am Polarkreis an seine Grenzen gekommen ist, oder ob eines Tages eine neuerliche Steigerung erforderlich wird. Sicher ist jedenfalls, dass ein in Abschnitten zweigleisiger Ausbau der Erzbahn zumindest in Erwägung gezogen wird. Vielleicht wird man auch die IORE-Loks in ferner Zukunft als dreiteilige Einheiten mit Anhängelasten von weit über 10.000 t beobachten können.

Stangen-Oldies: Auch heute noch befördern Elektroloks vom Typ Dm3 im Wechsel mit den modernen IORE-Maschinen schwedisches Eisenerz zum Hafen Narvik (bei Kaisepakte, 5. Juli 2007).

FOTO: CH. KIRCHNER



Mit einem Erzzug nach Mo i Rana überquert die Di 3.632 der NSB im Juni 1982 bei Storforshei die Rana. FOTO: TH. BJERKE

Erzzüge im Tal der Rana

Während das schwedische Eisenerz aus Kiruna seit mehr als 100 Jahren über die berühmte Erzbahn zur Verschiffung in die norwegische Hafenstadt Narvik gebracht wird, sind die deutlich kleineren Erzgruben in Norwegen, wie zum Beispiel die Rana-Gruben, weit weniger bekannt.

Der namensgebende Fluss Rana entspringt nahe der schwedischen Grenze auf dem Saltfjell am Polarkreis und mündet nach etwa 130 Kilometern in den langgezogenen Ranfjord bei Mo i Rana, einer norwegischen Kleinstadt mit heute etwa 25 000 Einwohnern. Das Eisenerz aus den nahe gelegenen Gruben wird nach wie vor per Bahn zum Hafen in Mo i Rana transportiert. 2004 konnte die Dunderlandsbane, benannt nach einem Tal nahe den Erzgruben, ihr 100-jähriges Bestehen feiern und zusammen mit dem Erzabbau in dieser Region auf eine wechselhafte Geschichte zurückblicken.

Bekannt waren die Eisenerzvorkommen – vorrangig Magnetit und Hematit – um Rana und Dunderland bereits 1799, die erste industrielle Ausbeutung gelang jedoch erst Anfang des 20. Jahrhunderts. Zuvor hatte der schwedische Industrielle und Konsul Nils Persson wesentliche Grundlagen gelegt, als er Grundstücke für die Minen, die notwendigen Verarbeitungsstätten und eine Bahnverbindung zum Hafen Gullsmedvik nahe Mo i Rana erwarb. 1901 folgte die Übernahme durch das Edison Ore Milling Syndicate, das durch den amerikanischen Erfinder Thomas Alva Edison gegründet worden war, der auch über Paten-

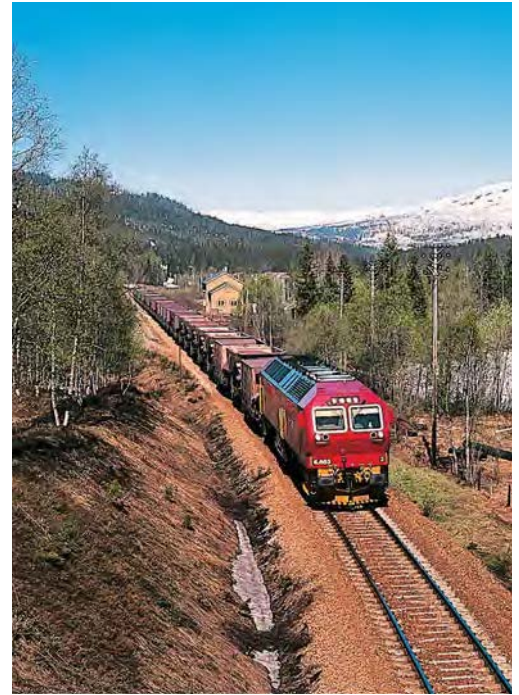




Vor wenigen Minuten hat der Erzzug den Betriebsbahnhof Örtfjell verlassen und rollt mit der Di 3.622 talwärts (10. Juni 1997).
Foto: J. HÖRSTEL



Erste Einsätze der Di 8.703 mit Erzzug nach Mo i Rana, hier am 5. September 1996 im Bahnhof Ørtfjell.



Kurze Episode: die Di 6 im Erzverkehr (Di 6.663 mit Leerzug bei Nevernes, 9. Juni 1997).

te zur Erzgewinnung verfügte. Im Jahre 1902 wurde die Dunderland Iron Ore Company (DIOC) mit dem beträchtlichen Startkapital von rund 40 Mio. Norwegischen Kronen gegründet. Neben den Kaianlagen in Gullsmedvik errichtete man eine Brikettfabrik und ein Kohlekraftwerk. Etwa 25 km nordöstlich des damals noch kleinen Dorfes Mo i Rana wurde ein Tagebau bei Ørtvann in der Nähe des Dorfes Storforshei vorbereitet. Anfang November 1904 war die 23,7 km lange Dunderlandsbane zwischen Gullsmedvik und Storforshei als private Industriebahn fertiggestellt.

Export nach England

Im Juli 1906 begann der Abbau und die ersten 250 t wurden nach England verschifft. Da die Ausbeute bei der Roherzverarbeitung jedoch aufgrund des gewählten Verfahrens – Edisons Trockenseparierung – nicht sonderlich hoch war und zudem die Umgebung durch extreme Stauberzeugung stark belastet wurde, endete der Abbau bereits 1908 nach rund 87 000 t schon wieder. Ein neuer Anlauf startete 1913 mit Kapitalunterstützung des deutschen Krupp-Konzerns und einer neuen Aufbereitungsanlage in Gullsmedvik unter dem Namen New Dunderland Iron Ore Company Ltd. Zwischen den beiden Weltkriegen wurden in mehreren Phasen insgesamt rund 500 000 t 67 %iges Eisenerzkonzentrat hergestellt. Der wirtschaftliche Erfolg blieb jedoch aus. 1937 wurden die Rana Gruber AS von der A/S Sydvaranger (siehe Kasten) und der deutschen Vereinigte Stahlwerke AG (VSt) gegründet. Die Folgen des Zweiten Weltkriegs unterbrachen alle Aktivitäten.

Nach Kriegsende gingen die deutschen Anteile in das Eigentum des norwegischen Staates über, 1951 auch alle übrigen Anteile der Rana Gruber. Die Kriegsschäden, die notwendige Selbstversorgung des Landes mit Stahl, aber auch die drohende Abwanderung aus dem ohnehin wirtschaftlich schwachen Norden veranlassten die norwegische Regierung, in der Region um Mo i Rana die Industrie zur fördern und so diesen Landesteil zu stärken. Im Juli 1946 wurde die staatseigene A/S Norsk Jernverk gegründet und in Mo i Rana auch wegen der nahe gelegenen Erzminen der Bau eines Stahlwerks mit einem der damals größten Elektroschmelzöfen der Welt begonnen. Mit der Übernahme der Dunderland Iron Ore Company im Jahre 1947 und der Rana Gruber (1961/62) sicherte man sich den Zugang zu den nahen Erzgruben. 1955 ging das Stahlwerk in Betrieb und leitete einen wirtschaftlichen Aufschwung in der Region ein, ergänzt durch ein 1964 fertiggestelltes Kokswerk, das bis 1988 Kohlelieferungen aus Spitzbergen verarbeitete. Zur Bedienung des Stahlwerks existierte von 1955 bis 1988 eine etwa 3,5 km lange private Anschlussbahn (elektrifiziert mit Wechselstrom 15 kV/16 2/3 Hz), wo Elektroloks der Reihe El 10 im Einsatz waren.

Die Nordlandsbane kommt

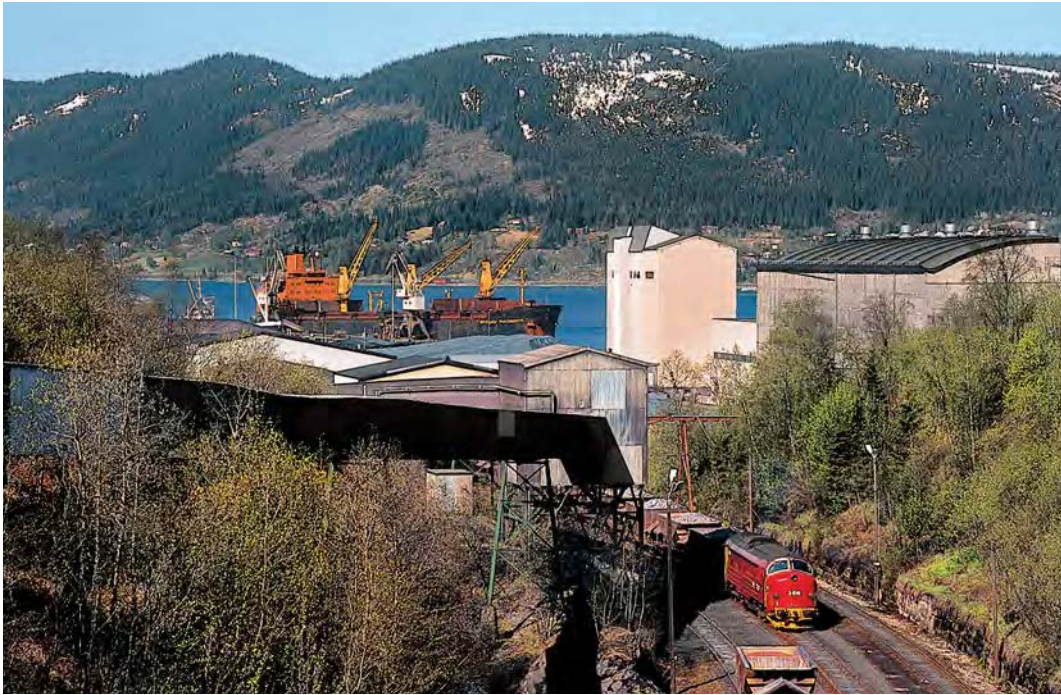
Der Bahnbau von Trondheim in Richtung Norden hatte im Jahre 1929 erst den Ort Grong erreicht. Der Weiterbau war zwar beschlossen, aber aufgrund der schwierigen Trassierung im Gebirge sehr aufwendig, wodurch eine Rentabilität auch wegen der Kon-

kurrenz durch die Küstenschifffahrt eher fragwürdig erschien. Während der Zeit der deutschen Besetzung Norwegens im Zweiten Weltkrieg wurde der Bau der Nordlandsbane jedoch rasch vorangetrieben, vor allem auch vor dem Hintergrund militärischer und strategischer Interessen. Es gab sogar Pläne zum Weiterbau bis Kirkenes/Sydvaranger, um das dort gewonnene Erz mit der Bahn in Richtung Süden abfahren zu können. 1942 erreichte die Nordlandsbane Mo i Rana. Ursprüngliche Planungen der Norwegischen Staatsbahn (NSB) sahen den Weiterbau unabhängig von der Dunderlandsbane auf der Nordseite des Rana-Flusses vor. Unter den Kriegsumständen wich man jedoch hiervon ab und verknüpfte die Nordlandsbane 1942 bei Tverrånas unweit Gullsmedvik mit der Dunderlandsbane. Noch während des Krieges erfolgte der Weiterbau ab Storforshei bis Grønfjelldal (1943) und bis Dunderland (1945).

Seit 1947 im Staatseigentum

Ende 1947 erreichte die Bahn Lønsdal knapp nördlich des Polarkreises. Im gleichen Jahr wurden Gelder zur Übernahme der Dunderlandsbane von der DIOC bewilligt, so dass dieser Teil offiziell von den NSB im Juli 1947 übernommen werden konnte. In den 1950er Jahren gab es umfangreiche Umbauten der ehemaligen Privatbahn, bei denen mehrere alte Holzbrücken und sehr enge, teilweise nur 140 m kleine Radien durch neue Trassierungen, teils durch Tunnel, ersetzt wurden.

Die internationale Stahlkrise der 1970er und 1980er Jahre traf auch die norwegische



Nach der Ankunft in Mo i Rana hat die Di 3.619 am 31. Mai 1996 umgesetzt und rangiert den Erzzug nun durch die Entladeanlage nahe dem Rana-Fjord. FOTOS: J. HÖRSTEL (3)

Stahlindustrie hart. Trotz deutlicher Umsatzeinbrüche konnte der Betrieb aber aufrechterhalten werden. Bis 1983 erfolgte weiterhin der Erztransport von Storforshei nach Gullmedvik. In diesem Jahr wurde ein neuer Tagebau bei Ørtfjell eröffnet, gleichzeitig auch ein neuer gleichnamiger Betriebsbahnhof an der Nordlandsbane, von dem ein Gleis über eine 260-m-Brücke in einen 1615 m langen Tunnel führt, in dem sich die neue Beladeanlage befindet. Seither müssen die Erzzüge eine rund 37 km lange Fahrt bis Mo i Rana absolvieren. Bespannt wurden die Züge bis Ende der 1990er Jahre mit den bekannten Nohabs

der Reihe Di 3, anschließend im Regelfall mit den Neubauloks der Reihe Di 8, seltener auch einmal mit der Cargonet-Class 66.

Neues Abbaugebiet

Eine 1997 nur wenige Monate anhaltende Episode war der Einsatz der von MaK/Siemens gebauten und in Norwegen glücklosen Loks des Typs Di 6.

Die Umstrukturierung der Norsk Jernverk und Rana Gruber von 1989 bis 1991 mündete in die Privatisierung der Gesellschaft, an der heute zahlreiche Mitarbeiter Anteile hal-

ten. 1997 begannen die Vorbereitungen für das neue unterirdische Abbaugebiet Kvannevann, in dem seit dem Jahr 2000 Erz gewonnen wird. Der Tagebau wurde zu diesem Zeitpunkt geschlossen. Eine weitere Abbauebene wird Mitte 2009 ihren Betrieb aufnehmen; bei einer jährlichen Förderung von rund 1,6 Mio. t Roherz ist der Weiterbetrieb so bis etwa 2025 gesichert.

Sydvaranger-Eisenerz

Das größte Eisenerzvorkommen Norwegens ist im äußersten Nordosten nahe der russischen und finnischen Grenze in der Region Sydvaranger bei Kirkenes zu finden. Dort förderte die Grubengesellschaft A/S Sydvaranger seit 1906 Erz bei Bjørnevatt und transportierte es ins knapp 10 km entfernte Kirkenes per Bahn – über die nördlichste Bahnstrecke Norwegens. Die Minen wurden 1997 geschlossen. Nach mehreren Besitzerwechseln bemüht sich der derzeitige Eigentümer, die Tschudi Shipping Company (TSC) aus Oslo, den Abbau 2009 wieder in Gang zu bringen. Mitte 2008 begannen Vorbereitungen für die Wiederaufnahme des Bahnbetriebs

Erzzug an der unterirdischen Verladung in Bjørnevatt (1974). FOTO: S. HOHLE



Rostiges Gold

Eisen zählt zwar nicht zu den kostbaren Edelmetallen, das Element ist in seiner Ausgangsform dennoch sehr begehrt. Eisenerz bildet die Rohstoffbasis für Hüttenwerke. In seiner veredelten Form als Stahl ist es ein facettenreicher Werkstoff, der unser Leben wie kaum ein anderer begleitet. Doch ohne Erzzüge in teils spektakulärer Länge in aller Welt ginge gar nichts.

Mit einem schier endlos langen Erzzug schlängeln sich am 18. September 1996 vier SD40-2-Maschinen der QNS & L über den Rivière Moisie durch die kanadische Wildnis in Richtung Sankt-Lorenz-Strom.
Foto: J. RIDDER





Was würde die technisierte Welt ohne ihn machen? Eisenerz ist ein unverzichtbarer Rohstoff, der dort abgebaut wird, wo er in ausreichender Qualität verfügbar ist. Dass dabei spektakuläre Erzganzzüge von mehreren Kilometern Länge eingesetzt werden, ist eher die Regel denn die Ausnahme.

Seit der immensen Stahlnachfrage, hervorgerufen durch die Volkswirtschaften Indiens, der Volksrepublik China sowie anderer bevölkerungsreicher Schwellenländer, gibt es kaum einen Wirtschaftszweig, in dem der Verteilungswettbewerb um die Rohstoffe härter ausgetragen wird als in der Eisenerz- und Stahlbranche. Nur wenige Lieferanten versorgen den Weltmarkt – und bestimmen den Preis. Mit dem stetig wachsenden Börsenwert der einschlägigen Unternehmen regen sich unter den Giganten der Branche zusehends Begehrlichkeiten. Feindliche Übernahmeversuche machen die Runde. In Brasilien ist eine regelrechte Bieterschlacht um neue Eisenerzminen entbrannt. Konzerne, aber auch Staaten streiten sich um Minen, Konzessionen und Unternehmen. Eisenerz gehört längst zu den strategischen Rohstoffen, beinahe so wichtig wie Öl; sein Wert hat sich seit 2003 fast verdreifacht. Darf man den Prognosen Glauben

schenken, soll alleine Chinas Eisenerzbedarf bis 2020 von derzeit rund 200 Mio. t jährlich auf dann 700 Mio. t ansteigen. Nicht umsonst herrscht bei den bedeutenden Eisenerzminen und deren Eisenbahnen derzeit Goldgräberstimmung.

Global Player

Branchenprimus ist der brasilianische Eisenerzförderer Companhia Vale do Rio Doce (VALE) mit einem Marktanteil jenseits der 30%-Marke. In der Serra dos Carajás im südöstlichen Amazonasgebiet befinden sich mit rund 18 Mrd. t die größten und zugleich qualitativ besten Eisenerzvorkommen weltweit. Darüber hinaus gibt es in der Region bedeutende Vorkommen von Mangan-, Kupfer-, Nickel- und Zinnerzen sowie Bauxit und Gold. Das Eisenerz wird seit 1984 im Tagebau gefördert und über eine 890 km lange Eisenbahnverbindung von Carajás zur Küste bei São Luis abgefahren.

Mit 295,9 Mio. t gefördertem Eisenerz erzielte VALE im Jahr 2007 sein bisher mit Abstand bestes Produktionsergebnis; am 27. Oktober 2007 vermeldete das Unternehmen den Umschlag der einmilliardsten Tonne Eisenerz.

Weltweit größter Minenbetreiber ist der australische BHP-Billiton-Konzern, der seit geraumer Zeit den dritten Giganten der Runde, die australisch-britische Rio Tinto Iron Ore, zu schlucken versucht und damit den internationalen Markt verunsichert. Zusätzlich schürten die australischen Förderer die angespannte Marktsituation durch eine für die Rohstoffkunden kaum kalkulierbare Preispolitik. Vom Preispoker profitierte vor allem VALE; der Produzent konnte aufgrund der garantierten Planungssicherheit für die Rohstoffabnehmer für das laufende Jahr 2008 gegenüber 2007 (es werden jeweils Jahresverträge abgeschlossen) ganz nebenbei eine Preissteigerung von 65 % für Eisenerzkonzentrat und 86,7 % für Eisenerzpellets durchsetzen. Zahlen, die die Tendenz der drastisch steigenden Rohstoffpreise nur zu deutlich unterstreichen. Alleine BHP-Billiton steckt der guten Gewinnaussichten wegen derzeit 1,85 Mrd. US-Dollar in den weiteren Ausbau der Eisenerzförderung. Die Minen werden mit neuen Transport- und Verarbeitungsanlagen ausgestattet. Zusätzlich sollen auch die Eisenbahn- und Hafenverladesysteme erheblich ausgebaut werden.

Nicht von ungefähr hat mittlerweile der indische Milliardär Lakshmi Mittal seine Fühler ausgestreckt und beteiligt sich seit



Der mit drei Dieselloks der brasilianischen MRS bespannte Leerzug begegnet im Juli 2008 beim Kulminationspunkt Humberto Tunes einem Erzzug zum Exporthafen Guaiba (südlich von Rio de Janeiro). FOTOS: E. COELHO (4)
 RECHTS: Die Erzzüge mit 132 Wagen (Gesamtgewicht knapp 16000 t) müssen bis zum Hafen Guaiba rund 500 km zurücklegen (fotografiert im Juli 2008 in Minas Gerais südlich von Belo Horizonte).

GANZ OBEN: Die MRS-Erzzüge fahren auf 1600-mm-Spur, gebraucht in den USA beschaffte Dieselloks spurte man um (Saudade, Mai 2005).
 LINKE SEITE OBEN: Ein beladener Zug bei Mendes an der 11‰-Rampe der Serra do Mar, wo in der Regel mit vier Loks nachgeschoben wird (2007).

dem Frühsommer 2008 an dem Übernahme-poker um den Bergbau-Giganten Rio Tinto. Als Hauptaktionär und Konzernchef von ArcelorMittal weiß Lakshmi Mittal ganz genau, wie sehr die Stahlbranche die Marktmacht der Bergbaukonzerne fürchten muss.

Unter den Eisenerzförderern haben BHP-Billiton und Rio Tinto Iron Ore gemeinsam einen Weltmarktanteil von deutlich über 60 % inne. Beide Konzerne verfügen über Schürfrechte in der westaustralischen Region Pilbara. Ein möglicher Zusammenschluss der Kontrahenten würde unweigerlich die ehemals schon angespannte Preissituation weiter verschärfen. Zudem kontrollieren die beiden Konzerne obendrein große Teile der weltweiten Kohle-, Kupfer- und Aluminiumproduktion. Bereits seit den 1980er Jahren ist Australien Exportweltmeister von Eisenerz, Blei und Bauxit (Tonerde), steht an zweiter Stelle bei Steinkohle und Wolfram, an dritter Stelle bei Zink und ist weltweit viertgrößter Goldproduzent. Unter den australischen Exportgütern steht die Kohle, vor allem aus den großen Tagebaugebieten im zentralen Queensland, an erster Stelle; der Anteil am Gesamtexport Australiens beträgt derzeit 12 %.

Eisenbahn als Bindeglied

Bei aller Neuausrichtung und allem Profitstreben der Konzerne haben die Minenbetreiber eine logistische Gemeinsamkeit: Sie müssen das Eisenerz aus den Abbaugebieten zu den Häfen mit den dort anlandenden hochseetauglichen Massengutfrachtern bringen, wofür sie eigene Eisenbahnen unterhalten bzw. Dienstleistungsunternehmen beauftragen. Für die Landpartie zwischen Mine und Seehafen gibt es für die schwere Fracht weder in Australien, Brasilien noch sonstwo eine Transport-Alternative. Die konzerneigenen Eisenbahnen von BHP-Billiton und Rio Tinto Iron Ore betreiben in der westaustralischen Halbwüstenregion der Pilbara das umfangreichste Streckennetz unter den weltweit bedeutenden Erzabbaugebieten.

Die Pilbara verfügt über gewaltige Eisenerzvorkommen, die 1953 entdeckt und in den Folgejahren erschlossen wurden. Heute bilden sie das größte zusammenhängende Minengebiet des Kontinents, mit den Hauptaktivitäten um die Bergbaustädte Tom Price, gleichzeitig Verwaltungszentrum der Minen, und Newman. Betrieben werden derzeit die Tagebauminen Pannawonica, Brockman, Mount Tom Price, Marandoo, Yandicoogina, Paraburdoo,



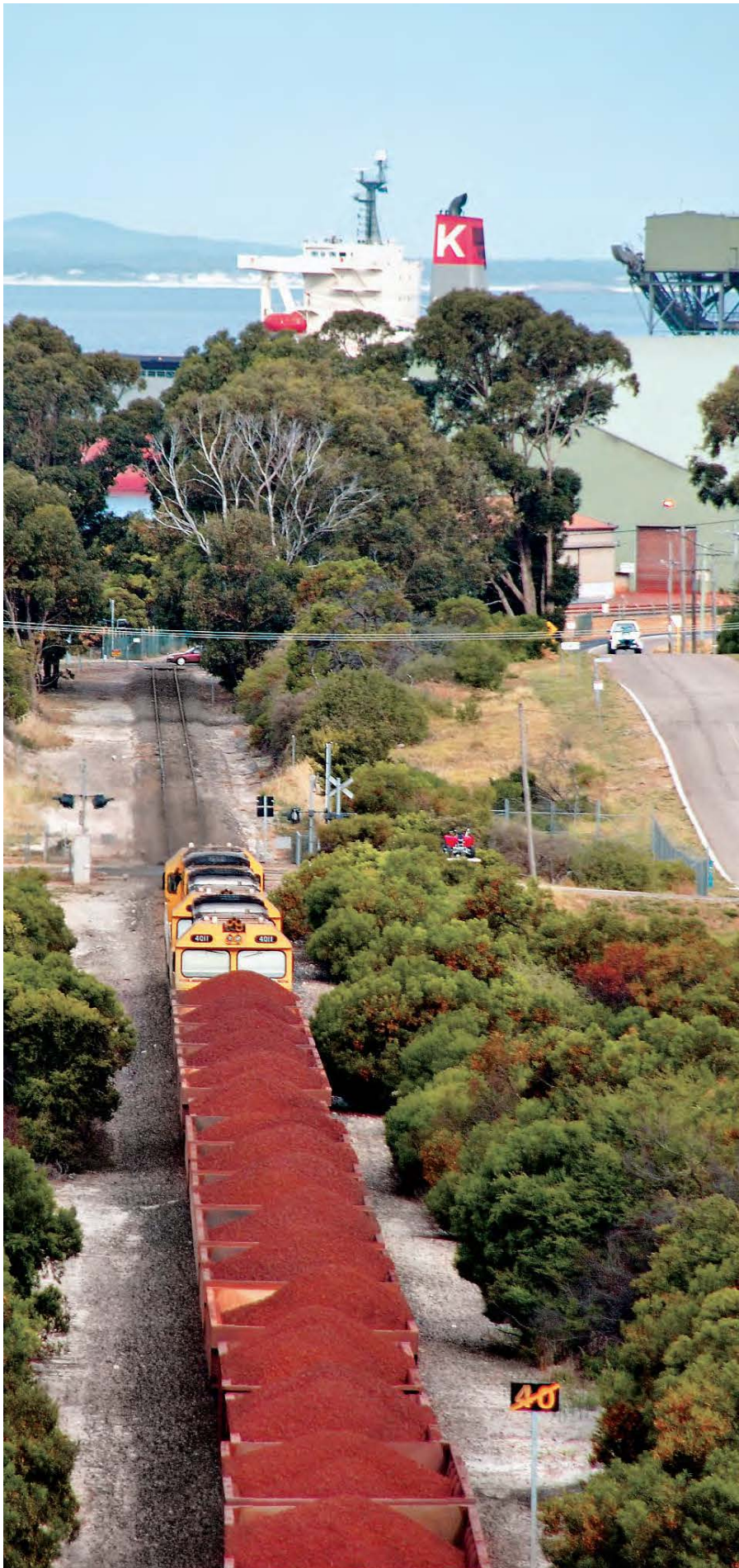
Ein Erzleerzug rollt 1997 von Hamersley Iron (Rio Tinto) durch Tom Price. FOTOS: TH. ESTLER (4)



Unweit des Erzhafens Finuncane Island in Port Hedland fährt ein Erzzug mit der BHP C36-7M 5512.



Erzwagen in der BHP-Rotationsentladung (Rotary Dumper) in Nelson Point, Port Hedland.



Drei Loks der Australian Railroad Group (ARG) mit Erzzug kurz vor dem Hafen von Esperance.

Channar und West Angelas. Hauptumschlagplatz für den Export des „rostigen Goldes“ ist die an der Nordwestküste der Pilbara liegende Stadt Port Hedland. Port Hedland weist unter den australischen Häfen die größten Jahrestonnagen auf. Der stete Ausbau des Hafens wird 2008 die Verschiffung von 150 Mio. t Eisenerz ermöglichen; bis 2010 sollen es dann rund 200 Mio. t sein. Große Mengen Eisenerz werden zudem in den Häfen von Dampier und Cape Lambert verschifft.

Die Pilbara ist dünn besiedelt und zählt zu den trockensten und heißesten Regionen Australiens. Sie ist ganz und gar vom Eisenerz und seinem Abbau bestimmt – und den heißen Temperaturen, die im Sommer bei durchschnittlich über 40 °C liegen, aber genauso auch an die 50 °C-Marke heranreichen können. Sie umfasst rund 500 000 km² und reicht von der Nordküste bis zu den großen Wüsten Great Sandy Desert und Gibson Desert.

Seit den 1960er Jahren wird in der Pilbara Eisenerz abgebaut und ab 1966 mit der Eisenbahn in Richtung Küste abgefahren. Der Erztransport dorthin wird von der Pilbara Rail und der BHP Iron Ore Railway sowie einigen kleineren Bahngesellschaften abgewickelt. Bei den gewaltigen Umschlagssraten in den Häfen bedarf es entsprechender langer Züge. Auf der Strecke Newman–Port Hedland verkehren aus bis zu 336 Erzwagen gebildete Ganzzüge mit einer Länge von über drei Kilometern, die in „einem Rutsch“ bis zu 40 000 t Erz befördern. Dabei laufen zwei Diesellokomotiven an der Zugspitze und zwei weitere in der Mitte des Zugverbandes. Das über 1400 km umfassende Streckennetz der Pilbara-Region bildet einen Inselbetrieb, völlig losgelöst von den anderen Eisenbahnlinien Australiens. Neben diversen Stichstrecken sind es vier eingleisige Hauptbahnen mit entsprechend langen Ausweichstellen für Zugkreuzungen, die aus dem Landesinnern von den Erzverladestationen an die Küste führen:

- *Pilbara Rail*

West Angelas–Dampier (406 km)

Pannawonica–Cape Lambert (201 km)

- *BHP*

Yarrie–Port Hedland (207 km)

Newman–Port Hedland (426 km)

Die Eisenbahnstrecken dienen ausschließlich dem Erztransport, anderer Güter- oder gar Personenverkehr findet nicht statt. Der Betrieb der Strecken ist weitgehend automatisiert und wird von den Leitzentralen in Port Hedland (BHP) bzw. Dampier (Pilbara Rail) aus gesteuert. Ganz der schweren Fracht ent-



Aufgrund gestiegener Rohstoffpreise steht der Eisenerzabbau im US-Bundesstaat Minnesota um Hoyt Lakes vor einer Renaissance. Nach Konkurs der LTV Steel Co. war er vor einiger Zeit eingestellt worden.

OBEN LINKS:
Begegnung zweier „Erzwendezüge“ mit RS11.

OBEN RECHTS:
F-Units der Erie Mining.

MITTE V.L.N.R.:
Bagger beladen Muldenkipper, die das Material zur Verladeanlage bringen, von wo aus der Weitertransport mit der Bahn erfolgt. Alle Aufnahmen sind am 19. September 2000 entstanden.

FOTOS: J. RIDDER (5)



sprechend liegt die zulässige Achslast der Strecken bei 35 t, an der Ertüchtigung der Strecken für 40 t Achslast wird gegenwärtig gearbeitet. Nach dem Ausbau werden neue vierachsige Waggons mit einem Gesamtgewicht von 160 t (davon 23 t Eigengewicht) zum Einsatz kommen.

Dass es noch schwerer geht, bewies die BHP Iron Ore am 21. Juni 2001, als auf der 426 km langen Strecke Newman–Port Hedland der mit 7353 m längste und mit 99 732,1 t schwerste jemals eingesetzte Güterzug fuhr. Er wurde gebildet aus 682 Erzwagen und acht dieselelektrischen Lokomotiven. Derart

lange Züge sind freilich nur möglich, weil die Steigungen in Fahrtrichtung der beladenen Züge bei höchstens 5 ‰ liegen. In der Gegenrichtung betragen die Steigungen dagegen zwischen 12,9 und 20,3 ‰. Aber auch gemäßigte, anhaltende Steigungen wie etwa die rund 100 km lange 4,3 ‰-Steigung zwischen Paraburdoo und Tom Price stellen bei solch schweren Zügen eine Herausforderung für den Betriebsmaschinendienst dar.

Das Entladen der Waggons in den Häfen geschieht mittels Waggonkippanlagen. Dabei werden die Erzwagen um die Längsachse gedreht; durch die drehbar gelagerten Kupplun-

gen kann dabei auf das Trennen der Waggons vom Zugverband verzichtet werden.

Jüngstes Bergbauprojekt der Pilbara-Region ist die Erschließung eines neuen Abbaugebiets Cloudbreak, das seit 2003 betrieben wird. Im Mai 2008 wurde die erste Schiffsladung verfrachtet. Der Transport des Eisenerzes von der Mine zum neu angelegten Hafen unweit Port Hedland umfasste zugleich den Bau einer neuen Eisenbahnverbindung, die sogleich auf die neuen Parameter mit einer Achslast von 40 t ausgelegt wurde. Für 2008 ist der Eisenerzabbau auf 55 Mio. t taxiert und wird bis 2010 auf jährlich 110 Mio. t ausgeweitet. Mittelfristig soll die



Jahresproduktion auf 200 Mio. t hochgefahren werden. Hauptabnehmer ist in diesem Fall die Volksrepublik China. Auch bei stark steigenden Erzfördererraten sollen die Vorkommen der Pilbara noch für gut 100 Jahre reichen.

Kanadische Beschaulichkeit

Ein Klassiker unter den Erzförderländern ist Kanada. Das nordamerikanische Land ist mit einer Förderung von jährlich etwa 30 Mio. t der weltweit neuntgrößte Eisenerzproduzent. Die Minen liegen vor allem in Newfoundland-Labrador, Quebec und British Columbia. Die

wichtigsten Abnehmer sind Unternehmen in den USA, Deutschland und Großbritannien. Im Jahr 1954 nahm Kanadas größter Eisenerzproduzent, die Iron Ore Company of Canada (IOC), die Förderung auf. Hauptanteilseigner des Unternehmens ist heute mit 58,7 % der britisch-australische Bergbaukonzern Rio Tinto Iron Ore. Mit 17 Mio. Jahrestonnen Eisenerzkonzentrat, wovon der überwiegende Teil zu Eisenerzpellets verarbeitet wird, ist die Smallwood Mine in Labrador City der größte kanadische Tagebau. Er wird seit 1962 betrieben. Bis heute wurden in Kanada über eine Milliarde Tonnen Eisen-

erz mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 39 % gefördert.

Auch hier ist die Eisenbahn das Bindeglied zwischen Produktionsstätte und nächstgelegenen Hafen. Zwischen 1951 und 1954 baute die Quebec North Shore and Labrador Railway (QNS & L) eine 573 km lange Bahnstrecke von Schefferville in die an der Nordküste des Sankt-Lorenz-Stroms gelegene Hafenstadt Sept-Îles. Die Siedlung Schefferville war 1953 im Zusammenhang mit der dortigen Erzgrube durch die IOC aufgebaut worden. Mit der Erschließung der Abbaustätten bei Wabush und Labrador City im Grenzgebiet der Provinzen



Quebec und Labrador durch die IOC und die Wabush Mining Company kam 1960 die knapp 60 km lange Stichbahn Labrador City/Wabush–Ross Bay Junction hinzu. Seit 1965 betreibt die Arnaud Railway Company (ARND) die rund 36 km lange Strecke Arnaud Junction (bei Sept-Îles)–Point Noire.

Anfang der 1960er Jahre entstand mit Erschließung der Eisenerzvorkommen bei Gagnon die 310 km lange Verbindung Gagnon–Port-Cartier. Als 1973 der Eisenerzabbau auf das Gebiet um Mont Wright ausgedehnt wurde, verlängerte man die Bahnverbindung bis dorthin. Die Strecke zwischen Mont Wright und Port-Cartier misst 418 km. Der Erzaabbau um Schefferville wurde aufgrund unzureichender Rentabilität bis 1983 aufgegeben. Die Erzzüge verkehren heute nur noch von der Verladestation Carol Lake bei Labrador City nach Sept-Îles. Die 34 000 t schweren, aus bis zu 365 Waggons gebildeten und rund drei Kilometer langen Erzzugzüge werden mit drei Lokomotiven bespannt, zwei Maschinen an der Zugspitze und eine weitere Lok etwa in der Mitte des Zugverbandes. Befördert werden Eisenerzkonzentrate und Eisenerzpellets.

Auf der Linie von Mont Wright nach Port-Cartier in der Provinz Québec geht es bescheidener zu. Die Züge bestehen aus

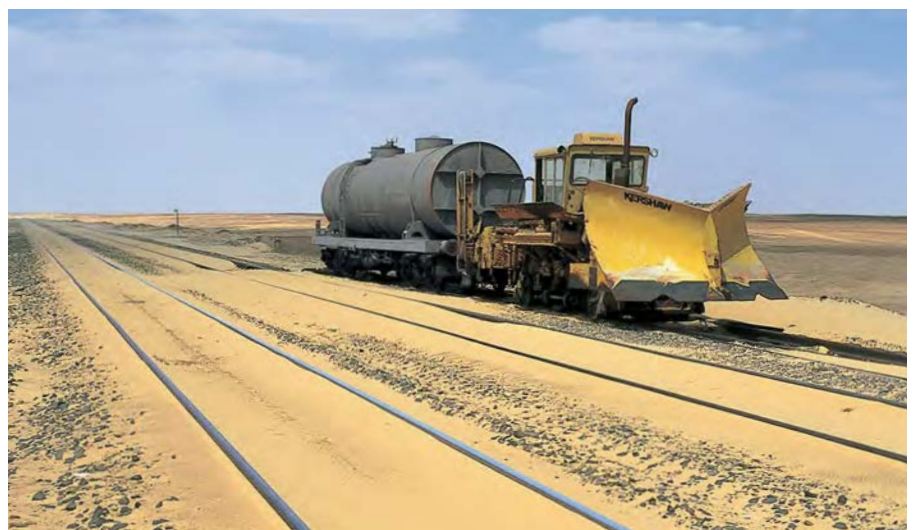
160 Waggons (Gesamtlänge ca. 1,5 km) mit einem Gewicht von 14 900 t. Das Transportaufkommen dieser Strecke beläuft sich auf jährlich 18 Mio. t Eisenerz. In den Eisenerz-Bergwerken innerhalb der Provinz Labrador werden derzeit jährlich 17 Mio. t Eisenerz gefördert. Um die Menge weiter zu erhöhen, investiert Rio Tinto mit seinem Partner IOC gegenwärtig 500 Mio. US-Dollar in die Bergwerks- und Verarbeitungsanlagen sowie den Ausbau der Schienenverbindung Labrador City–Sept-Îles. Die jährliche Eisenerzproduktion soll bis 2011 auf 25 Mio. t gesteigert werden. Der Investitionsplan beinhaltet auch moderne Lokomotiven und Waggons. Neben den reinrassigen Erzzugzügen verkehren auf den kanadischen Erzaufuhrstrecken auch gemischte Güterzüge sowie vereinzelte Personenzüge.

Ausbau der Kapazitäten

Im Jahr 2007 übernahm der weltgrößte Stahlkonzern ArcelorMittal die Mininggesellschaft Wabush Mines. Der Erwerb der Mine gehört zur strategischen Neuausrichtung von ArcelorMittal, eine 75 %ige Eisenerzversorgung zu erzielen. Wabush produziert in seinen Minen in Neufundland und Labrador überwie-

gend Eisenerzkonzentrate. Die Pelletproduktion beträgt im Moment rund 4,8 Mio. t/Jahr, mittelfristig soll sie um jährlich rund 3,5 Mio. t angehoben werden.

Der Eisenerzbedarf – nicht zuletzt bekräftigt durch die hohen Investitionen der Eisenerzproduzenten – scheint unersättlich. In diesem Zusammenhang ließ Anfang 2008 eine Pressemeldung aufhorchen. Die kanadische Baffinland Iron Mines Corporation hat mit der Förderung von Eisenerzproben aus den Lagerstätten der Arktis begonnen. Die mögliche Mine liegt im Norden der Baffininsel, wo große Eisenerzvorkommen von rund 337 Mio. t entdeckt wurden. Der durchschnittliche Eisengehalt des Eisenerzes soll bei 66 % liegen und damit sogar das brasilianische Eisenerz mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 63,6 % übertreffen. Wegen des hohen Eisengehalts könnte das Erz ohne Aufbereitung als Rohmaterial verschifft werden. Ab 2014 ist eine jährliche Förderung von 18 Mio. t avisiert. 90 % der Fördermenge sind für europäische Stahlkonzerne bestimmt, darunter Unternehmen wie ThyssenKrupp Steel, Salzgitter Flachstahl, die Roheisengesellschaft Saar und die Voestalpine. Baffinland hat mit den europäischen Stahlkonzernen Absichtserklärungen ausgehandelt, mit dem Ziel langfristiger



Lieferverträge. Die Vereinbarung mit der österreichischen Voestalpine enthält eine Option für den Kauf von jährlich bis zu 1,2 Mio. t Eisenerz über eine Laufzeit von 15 Jahren. ThyssenKrupp könnte mit jährlich bis zu 3 Mio. t einsteigen und die übrigen genannten Unternehmen mit jeweils rund 1 Mio. t. Die europäischen Stahlhersteller könnten sich so vom Preisdiktat der drei großen Bergwerkskonzerne lösen.

Kommt das Projekt tatsächlich zum Tragen, wird eine neue 145 km lange Eisenbahnverbindung den Haupttransportweg bilden. Sie soll nach Steensby Inlet an der Südwestküste von Baffin führen. Von dort werden Schiffe das Eisenerz durch die Hudsonstraße zum Atlantik und weiter nach Europa bringen. Eine 100 km lange Straße, die von Milne Inlet, einer Bucht an der Nordküste, in das Innere der Insel führt, wurde bereits gebaut. Auf ihr sollen ebenfalls Erztransporte bis zur Küste stattfinden.

Auf Sand gebaut

Im nordafrikanischen Mauretanien trifft man auf die wohl interessanteste Erzbahn, die auf 700 km quer durch die westliche Sahara führt. Für eines der ärmsten Länder der

weiter Seite 157



VON OBEN NACH UNTEN:

Mit schwerem Gerät muss gegen die ständigen Sandverwehungen angekämpft werden ...

... oder aber mit einem umfunktionierten Schienenschneepflug.

Und defekte Erzwagen lässt man kurzerhand am Streckenrand zurück.

OBEN LINKS:

Eine Wüstenbahn versorgt das ägyptische Stahlwerk Heluan bei Kairo mit Eisenerz aus den Minen nordöstlich der Oase Bahariya. Lok 3284 am 20. April 2003 an der Erzverladeranlage in Managem.

FOTOS: J. GLÖCKNER (4)



Erz aus der Sahara

transportiert dieser mit zwei Dieselloks von Henschel in Kassel bespannte Güterzug der Ägyptischen Staatsbahn. Die über 300 km lange Strecke wurde 1979 in Betrieb genommen und verbindet die Minen nordöstlich der Oase Bahariya mit dem am Nil gelegenen Hüttenwerk Helwan.

FOTO: JOHANNES GLÖCKNER





MS Berge Stahl

Der 1986 nach nur neunmonatiger Bauzeit in Korea vom Stapel gelaufene Erz-Superfrachter ist mit 342 m Länge und 65 m Breite und einem Fassungsvermögen von rund 350 000 t Erz der größte Massengutfrachter der Welt. Kürzlich absolvierte die MS Berge Stahl für ThyssenKrupp Steel und die Hüttenwerke Krupp Mannesmann die 200. Überfahrt von Brasilien nach den Niederlanden zum Massengutumschlagplatz des Ertoverslagbedrijft Europoort C.V. in Rotterdam. Von dort gelangt das Eisenerz mit Schubverbänden über den Rhein nach Duisburg. Seit seiner Inbetriebnahme transportierte das Schiff rund 71 Mio. t Eisenerz. Zehn Erzladungen jährlich bringt der unter norwegischer Flagge laufende Riese von Brasilien nach Rotterdam. Das Beladen in Brasilien am Terminal Maritimo de Ponta da Madeira dauert rund 36 Stunden. Gar gut 100 Stunden nimmt der Entladevorgang in Rotterdam in Anspruch, der, um die Stabilität des Frachters zu wahren, in einer genau festgelegten Reihenfolge abzulaufen hat. Dabei muss gelöstes Gewicht über Ballastwasser ausgeglichen werden. Bis 2011 soll die Berge Stahl für TKS und HKM im Einsatz bleiben.



OBEN LINKS:

Ein über 200 Wagen zählender Erzzug auf der Fahrt nach Zouérat. Die langsame Fahrt ermöglicht den Menschen die Mitfahrt auf den Trittbrettern.

MITTE LINKS:

Die CC 112, die erste von drei Dieselloks vor dem Leerzug nach Zouérat, nähert sich am 6. Februar 2007 dem Haltepunkt Nouadhibou.

OBEN RECHTS:

Die ersten Waggons des Zuges haben den Haltepunkt Nouadhibou passiert; die Loks werden erst 2,5 km weiter zum Stehen kommen, dann stehen die am Schluss des Zuges eingereihten Personenwagen an der Einsteigestelle.

UNTEN LINKS:

Einer der täglich drei Erzzüge führt zur Personenbeförderung u.a. einen „Großraumwagen“ mit. FOTOS: H. NEIDHART (4)



Welt ist sie nicht nur Transportmittel für die Eisenerzkonzentrate zwischen dem mitten in der Sahara gelegenen Zouérat und dem Seehafen in Nouadhibou, sondern zugleich die Lebensader eines ganzen Landes, das neben dem Eisenerz vor allem Fisch und Fischprodukte exportiert. Betrieben wird die Strecke von der staatlichen Miningesellschaft Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM), dem zweitgrößten Arbeitgeber des Landes. Der Großteil der 34 000 Einwohner von Zouérat ist von der Arbeit in den nördlich und nordöstlich der Stadt gelegenen Tagebaugruben Kedia d'Idjil, Guelb und M'Haoudat abhängig.

Gebaut zur Kolonialzeit

Entstanden ist die Wüstenstrecke noch zur französischen Kolonialzeit. Entdeckt wurden die riesigen Eisenerzvorkommen 1939 von französischen Geologen, doch genauer erforscht werden konnten die Erzvorkommen erst nach dem Zweiten Weltkrieg. Mit französischen Geldern wurde 1952 die Société Anonyme des Mines de Fer de Mauritanie gegründet, die die Erschließung der Erzlager durch den Bau einer Bahnverbindung betrieb. Den Bahnbau hatte man am 1. April 1960 von Port-Etienne, dem heutigen Nouadhibou, in Richtung Fort-Gouraud aufgenommen, abgeschlossen wurde er im Frühsommer 1963.

Da Mauretanien unter Sand liegt, musste die Strecke auf selbigem verlegt werden, die flache Topografie begünstigte den Verzicht auf jegliche Kunstbauten. Zur Küste hin beträgt die größte Steigung 5 ‰, in entgegengesetzter Richtung 10 ‰.

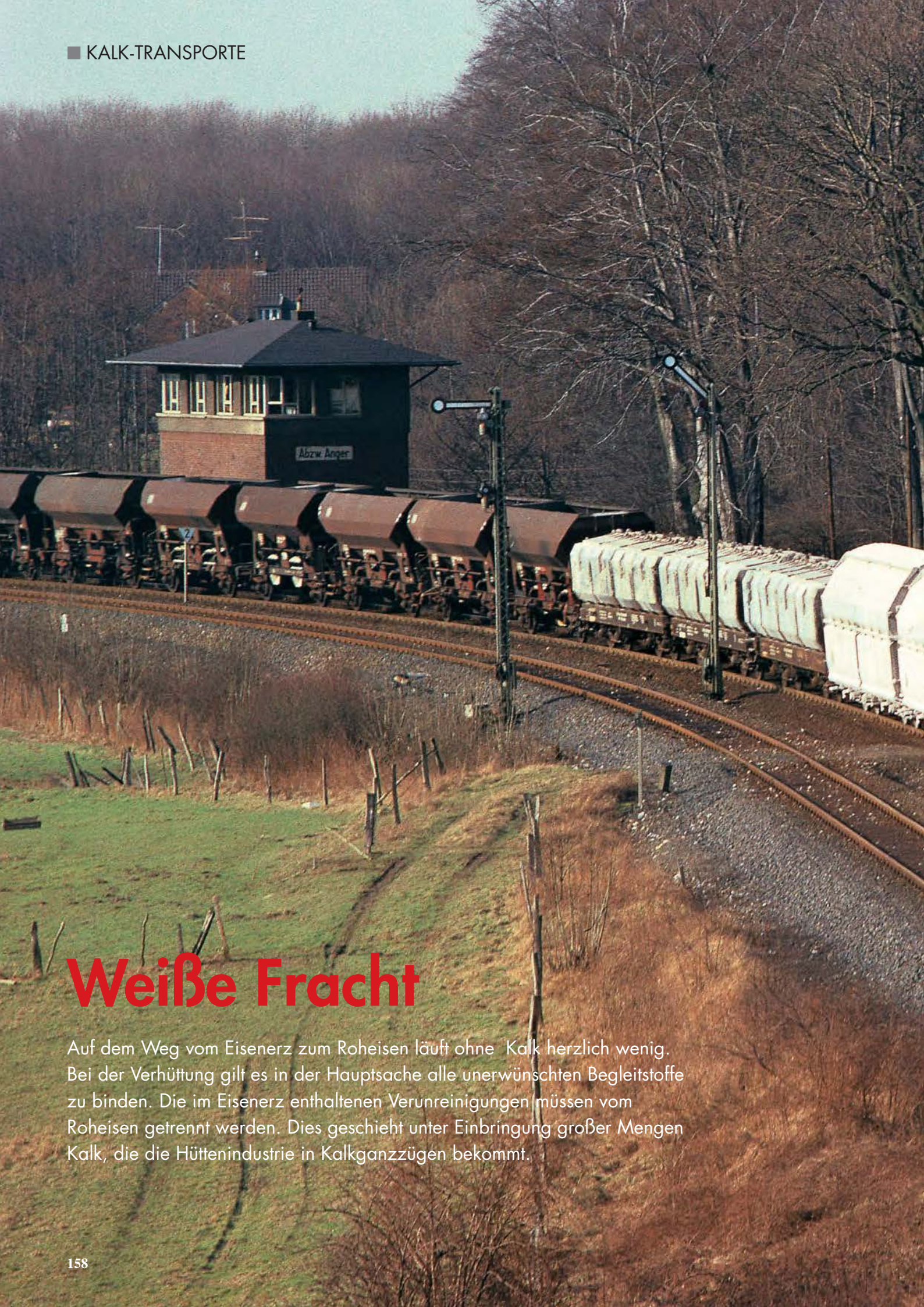
Der Sand ist auch heute noch das ärgste Problem der Bahn, droht sie doch nach wie vor von Wanderdünen begraben zu werden. Hundertschaften einsamer Arbeiter entlang der Bahnlinie müssen den Wüstensand unaufhörlich im Zaum halten. Zu diesem Zweck befinden sich entlang der Strecke sechs Instandhaltungsposten. Schienen und Fahrzeuge sind durch den Sand starken Beanspruchungen ausgesetzt, aber auch durch die mit durchschnittlich 50 °C extrem heißen Temperaturen in der Sahara. Alleine für die Entsandung der Radlager muss die SNIM jährlich rund 1,5 Mio. Euro aufwenden. Die 21 SNIM-Dieselloks von General Electric verfügen über neuartige Staubfilter und über jeweils nicht weniger als acht gekoppelte Kühler, wodurch die Gesamtleistung der Motoren auf rund 800 000 km gesteigert werden konnte. Früher waren die Motoren bereits nach 100 000 km verschlissen und mussten ausgetauscht werden.

Täglich rollen drei beladene Züge in Richtung Atlantikküste und ebenso viele Leergarnituren von dort zurück nach Zouérat. In der Regel bilden 220 Erzwagen und drei hinter-

einander gekoppelte Diesellokomotiven einen Zugverband. Die Achslast der Waggons beträgt 25 t. Mit jedem der rund 2,5 km langen Züge werden durchschnittlich 22 000 t Eisenerz transportiert. Für die Gesamtstrecke werden 16 Stunden benötigt, das entspricht einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 44 km/h. So werden jährlich 12 Mio. t Eisenerz vom Verladebahnhof Cansadoin in Nouadhibou zur Küste gebracht, wo das Erz nach Europa verschifft wird. Rund 1,2 Mio. t sind für deutsche Eisenhütten bestimmt. Wie auch bei allen anderen Bahnen werden die Wagen mittels Waggonkippanlagen entladen.

Erzzug mit Personenbeförderung

Bis heute stellt die Bahnlinie die wichtigste, schnellste und preisgünstigste Reisemöglichkeit des Landes dar. Da auf der Strecke keine weiteren Züge verkehren, transportieren die Züge auch andere Güter. Die Reisenden nehmen in den meist im Mittagszug mitgeführten Personenwagen oder aber auf der Erzladung selber Platz. Für die Passagiere sind vier Unterwegshalte vorgesehen. Die Zwischenhalte sind für die Lokführer jedoch kein leichtes Unterfangen, denn ein beladener Erzzug benötigt trotz der vergleichsweise geringen Höchstgeschwindigkeit einen Bremsweg von bis zu drei Kilometern.



Weißer Fracht

Auf dem Weg vom Eisenerz zum Roheisen läuft ohne Kalk herzlich wenig. Bei der Verhüttung gilt es in der Hauptsache alle unerwünschten Begleitstoffe zu binden. Die im Eisenerz enthaltenen Verunreinigungen müssen vom Roheisen getrennt werden. Dies geschieht unter Einbringung großer Mengen Kalk, die die Hüttenindustrie in Kalkganzzügen bekommt.



Unter den in Deutschland existierenden Kalkwerken kommen nur vergleichsweise wenige für die Versorgung der Stahlwerke in Betracht, und zwar die, die möglichst nahe zu den Hochöfen liegen und über einen Gleisanschluss verfügen. Diesbezüglich nimmt die Rheinkalk GmbH in Wülfrath mit dem Werk Wülfrath seit über 100 Jahren deutschlandweit eine herausragende Sonderstellung ein.

Das Werk Wülfrath ist nicht nur der größte Betrieb der Rheinkalk-Gruppe, sondern zugleich auch das größte Kalkwerk Europas. Die Rheinkalk-Gruppe produziert in fünf Werken in Wülfrath, Menden, Wuppertal-Dornap, Rheine und Salzhemmendorf sowie in sechs Tochtergesellschaften in Pelm, Grevenbrück, Hagen-Halden, Messinghausen, Lengerich und Herzberg. In Wülfrath werden jährlich rund 8 Mio. t Kalkstein gefördert. Daraus werden 1,8 Mio. t gebrannte und über 3 Mio. t ungebrannte Kalkprodukte hergestellt. Hauptabnehmer ist die Eisen- und Stahlindustrie, gefolgt vom Umweltschutz mit Kalkerzeugnissen für reine Luft und sauberes Wasser. Wichtige Kunden sind auch die Chemieindustrie und die Bauwirtschaft.

Das Werk liegt logistisch günstig vor den Toren des Ruhrgebiets, 90 % der Kunden befinden sich im Umkreis von 100 km. 2006 hat das Werk Wülfrath rund 3,1 Mio. t gebrannte und ungebrannte Kalkprodukte per Bahn abtransportiert. Rund 87 % gingen an die Eisen- und Stahlindustrie im Ruhrgebiet sowie in den Niederlanden, 13 % an die Kraftwerke im Rheinischen Revier. Seit der Gründung des Werkes im ausgehenden 19. Jahrhundert wurden bislang insgesamt etwa 560 Mio. t Kalkstein gewonnen und weiterverarbeitet. Seit 1997 gehört die Rheinkalk GmbH zur belgischen Lhoist-Gruppe, dem weltweit größten Hersteller von Kalk- und Dolomitstein.

Kalk aus Wülfrath

Seit mehr als einem Jahrhundert wird in Wülfrath Kalk gebrochen. Genauso lange wird schon auf der Angertalbahn der Rohstoff vom Werk Wülfrath via Ratingen zu den überwiegend im Ruhrgebiet sitzenden Großabnehmern transportiert. Am 23. Oktober 1903 gründete August Thyssen die „Rheinische Kalkwerke GmbH“ in Wülfrath. Seit 1891 betrieb August Thyssen in Duisburg-Hamborn ein Stahlwerk – die August-Thyssen-Hütte. Um über alle für die Verhüttung von Eisenerz erforderlichen Rohstoffe frei verfügen zu können, erwarb er 1898 unter anderem auch



Ganzzug der Kruppschen Kalkwerke im Bahnhof Neanderthal (1976). FOTO: U. KANDLER

GANZ OBEN: Bei Steinkothen rollt 1938 die 94 751 mit einem aus Kübelwagen bestehenden Kalkzug von Rohdenhaus durchs Angertal nach Ratingen West. FOTO: C. BELLINGRODT/SLG. REINSHAGEN

das Kalksteingelände Schlupkothen bei Wülfrath. Der 1899 aufgeschlossene Steinbruch firmierte zunächst als „Thyssen & Co., Abteilung Kalkwerke Wülfrath“. Zusammen mit der Thyssen-eigenen Zeche „Deutscher Kaiser“ in Duisburg, deren Kohle zu Koks weiterverarbeitet wurde, sowie in Lothringen, Nordfrankreich und Afrika erworbenen Erzkonzessionen machte sich das Eisen- und Stahlwerk in sämtlichen Rohstofffragen weitgehend unabhängig.

Mit der Gründung der Rheinischen Kalkwerke stand für den Kalktransport auch die Angertalbahn von Ratingen West nach Wülfrath zur Verfügung. Unverändert steht die Strecke bis heute im Dienst der Kalkabfuhr. Nicht umsonst wird sie im Volksmund schlicht „Kalkbahn“ genannt.

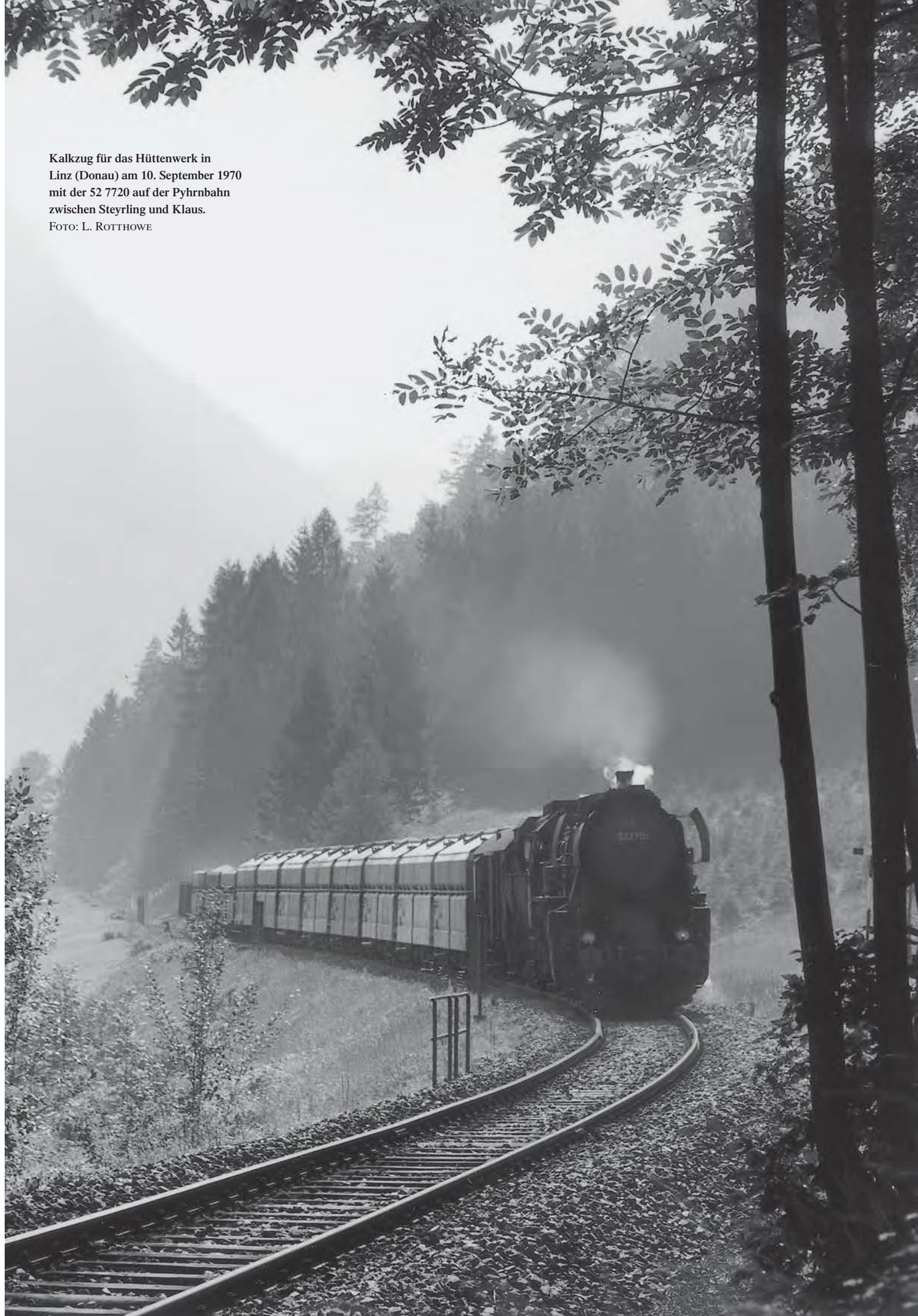
Wülfrath erlangte am 1. Dezember 1886 mit Inbetriebnahme der 4,89 km langen, in Aprath von der 1847/63 eröffneten Prinz-Wilhelm-Bahn Steele Hbf–Kupferdreh–Aprath–Vohwinkel abzweigenden Stichstrecke Anschluss an die Eisenbahn; am 1. November 1888 verlängerte man die Bahn um das

Teilstück Wülfrath–Velbert (8,55 km). In den Jahren 1925/26 kam es zur Weiterführung bis nach Kettwig mit Anschluss an die Strecke Düsseldorf–Kettwig–Essen.

Die bis zur Vollendung der Angertalbahn überschaubaren Kalktransporte mussten auf dem Weg ins westliche Ruhrgebiet zu den dortigen Abnehmern erst noch einen Bogen über Vohwinkel, Düsseldorf, Ratingen und Duisburg-Wedau schlagen. Um die südlich von Wülfrath erschlossenen Kalkvorkommen auf möglichst kurzem Weg ins Ruhrgebiet transportieren zu können, machten erste Bauabsichten einer Bahnverbindung von Wülfrath über Flandersbach und weiter durchs Angertal bis nach Ratingen mit Anschluss an die seit 19. November 1879 betriebene Hauptbahn Köln–Mülheim–Düsseldorf–Rath–Ratingen West–Duisburg-Wedau–Mülheim-Speldorf die Runde. Die Stadt Wülfrath, die naturgemäß an der Erschließung der Kalkvorkommen starkes Interesse bekundete, stellte schon 1895 eigene Planungen an. Am 8. Juni 1897 erging die Konzession zum Bau und Betrieb der Angertalbahn an die Preußischen Staats-

weiter auf Seite 164

Kalkzug für das Hüttenwerk in
Linz (Donau) am 10. September 1970
mit der 52 7720 auf der Pyhrnbahn
zwischen Steyrling und Klaus.
Foto: L. ROTHOWE







Kalkzug mit 140 441 am 22. Juli 1980 im Saartal zwischen Kanzem und Wiltingen. Als Ziel kamen damals im Saarland noch mehrere Schwerindustriestandorte in Frage. FOTO: G. WAGNER



VON OBEN NACH UNTEN:

Die ES 64 U2-016 übernimmt am 17. Juni 2002 im Kalkwerk Steyrling einen Kalkzug. FOTO: K. FEUERFEIL

Den mit Kalksteinmehl beladenen DG 59738 Warstein – Oberhausen West befördert am 2. Mai 2007 die Lok 51 auf der WLE bei Drewer. FOTO: D. LINDENBLATT

Mit einem Kalkzug Auersmacher – Dillingen Hütte passiert die 150 031 im März 2001 die Zeche Warndt-Luisenthal. Heute hängt die Zukunft der Zeche am seidenen Faden. FOTO: W. GOY



Ein für die Salzgitte AG bestimmter Kalkkübelwagenzug auf der Rübelandbahn bei Hüttenrode (2002). FOTO: W. HERDAM

eisenbahnen. Doch brauchte es bis zur Realisierung der nur einfach trassierten Nebenbahn vergleichsweise lange. Die offizielle Inbetriebnahme der 17,22 km langen Angertalbahn Ratingen West – Hofermühle – Flandersbach – Wülfrath fand am 28. Mai 1903 statt.

Bescheidener Beginn

Trotz der bescheidenen Anfänge sollte sich die Strecke zu einer unvergleichlichen Karriere aufschwingen. Am 1. August 1905 nahm man den Werksbahnhof in Wülfrath-Rohdenhaus in Betrieb, schon 1910 erreichte die Kalksteinproduktion 1 Mio. t. Das Frachtaufkommen nahm weiterhin stetig zu. Die Jahre vor und während des Zweiten Weltkriegs bescherten der Angertalbahn ein nie dagewesenes Frachtaufkommen. Die Hochöfen im Ruhrgebiet liefen auf Hochtouren, um den Hunger der Rüstungsindustrie nach Stahl zu befriedigen. Von Jahr zu Jahr wurde der Kalkbedarf größer. Mit der steigenden Zahl der ins Ruhrgebiet fahrenden Kalkzüge erwies sich der notwendige Fahrtrichtungswechsel in Ratingen West als zunehmend hinderlich.

Um die Kalkabfuhr ins Ruhrgebiet noch effizienter gestalten zu können, errichtete man

während des Krieges zwischen der Angertalbahn (Abzweig Anger) und der Hauptbahn (Abzweig Tiefenbroich) eine etwa 2,3 km lange Verbindungskurve, die am 15. Januar 1941 in Betrieb ging. Nach 1945 mauserte sich die Angertalbahn zu Westdeutschlands rentabelster Nebenbahn. Im Jubiläumsjahr 1953 erreichte das Frachtaufkommen annähernd 3 Mio. t.

Bekannt wurde die Strecke in den 1970er Jahren durch die letzten Dampflok-Einsätze der Deutschen Bundesbahn. Noch bis Mitte 1976 steuerten die Maschinen der Baureihe 50 des Bw Duisburg-Wedau den Werksbahnhof Rohdenhaus an. Letztmalig befuhr am 15. Februar 1977 eine 50er im Bauzugdienst die Angertalbahn. Als weiteres Schmankerl kamen seinerzeit auch die „Lollos“ (Vorseerien-216 des Bw Gelsenkirchen-Bismarck) vor den Kalkzügen zum Einsatz.

Höhenflug mit V 200.1

Als dann dem Bw Gelsenkirchen-Bismarck ab September 1977 die legendäre V 200¹ zugeteilt wurde, eroberten sich diese Maschinen schnell auch die Einsätze nach Rohdenhaus, bis sie ab 1981 den Gesamtverkehr innehat-

ten. In jenen Tagen strebte die Angertalbahn zu neuen Höhenflügen: Das Frachtaufkommen erreichte 1984 annähernd 4,3 Mio. t.

Die DB behält zwar weiterhin die uneingeschränkte Betriebshoheit, doch wird schon bald nach der Gründung der Deutschen Bahn AG ab 30. Mai 1994 die Angertalbahn auch durch die Triebfahrzeuge der in Duisburg ansässigen Eisenbahn und Häfen GmbH befahren. Fortan sollten private Anbieter der Deutschen Bahn zunehmend Transportanteile streitig machen bzw. in deren Auftrag fahren. Ab der Jahrtausendwende konnte DB Cargo wieder Boden gutmachen und mit den Baureihen 225 und 232 erneut das Hauptgeschäft übernehmen. Neben der Deutschen Bahn fährt heute auch die Neusser Eisenbahn mit den MaK-Loks vom Typ G 1205 und G 2000 BB Leistungen. Bis vor einiger Zeit war zudem die Niederrheinische Verkehrsbetriebe Aktiengesellschaft (NIAG) mit ihren Fahrzeugen im Angertal anzutreffen. Bahnkunden sind aktuell die Stahlindustrie in Duisburg, Thyssen-Krupp Nirosta in Krefeld und die Kraftwerke Frimmersdorf und Neurath von RWE Power. Vereinzelt Züge gehen aber auch nach Bremen, in die Niederlande und nach Dillingen an der Saar.



Das Werk Hönnetal der Rheinkalk AG in Lendringsen versorgt die Schwerindustrie im Ruhrgebiet. FOTO: JOSEF HÖGEMANN

Ein ebenfalls zur Rheinkalk GmbH gehörender Betrieb ist das Werk Hönnetal in Mendon-Lendringsen. Hier werden gleichfalls seit Ende des 19. Jahrhunderts die Kalkvorkommen systematisch für die Großabnehmer der Schwerindustrie im Ruhrgebiet und ehemals auch im Siegerland genutzt. Heute werden ungebrannte (Kalkstein, Kalksteinmehl, Kalksteinsand, Kalksteinsplitt) und gebrannte Kalksteinprodukte (Weißstückkalk, Weißfeinkalk, Weißkalkhydrat, Sinterbandkalk) in der Eisen- und Stahlindustrie eingesetzt, die vorzugsweise über die Hönnetalbahn abgefahren werden.

Seit Anfang 2007 liefert das Schotterwerk der H. Brühne Baustoff und Transport GmbH & Co. KG in Warstein auf der Basis eines 10-Jahres-Vertrags jährlich 300 000 t Kalksteinsand an die ThyssenKrupp Steel AG in Duisburg-Schwegern. Für den Großauftrag musste das Unternehmen zuvor eine eigene Infrastruktur für den Bahnversand schaffen. Die Beförderung von werktäglich rund 1000 t Kalksteinsand bis nach Oberhausen West hat die Westfälische Landes-Eisenbahn GmbH (WLE) übernommen. Zur Abwicklung des Transports investierte die WLE ihrerseits eigens in neue Wagen der Gattung Fals. Die Zu-

stellung der Kalkzüge von Oberhausen West zu den Hochöfen in Duisburg-Schwegern obliegt der Eisenbahn und Häfen GmbH.

Die Salzgitter AG wird von den in Rübeland im Harz ansässigen Fels-Werken mit

dem nötigen Kalk versorgt. Für den Transport der Kalkganzzüge zwischen Blankenburg (Harz) und Salzgitter zeichnen die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter GmbH verantwortlich.

Ein Kalkzug nach Salzgitter-Vosspass verlässt im Mai 1976 Münchhof. FOTO: ST. CARSTENS

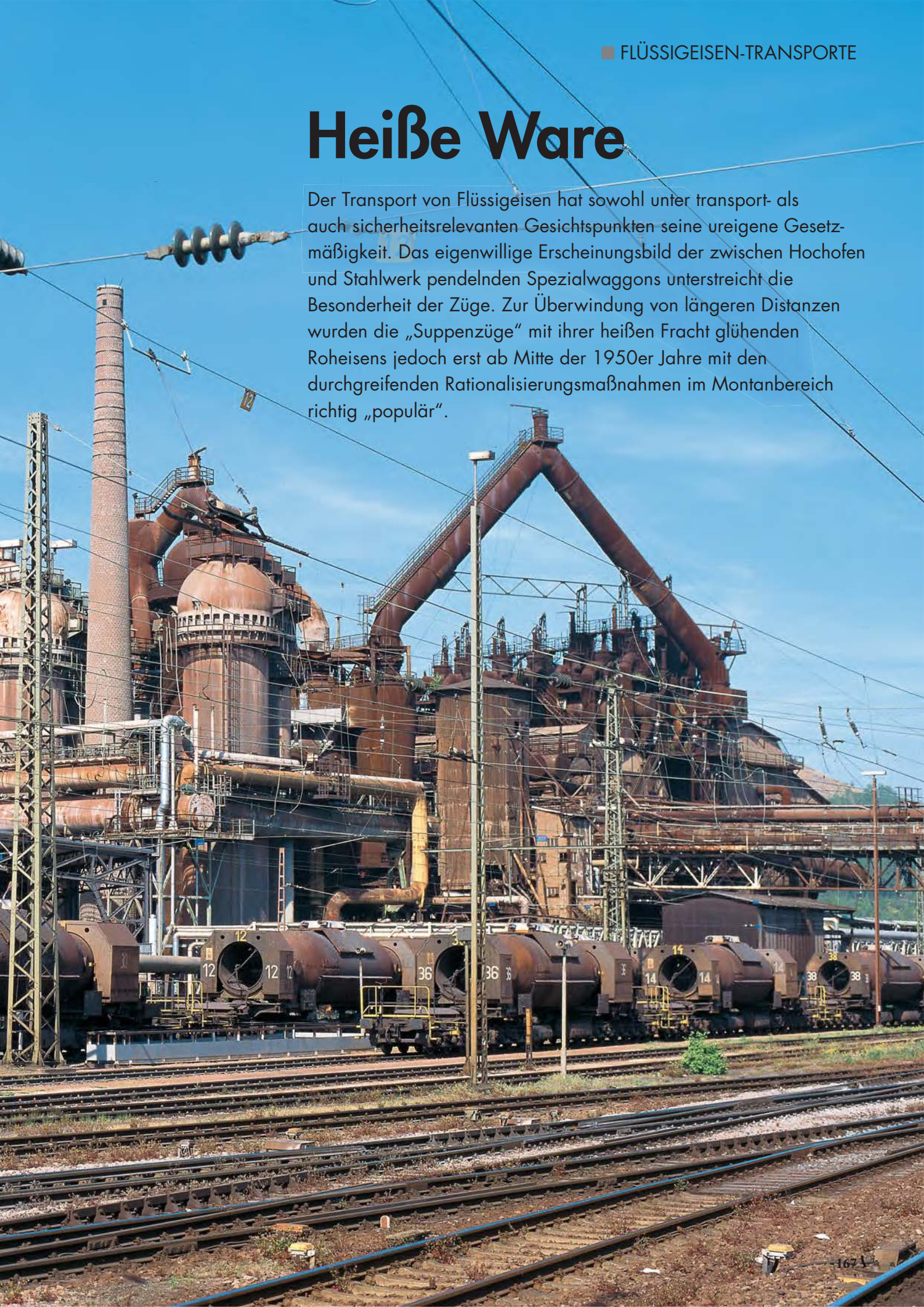


Die Flüssigseisentransporte Dillingen – Völklingen werden von SBB Cargo durchgeführt. Vor der Völklinger Hütte, die die UNESCO 1994 als Industriedenkmal zum Weltkulturerbe erklärte, stellt die Am 843 095 Torpedowagen bereit.
FOTO: CH. KIRCHNER



Heiße Ware

Der Transport von Flüssigeisen hat sowohl unter transport- als auch sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten seine ureigene Gesetzmäßigkeit. Das eigenwillige Erscheinungsbild der zwischen Hochofen und Stahlwerk pendelnden Spezialwaggons unterstreicht die Besonderheit der Züge. Zur Überwindung von längeren Distanzen wurden die „Suppenzüge“ mit ihrer heißen Fracht glühenden Roheisens jedoch erst ab Mitte der 1950er Jahre mit den durchgreifenden Rationalisierungsmaßnahmen im Montanbereich richtig „populär“.





Unternehmensfusionen und damit die zunehmende Konzentration der Roheisenerzeugung auf wenige Standorte ließen die Flüssigseisentransporte an Ruhr und Saar deutlich ansteigen. Nehmen wir das Saarland mit seiner ausgeprägten Montanindustrie und die Bemühungen um deren Standorterhalt. Zur langfristigen Sicherung einer lebensfähigen Montanindustrie musste die Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen Hüttenwerke gesteigert werden. Wesentliche Voraussetzung war die Schaffung moderner und leistungsfähiger Produktionsanlagen, die von den beteiligten Werken gemeinsam genutzt werden konnten. Das von der 1981 gegründeten Roheisengesellschaft Saar mbH (ROGESA) entwickelte Restrukturierungsprogramm sah als entscheidenden Punkt für

die Standorte Neunkirchen (Saar), Völklingen und Dillingen (Saar) die Zusammenfassung der Roheisenerzeugung auf eine Hochofenanlage vor. Als Standort wurde Dillingen ausgewählt. Zum einen, weil die Dillinger Hütte bereits über einen modernen Großhochofen und obendrein über geeignete Freiflächen für weitere Großhochöfen verfügte, und zum anderen, weil eine leistungsfähige Zentralkokerei vorhanden war.

Schon 1982 wurde der letzte Hochofen der Neunkircher Hütte stillgelegt, 1986 erloschen die veralteten Hochöfen der Völklinger Hütte. Noch im selben Jahr wurden die stillgelegten Teile der Völklinger Hütte unter Denkmalschutz gestellt; 1994 erklärte die UNESCO die Völklinger Hütte als erstes Industriedenkmal zum Weltkulturerbe. Nach der Umsetzung

des Restrukturierungsprogramms blieben an der Saar die Stahlwerke in Dillingen und Völklingen übrig. Mit der Konsequenz, das in Völklingen benötigte Roheisen nun im flüssigen Zustand von der zentralen Hochofenanlage in Dillingen über eine Distanz von 17 km nach Völklingen transportieren zu müssen.

Im Werksbereich sind Flüssigseisentransporte von jeher angezeigt, auf kurzem Weg vom Hochofen zum Stahlwerk. Es kamen Tief-ladewagen, so genannte Roheisenpfannenwagen, mit einer in einer Haltevorrichtung gegen Verschieben und Kippen gesicherten stehenden Pfanne zum Einsatz. Wegen der geringen Entfernungen konnte zwischen den Produktionsanlagen innerhalb der Hüttenwerke auf eine Isolierung und Abdeckung der Pfannen verzichtet werden. *weiter auf Seite 174*



Beim Roheisenabstich werden die Pfannenwagen mit einer Rangierlok zum Befüllen in die Abstichhalle gefahren – hier bei HKM in Duisburg. FOTO: J. HAJT

LINKS OBEN: Pfannenwagen Nr. 582 der Mannesmann-Hüttenwerke AG Duisburg-Huckingen in einer Ausführung aus den 1950er Jahren.

Abstich des aufbereiteten Stahls aus dem Konverter in eine Gießpfanne. Danach wird der Inhalt meist zu Kokillen oder Brammensträngen vergossen.

Flüssigeisentransport bei den Hüttenwerken Oberhausen in den 1960er Jahren. FOTOS: BILDARCHIV DER EISENBAHNSTIFTUNG (3)





Die formschönen Krupp-Torpedomischwagen wurden 1968 in Dienst gestellt. Die 34 m langen und 374 t schweren Schienen-giganten fassen 165 t flüssiges Roheisen. FOTO: H. OESTERLING/SLG. MEINHOLD
RECHTE SEITE OBEN: Zwei Torpedowagen unterschiedlicher Bauart für den Werksverkehr bei FKS in Duisburg-Beeckerwerth. FOTOS: U. ZIGAN (2)

Torpedopfannenwagen 25 der ROGESA (gebaut 1985 bei DEMAG) für den Flüssigeisenverkehr zwischen der Dillinger Hütte und dem Völklinger Stahlwerk. FOTO: CH. KIRCHNER







Pfannenwagen 582

MANNESMANN-HÜTTENWERKE AG
DUISBURG HÜCKINGEN



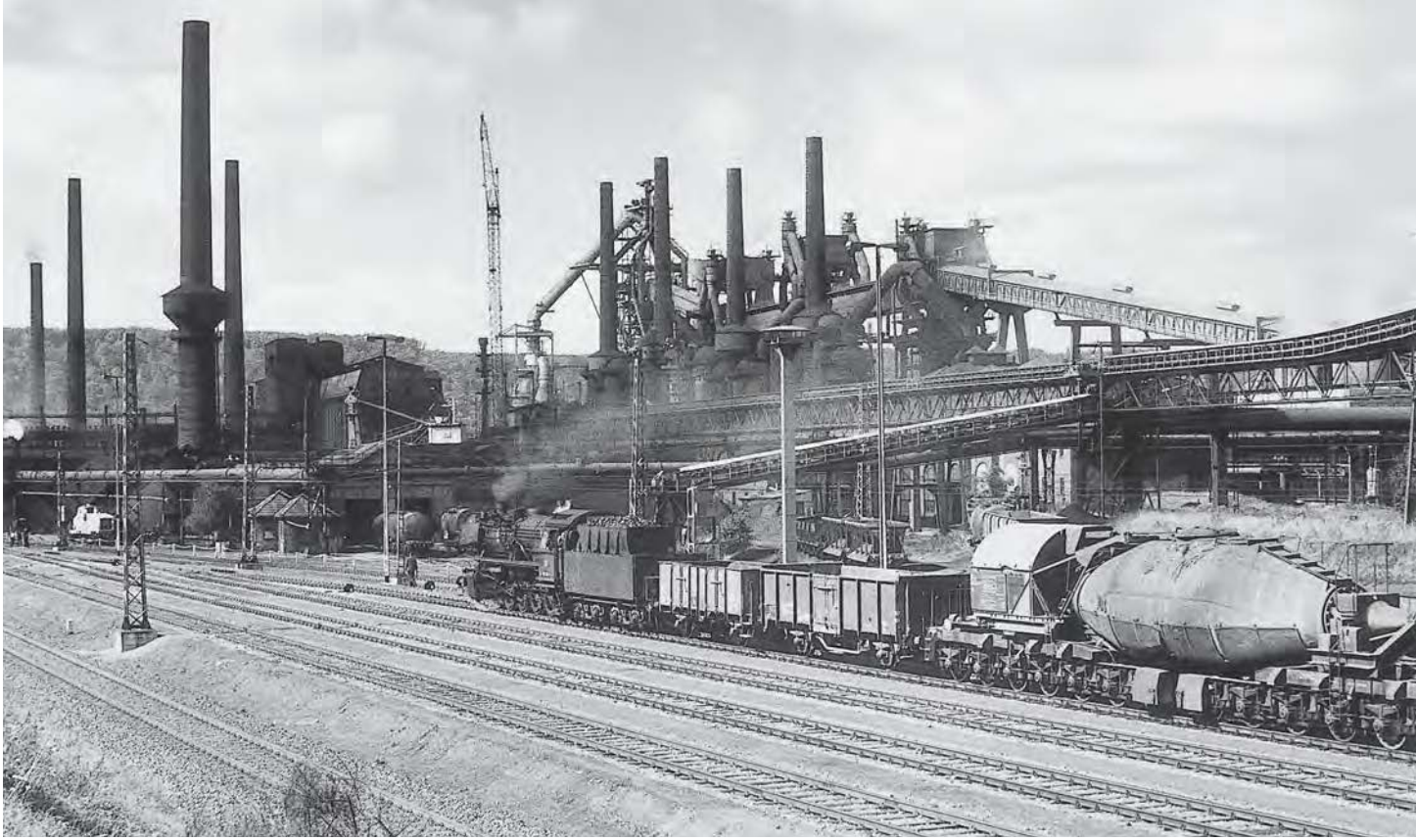
Gew. d. Wag. 22520 kg

Flüssiges Roheisen

transportiert der Pfannenwagen 582 der Mannesmann-Hüttenwerke AG in Duisburg-Huckingen. Gezogen wird der Spezialtransport im November 1954 von der 55 4161, einer preußischen Güterzuglok der Gattung G 8¹. Sie wurde 1916, mitten im Ersten Weltkrieg, in Dienst gestellt.

FOTO: BILDARCHIV DER EISENBAHNSTIFTUNG





Torpedowagenzug 47592 nach Bouzonville (SNCF) am 8. September 1974 mit 052 386 vor dem Hüttenwerk in Dillingen (Saar). Foto: W. Goy

Der zunächst geringe Umfang des werkübergreifenden Flüssigeisentransports auf größere Entfernungen über Strecken des öffentlichen Schienennetzes erfolgte mit den herkömmlichen, für den werksinternen Transport bestimmten Pfannenwagen. Allerdings wurden zur Vermeidung eines allzu großen Wärmeverlustes des glühenden Roheisens die Pfannen mit einer einfachen wärmedämmenden Auskleidung sowie einem verschleißbaren Deckel versehen. Je nach Bauart fassen die Spezialwagen zwischen 30 und 80 t Flüssigeisen und durften lediglich mit einer Höchstgeschwindigkeit von max. 30 km/h befördert werden.

Spezialwagen für den Flüssigeisentransport

Als Flüssigeisen zunehmend auch über weitere Wege zu transportieren war, wurden neue Spezialwagen mit bedarfsgerechter Transportkapazität entwickelt, die das 1400 °C heiße Roheisen selbst über viele Stunden hinweg auf nahezu konstanter Temperatur halten konnten. Es wurden die ersten Pfannenwagen mit liegendem Gefäß, die Torpedopfannenwagen, entwickelt. Die neue Behälterform machte es möglich, unter Berücksichtigung des geltenden Lichtraumprofils im öffentlichen Bereich (max. Höhe 4635 mm, max. Breite 3120 mm) unter Ausnutzung der zulässigen Achslast das Fassungsvermögen der Wagen erheblich zu steigern. Aufgrund der nun ausgesprochen guten Isolierwirkung der Ausmauerung, bestehend aus dem Dauer- und Verschleißfutter, konnte der Temperaturverlust des flüssigen Eisens auf etwa 5 °C pro Stunde reduziert werden. Je nach Abnutzungsgrad des Verschleißfutters nahm der Temperaturverlust allerdings im Laufe der Zeit auf stündlich bis zu 12 °C zu.

Nicht nur an der Saar entschied man sich im werksübergreifenden Verkehr für den Einsatz von 16-achsigen Torpedopfannenwagen mit einem Fassungsvermögen von 160 t Roheisen. Je zwei vierachsige Drehgestelle sind mittels Zwischenbrücke paarweise verbunden, auf denen die Pfanne mit ihren Enden in Stützböcken kippbar gelagert ist. Die in selbsttragender Bauweise ausgeführten Pfannen übernehmen zugleich die Funktion des Fahrzeugrahmens. Bei einem Gesamtgewicht von 352 t sind die Wagen für eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h (90 km/h bei Leerfahrten) ausgelegt.

Während die Achslast mit 22 t als feste Größe vorgegeben ist, kann die Meterlast der Flüssigeisentransporte zur Schonung des Fahrwegs bei Bedarf durch Einstellen von Zwischenwagen verringert werden. Die Geschwindigkeit der Züge nimmt auf die örtlichen Belange Rücksicht und wird entsprechend angepasst. Wegen des hohen Ausbaustandards im Zusammenhang mit dem Einsatz der schweren Erzzüge kann zwischen Dillingen und Völklingen auf das Einstellen von Zwischenwagen verzichtet werden.

Das Befüllen der Torpedopfannenwagen im Hochofenwerk geschieht von oben. Dazu werden die Wagen von einer Rangierlok einzeln der Befüllstation in der Abstichhalle zugeführt. Das flüssige Eisen läuft durch eine Luke in die Pfanne, die nach dem Befüllvorgang verschlossen wird. Der beladene Wagon wird nun von einer Werkslok aus der Abstichhalle gezogen und zum Übergabebahnhof gebracht. Dort wird aus mehreren Torpedopfannenwagen ein Zugverband gebildet, den eine Ellok nach Völklingen bringt. Im Stahlwerk werden die Wagen wiederum einzeln auf einen der vier Entladestände gefahren und durch Kippen des Behälters um die Längsachse entleert.

44 1316 mit einem Leerzug (Brammen-Haubenwagen und Torpedowagen) vom Bochumer Stahlwerk zum Hüttenwerk Rheinhausen am 23. August 1968 bei Essen Nord. Foto: K.-D. HOLZBORN



Der zu Beginn der 1980er Jahre zwischen Dillingen und Völklingen aufgenommene Flüssigeisentransport erreichte erst mit Stilllegung der Völklinger Hochöfen im Sommer 1986 den vollen Umfang. Seither wird vom Eisenwerk der ROGESA in Dillingen, einem Gemeinschaftsunternehmen der Dillinger Hütte und der Saarstahl AG, rund die Hälfte der Jahresproduktion von 4 Mio. t Roheisen nach Völklingen transportiert.

Da die Beschickung des Stahlwerks rund um die Uhr gewährleistet sein muss, pendeln die „Suppenzüge“ während 24 Stunden neun Mal an 365 Tagen im Jahr zwischen Dillingen und Völklingen. Für den Flüssigeisen-Pendelverkehr stehen insgesamt 23 Torpedopfanzenwagen zur Verfügung, wobei ein Zugverband aus vier bis sechs Wagons besteht, bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 2112 t. Gebaut wurden die Wagen in den Jahren 1982 und 1985 von der DEMAG in Jünkerath.

Unter der Regie der Deutschen Bundesbahn bzw. ab 1994 der Deutschen Bahn AG oblag die Bespannung der Flüssigeisenzüge überwiegend den Elloks der Baureihe 140.

Am 1. März 2005 erfolgte der Übergang auf die SBB Cargo, eine Tochtergesellschaft der Schweizerischen Bundesbahnen. Seither sind es SBB-Elloks des Typs Re 421 (Re 4/4 II), die den Pendelverkehr bewältigen. Dass SBB Cargo sich in einem sensiblen Bereich wie dem des Flüssigeisen-Transports gegenüber der routinierten Railion Deutschland AG durchsetzen konnte, hat nicht nur mit den guten Konditionen des Logistik-Dienstleisters aus der Schweiz zu tun. Schon seit Mai 2004 bringt SBB Cargo für die Saarstahl AG zuverlässig wöchentlich zwei Stahlganzzüge nach Norditalien. Zeit genug, sich gegenüber dem Auftraggeber für weitere Aufgaben zu empfehlen.

Flüssigeisenzüge Dillingen–Bouzonville

Über die Einsätze zwischen Dillingen und Völklingen hinaus haben die Flüssigeisenzüge an der Saar bereits Tradition. Schon in den 1970er Jahren kam es im grenzüberschreitenden Verkehr mit Frankreich zum Einsatz

von Flüssigeisenzügen. Bekanntheit erlangten die seinerzeit besonders unter den Eisenbahnfotografen beliebten „Suppenzüge“ dadurch, dass sie auf dem 20 Kilometer langen Abschnitt Dillingen–Bouzonville (davon entfielen rund 8 km auf das Gebiet der SNCF) mehrere Jahre lang von Dampflokomotiven der Baureihe 50 aus Dillingen und später Saarbrücken gezogen wurden. Infolge der Fusion der Dillinger Hütte mit lothringischen Werken war es ab 1971 zwischen Dillingen-Hochofen und Bouzonville zu den ersten grenzüberschreitenden Flüssigeisentransporten gekommen. Des regen Montanverkehrs wegen erwog die Deutsche Bundesbahn auf der Grenzstrecke noch Anfang der 1980er Jahre die Elektrifizierung zwischen Dillingen und Bouzonville. Die Pläne der Saarkanalisation und die immer stärker um sich greifende Strukturkrise in der Montanindustrie ließen derartige Absichten allerdings schnell wieder in Vergessenheit geraten.

Im Ruhrgebiet nahm der Flüssigeisentransport naturgemäß einen wesentlich breiteren Raum ein, als dies an der Saar jemals

weiter auf Seite 178





Im Werk von ThyssenKrupp Stahl in Duisburg stellt die 365 130 einen Flüssigseisenzug zusammen.

FOTO: CH. MÜLLER

In Mülheim (Ruhr)-Styrum wurde am 29. August 1987 die 290 035 mit einem Torpedowagen im Bild festgehalten.

FOTO: G. DILLIG

Torpedopfannenwagen

Bei den umgangssprachlich „Suppenwagen“ genannten Torpedo- oder Torpedopfannenwagen handelt es sich um Spezialeisenbahnwaggons, die ausschließlich für den Transport von flüssigem Roheisen zwischen Hüttenwerk und weiterverarbeitendem Stahlwerk bestimmt sind. Der Name leitet sich von der charakteristischen Form ab, die an einen Torpedo erinnert, wobei es sich um einen langgestreckten Behälter zwischen zwei Drehgestellen handelt. Da Roheisen nach dem Hochofenabstich im flüssigen Zustand nicht lange gelagert werden kann, sollte der Transport zur Weiterverarbeitung möglichst auf direktem Weg stattfinden. Das rund 1400 °C heiße Roheisen darf sich nicht zu sehr abkühlen, daher sind die Torpedopfannenwagen im Innern doppelwandig mit Schamottesteinen ausgekleidet, die das glühende Roheisen über mehrere Stunden bei annähernd konstanter Temperatur halten können. Die Wagen verfügen über keinen Rahmen, sondern bestehen zwischen den Drehgestellen lediglich aus dem Behälter, damit dieser unter Einhaltung des Lichtraumprofils möglichst groß dimensioniert werden kann.

Torpedopfannenwagen mit über großem Lichtraumprofil sind nur auf den Gleisen der Werksbahnen innerhalb der Hüttenwerke zugelassen. Zumeist spielt sich der Transport des flüssigen Roheisens zur Weiterverarbeitung auf kurzem Wege innerhalb der Werksanlagen ab. Zum Befüllen werden die Wagen unter den Hochofen rangiert, beim Abstich befüllt und im Stahlwerk durch Drehen um die Längsachse wieder entleert. Fallweise sind auch größere Distanzen zurückzulegen. Im Saarland liegen die Hochöfen der Dillinger Hütte und das Völklinger Stahlwerk 17 km voneinander entfernt. Zur Überwindung der Distanz müssen die Torpedowagen auch das öffentliche Bahnnetz nutzen und somit über ein geeignetes Lichtraumprofil verfügen. Wegen des enormen Gewichts sind die 160 t flüssiges Roheisen fassenden Torpedowagen mit zwei achtschigen Drehgestellen ausgerüstet, damit eine Achslast von 22 t nicht überschritten wird. Das Gesamtgewicht eines voll beladenen Torpedowagens beträgt beachtliche 352 t. Torpedowagen mit größerem Transportvolumen gelangen ausschließlich im Werksverkehr zum Einsatz.





Ein Flüssigeisenzug aus Duisburg passiert
2002 den Dortmunder Hafen. Bekannt ist
der Hafen auch für den Stahlschrott-Umschlag:
Von hier bezieht z.B. die Georgsmarienhütte
in Ganzzügen Schrott. FOTO: CH. OBOH



der Fall war. Alleine schon durch die Vielzahl der Standorte der Montanindustrie ließen sich derartige Transporte auf lange Sicht kaum vermeiden. Auch hier liegen die Anfänge beim werksinternen, nichtöffentlichen Transport zwischen Hochofen und Stahlwerk. Außerhalb der Werkstore blieben Flüssig-eisentransporte über weite Strecken auf wenige Ausnahmen beschränkt. Beispielsweise wenn es bei erforderlichen Reparaturarbeiten „Brücken“ zu schlagen galt und die Versorgung der Stahlwerke mit Roheisen von weiter her notwendig war.

Im Jahr 1910 nahm das Hörder Hüttenwerk Transporte von Flüssig-eisen auf einer Verbindungsbahn zwischen dem Hochofenwerk (Phönix West) und dem Stahlwerk Hörde (Phönix Ost) auf, die durch Wohnbebauung führten und mehrere öffentliche Straßen und zweimal die Staatsbahn kreuzte. Um die Sicherheit der Roheisentransporte zu erhöhen, wurde die Bahn in den 1920er Jahren innerhalb des Wohngebiets in einen aufgeständerten Betontrog verlegt.

Abgesehen von flüssigem Roheisen galt es innerhalb der Hüttenwerke auch die flüssige Hochofen- und Konverterschlacke zwecks

Entsorgung oder Weiterverarbeitung zu transportieren. Es kamen den Roheisenpfannenwagen ähnliche Schlackenpfannenwagen zum Einsatz, bei denen als wesentliche Unterscheidungsmerkmale die aufwändige Ausmauerung sowie die Abdeckung fehlten.

Schlackentransport oben offen

Als Schutz vor überschwappenden Flüssigschlacke wurden zwischen Lok und Schlackewagen zumeist Schutzwagen mitgeführt. Hier war die Handhabe vergleichsweise „locker“, da diese Fahrten nicht im öffentlichen Bereich stattfanden. Der Transport der schmutzig-heißen Fracht lief ausschließlich werksintern ab, auf dem Weg zur Deponie bzw. einer weiteren Verwendung. So gilt beispielsweise der so genannte Hütten- oder Schlackensand, eine weiterverarbeitete Form der Hochofenschlacke, in der Zementindustrie als begehrter Zuschlagstoff für Portland- und Hochofenzement.

So richtig ins Laufen kam der Transport von flüssigem Roheisen über weite Distanzen im Ruhrgebiet erst ab den 1960er Jahren. Hauptgrund waren strukturelle Veränderun-

gen, vor allem in Folge von Fusionen. Zum einen wurden nicht selten Hochöfen stillgelegt, zum anderen reichte die Hochofenkapazität nicht immer aus, um die Stahlwerke auszulasten, so dass diese auf zusätzliche Roheisenlieferungen von weiter entfernten Hochöfen angewiesen waren.

Ein Auszug aus der Betriebsanordnung der Bundesbahn-Direktion Essen möge die mit dem Roheisentransport verbundene Problematik verdeutlichen: „Die mit Flüssig-eisen gefüllten Wagen können bei grob fahrlässig übersehenen Fehlern in der Schamotte-Auskleidung undicht werden. Dann würde zunächst ein kleines Loch entstehen, durch das Flüssig-eisen in einem feinen Strahl, der allmählich dicker wird, ausläuft. Wagen mit solchen Fehlern sind sofort aus dem Gefahrenbereich (Weichen, Brücken, Bahnübergänge) herauszufahren und eine weiträumige Abspernung durchzuführen.“

Bei einer Beförderungsverzögerung besteht die Gefahr, dass das Flüssig-eisen erkalte und die Wagen dadurch unbrauchbar werden. Ist zu ersehen, dass in der Durchführung der Transporte Verzögerung von mehr als zwei Stunden eintreten, so ist der Dienstvorsteher



des Bahnhofs zu verständigen, in dessen Bereich der Flüssigeisentransport aufgehalten wird. Dieser verständigt die OZL Essen und die beteiligten Werke und verhandelt mit ihnen wegen einer etwa möglichen Umdisposition.“

Nachfolgend sind einige klassische Beispiele für Flüssigeisentransporte im Ruhrgebiet aufgeführt. 1963 beschloss das Edelstahlwerk Witten wegen des gestiegenen Roheisenbedarfs, den man mit den örtlichen Möglichkeiten allein nicht mehr decken konnte, von der Henrichshütte in Hattingen über eine Entfernung von gut 22 km zusätzlich flüssiges Roheisen in Pfannenwagen heranzuschaffen. Der Roheisentransport erfolgte vom Bahnhof Hattingen aus auf der Ruhrtalbahn bis Wengern Ost, von wo es nach dem Kopfmachen über Witten-Höhe und Witten Hbf weiter bis zum Werksanschluss des Edelstahlwerkes in Witten ging. Ein Zugverband bestand aus bis zu drei Roheisenpfannenwagen. Zunächst mit den Baureihen 50 und 55 gefahren, kamen später Diesellokomotiven der Baureihen 260 und 323 ins Spiel. Bis die Henrichshütte aufgrund des gestiegenen Eigenbedarfs ab 1973 das Stahlwerk Witten nicht mehr beliefern konnte.

ÖBB-1042 648 mit einem Flüssigeisentransport in Leoben (14. März 1999). FOTO: K. FEUERFEIL
GANZ OBEN: Hochofenabstich bei der Westfalenhütte in Dortmund.

MITTE: VOEST-Lok 603.17 im Werk in Linz mit einem DEMAG-Rohrpfannenwagen (1996). Er besitzt 16 Achsen und kann bis zu 340 t Roheisen transportieren (Eigengewicht: 300 t). FOTO: B. REICHERT

GROSSES FOTO: Die Chinesen haben nicht nur die Dortmunder Westfalenhütte und die Kokerei Kaiserstuhl gekauft, sondern auch die Torpedowagen, die am 24. April 2001 in der alten Heimat beim Stahlwerk in Dortmund-Hörde noch ihren Dienst verrichteten. FOTOS: U. ZIGAN (2)



Abstich am Hochofen 1 in Duisburg-Schweglern am 6. November 1991. Funkensprühend fließt das 1400 °C heiße Roheisen in den Torpedopfannenwagen. FOTO: J. GLÖCKNER

Um die Produktion dennoch sicherzustellen, entschloss man sich in Witten zum Bau eines Elektrolichtbogenofens, der ausschließlich mit Schrott beschickt wurde.

Im Jahr 1965 sah man sich in Dortmund-Dorstfeld zur Sicherung des Stahlwerks der Union nach der Stilllegung des Hochofens veranlasst, das Roheisen von der Hüttenunion aus Dortmund-Hörde heranzufahren. Hier trat nicht die Deutsche Bundesbahn als Auftragnehmer auf, sondern die private Dortmunder Eisenbahn mit ihren Fahrzeugen, die die Flüssigseisentransporte innerhalb Dortmunds auf der eigenen Strecke Hörde–Körne–Dorstfeld durchführte.

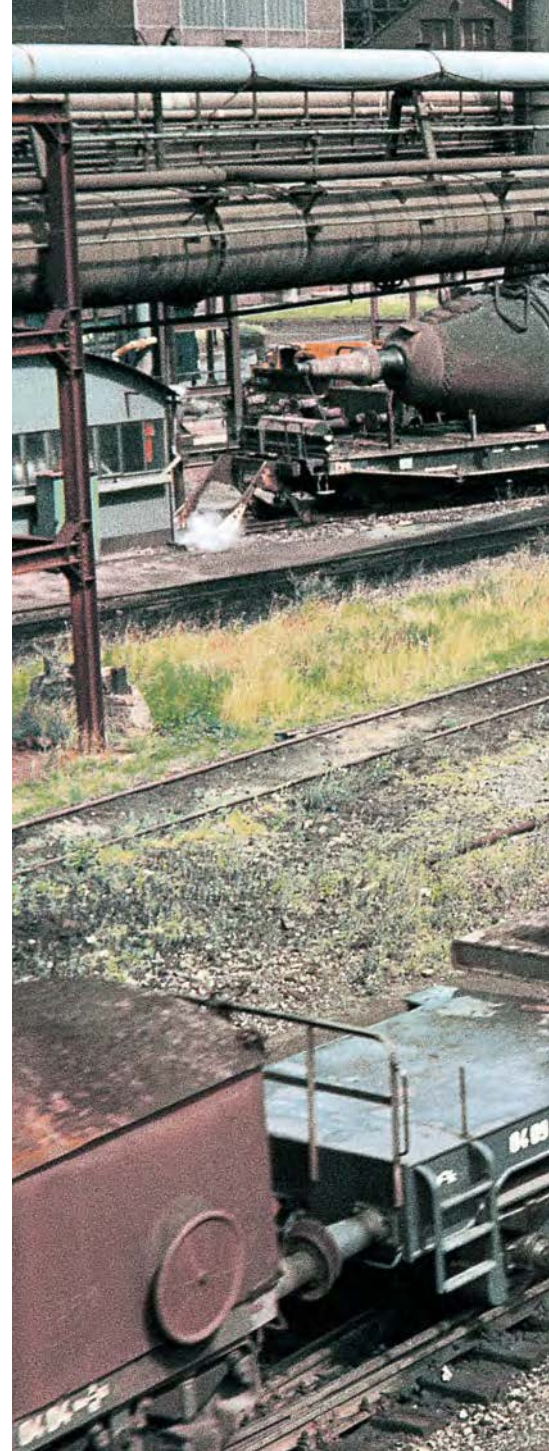
Torpedopfannenwagen im Langstreckeneinsatz

Ebenfalls 1965 nahm man als Folge der Fusion des Bochumer Vereins für Gussstahlfabrikation AG und der Hütten- und Bergwerke AG zur Friedrich Krupp Hüttenwerke AG und der daraus resultierenden Stilllegung der Bochumer Hochofen zwischen Rheinhausen und Bochum den Transport von Flüssigseisen auf. Das verbliebene Stahlwerk des ehemaligen Bochumer Vereins wurde nun über eine Entfernung von 40 km mit Roheisen versorgt. Da die Versorgung mit den alten 60-t-Pfannenwagen bald nicht mehr den Anforderungen entsprach, entwickelte die Firma Krupp neue Torpedopfannenwagen mit einem Fassungsvermögen von 165 t Roheisen. Erstmals bedienten die neuen Wagen am 19. Februar 1968 auf der Relation Rheinhausen–Duisburg–Mülheim–Essen Nord–Gelsenkirchen–Wattenscheid–Bochum Nord das Stahlwerk des Bochumer Vereins.

Beim ehemals nördlich des Gelsenkirchner Hauptbahnhofs gelegenen Schalker Verein, dessen Anlagen in den besten Tagen fünf Hochofen umfassten, musste der Ausfall des ver-

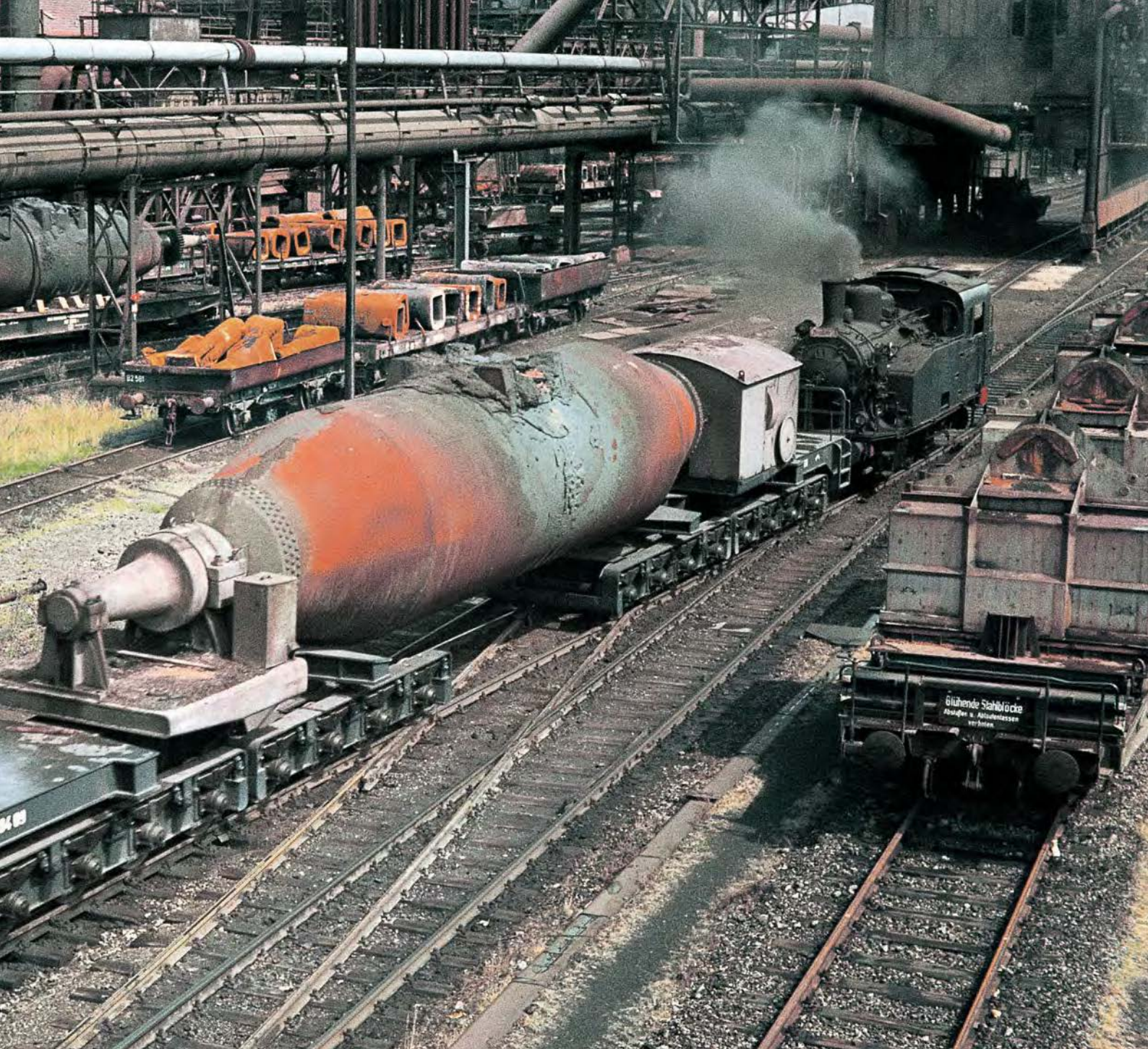
bliebenen Hochofens 4, der am 5. März 1982 durch eine Explosion zerstört und nicht wieder aufgebaut wurde, aufgefangen werden. Auf die Schnelle wurde zwischen den Hochofen von Thyssen Stahl in Duisburg-Meiderich und der nach dem Schleudergussverfahren arbeitenden Rohr- und Formstückgießerei des Schalker Vereins ein Pendelverkehr mit Flüssigseisen eingerichtet.

Nach der Stilllegung der Thyssen-Stahl-Hochofen im Jahr 1985 kam das Roheisen fortan von den Hochofen in Duisburg-Bruckhausen und später vom „Schwarzen Riesen“ und vom „Ofen 2“ in Duisburg-Schweglern. Mit sechs Torpedopfannenwagen, zwei pro Zugfahrt, wurde auf der 40 km langen Strecke die Versorgung im Vier-Stunden-Takt sichergestellt. Trotz des langen Transportweges erwies sich der Flüssigseisentransport wirtschaftlicher als die Wiederinbetriebnahme des beschädigten Hochofens. Stattdessen wurde das Hochofenwerk des ehemaligen Schalker Vereins komplett abgerissen. Über 22 Jahre hinweg wurde so der Flüssigseisentransport aufrechterhalten. Zum Einsatz kamen die charakteristischen 16-achsigen Torpedopfannenwagen. Der Transport ging zunächst vom Hochofen aus auf Werksgleisen zum DB-Übergabebahnhof Oberhausen West, wo eine Diesellok der DB, meist eine V 60, den Weitertransport übernahm. Entsprechend dem Leistungsspektrum der V 60 durfte das Zuggewicht 900 t nicht übersteigen, so dass pro Fahrt höchstens zwei Torpedopfannenwagen befördert werden konnten. Die Höchstgeschwindigkeit eines solchen Zugverbandes wurde auf 40 km/h festgelegt. Um die maximale zulässige Meterlast auf den Brücken einzuhalten, musste jeweils ein Zwischenwagen, auch zwischen Lok und Torpedopfannenwagen, eingereiht werden. Zeitweise wurden übrigens sogar V 200¹ vom Bw Gelsenkirchen-Bismarck für die Bespannung dieser



„Suppenzüge“ herangezogen. Ab 1993 liefen die DB-Loks über Oberhausen West hinaus bis unmittelbar ins Werk in Duisburg-Bruckhausen durch, wo sie die befüllten Torpedopfannenwagen direkt übernehmen bzw. die leeren übergeben konnten. Von Oberhausen West führte der Weg der heißen Fracht über Essen-Dellwig und Essen-Altenessen auf DB-Gleisen nach Gelsenkirchen. Etwa 800 m hinter dem nordöstlichen Ende des Gelsenkirchner Hauptbahnhofs lag das Ziel – der Werksanschluss des Schalker Vereins. Zu erreichen war er nur über den belebten Hauptbahnhof, den die heiße Fracht auf einem nordwärts von den Bahnsteigen abgewandten Gleis passierte.

Das Transportaufkommen belief sich zeitweise auf monatlich bis zu 10 000 t Flüssigseisen. Lange Jahre verkehrten bis zu vier Zugpaare täglich, bis dann der Bedarf und damit



Bei der HOAG in Oberhausen wird im August 1967 der „Suppenzug“ mit der werkseigenen Dampflok verschoben. FOTO: H. OESTERLING/SLG. MEINHOLD

das Transportaufkommen immer geringer wurden. Zuletzt waren es ein bis zwei Leistungen pro Tag. Der Schalker Verein wurde 1999 an das französische Unternehmen Saint-Gobain verkauft. Fünf Jahre später war das Ende für den traditionsreichen Standort gekommen. Letztmalig nahm am 20. Oktober 2004 eine befüllte Torpedopfanne den Weg nach Gelsenkirchen. Nun waren auch die übrigen Anlagen des Hochofenstandortes Thyssen Schalker Verein für den Abriss freigegeben. Mittlerweile hat man mit der Bebauung der riesigen Brachfläche begonnen.

1987 traf es den Standort Hattingen: Das Feuer des letzten Hochofens erlosch, das Stahlwerk aber sollte weiterbetrieben werden. Auf der rund 30 km langen Route zwischen der Oberhausener Thyssen AG und der Heinrichshütte in Hattingen wurde ein regelmäßiger Flüssigeisenverkehr eingerichtet.

Es kamen die 16-achsigen Torpedopfannenwagen (Thyssen, Bauart 8003) mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 344 t und einer Achslast von 21,5 t zum Einsatz. Nahmen die Flüssigeisenzüge im Ruhrgebiet ihren Weg in aller Regel über separate Güterzuggleise, so durften entsprechend einer Fahrplananordnung in diesem Fall zwischen Oberhausen und Hattingen bei Störungen auf dem Teilstück Borbeck Süd–Essen West–Essen-Steele sogar die Personenzuggleise benutzt werden.

In der Endphase des Niedergangs der Stadt Dortmund als Schwerindustriestandort kam es auch hier zu befristeten Flüssigeisentransporten. Nach der Stilllegung des vorletzten Dortmunder Hochofens Ende 1998 war eine Auslastung des Stahlwerkes Phönix in Dortmund-Hörde nicht mehr gewährleistet. Fortan musste die Dortmunder Eisenbahn täglich

zwei Zugpaare mit Flüssigeisen vom Hochofenwerk der ThyssenKrupp Stahl AG in Duisburg-Bruckhausen nach Dortmund-Hörde fahren – bis zur Stilllegung des Stahlwerkes im Jahr 2001.

Mit den beiden zuletzt genannten Zugläufen fand zugleich auch der regelmäßige Flüssigeisentransport im Ruhrgebiet über weite Entfernungen ein Ende. Seither sind es nur noch unregelmäßige Fahrten auf Staatsbahngleisen, so von Oberhausen West aus zur Gießerei der ehemaligen Friedrich-Wilhelm-Hütte am Bahnhof Mülheim-Styrum. Oder zwischen TKS ThyssenKrupp Stahl und den HKM Hüttenwerken Krupp Mannesmann in Duisburg-Huckingen zum Ausgleich technisch bedingter Schwankungen bei Produktionsunterbrechungen oder aber bei erforderlichen Instandhaltungsarbeiten an den Hochofen und Stahlwerken.



Jünkerather Suppenküche

Sie werden Roheisenpfannen-, Roisentransport-, Torpedopfannen- oder einfach nur Torpedowagen genannt, jene schienengebundenen Waggons zum Transport flüssigen Roheisens – umgangssprachlich auch „Suppenwagen“. Sie sind integraler Bestandteil der Hochofenroute und bilden den Brückenschlag zwischen Hütten- und Stahlwerk.





Dem Anforderungsprofil entsprechend gehören sie von jeher zum markantesten Wagenmaterial im Eisenbahnverkehr und unterstreichen gleichzeitig die herausragenden Anforderungen der Montanindustrie. Bedingt durch das schwere und obendrein sehr heiße Transportgut war der Bau derartiger Fahrzeuge immer schon die Sache von Spezialisten. Neben der Gutehoffnungshütte oder Krupp, bei denen Entwicklung und Bau derartiger Spezialwagen allenfalls eine Rander-

scheinung darstellten, stach ein Unternehmen besonders hervor – die Jünkerather Gewerkschaft Eisengießerei und Maschinenfabrik. Für das mittelständische Unternehmen stellte das Angebot der Hüttenwerkwagen nach eigener Aussage eine Spezialität des Hauses dar. Entsprechend hatten die Jünkerather in diesem Segment eine dominante Marktstellung.

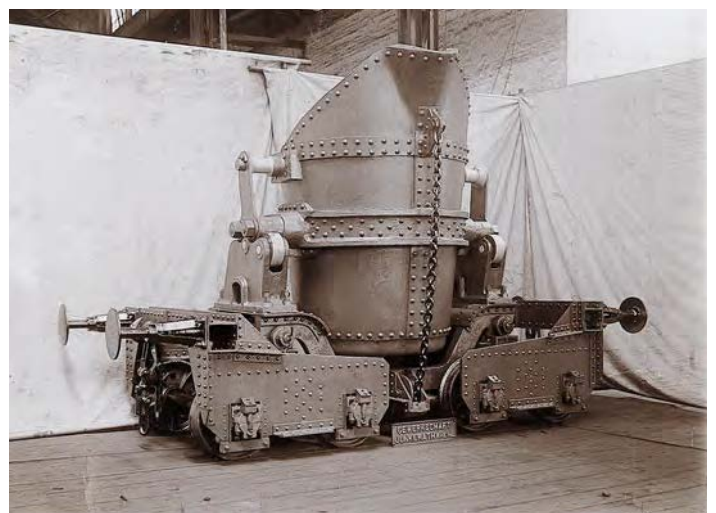
Der Name des Eifelörtchens Jünkerath, keine 100 km westlich von Köln an der Eifelstrecke nach Trier gelegen, war für Hütten-

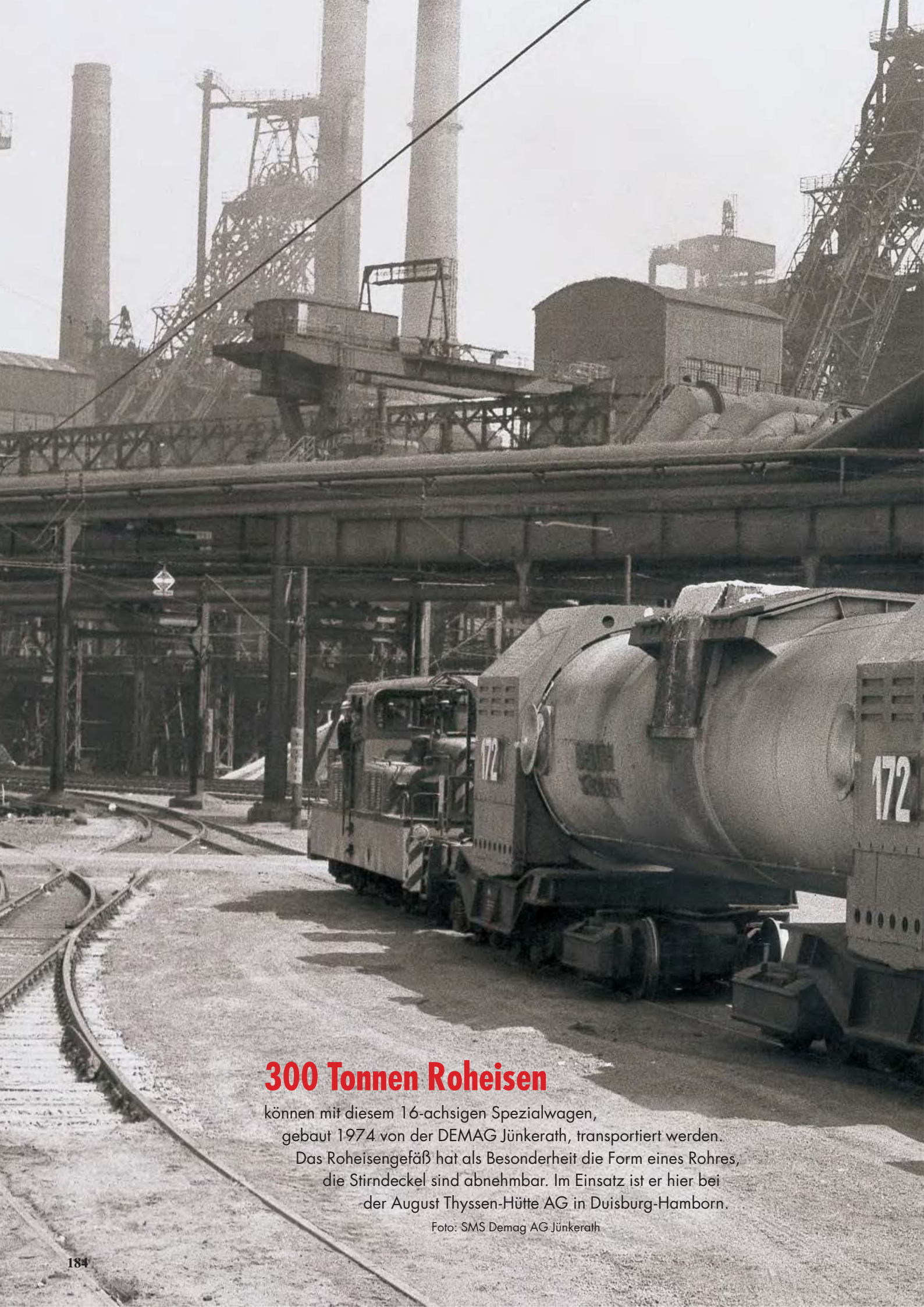
Bei der Gewerkschaft Jünkerath steht ein Flachwagen mit verladenen Roheisenpfannenwagen zum Abtransport bereit (Foto um 1906).

UNTEN (v.l.n.r.): Jünkerath lieferte für Hüttenwerke „maßgeschneiderte“ Wagen. Stellvertretend hier Schlackenwagen für flüssige Hochofenschlacke der Baujahre 1903 und 1905 sowie Roheisenpfannenwagen der Baujahre 1904 und 1905.

FOTOS: SMS DEMAG AG JÜNKERATH (5)

weiter Seite 188



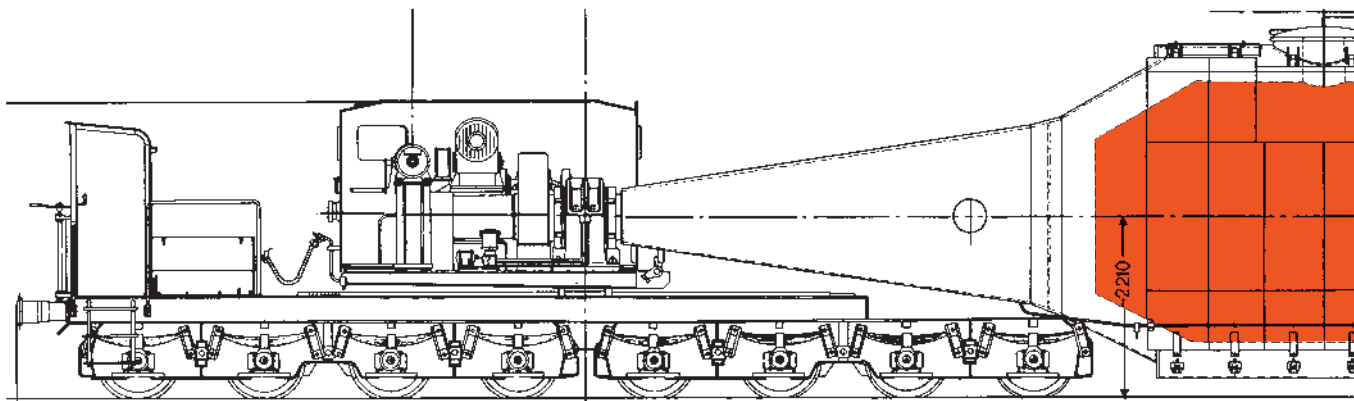


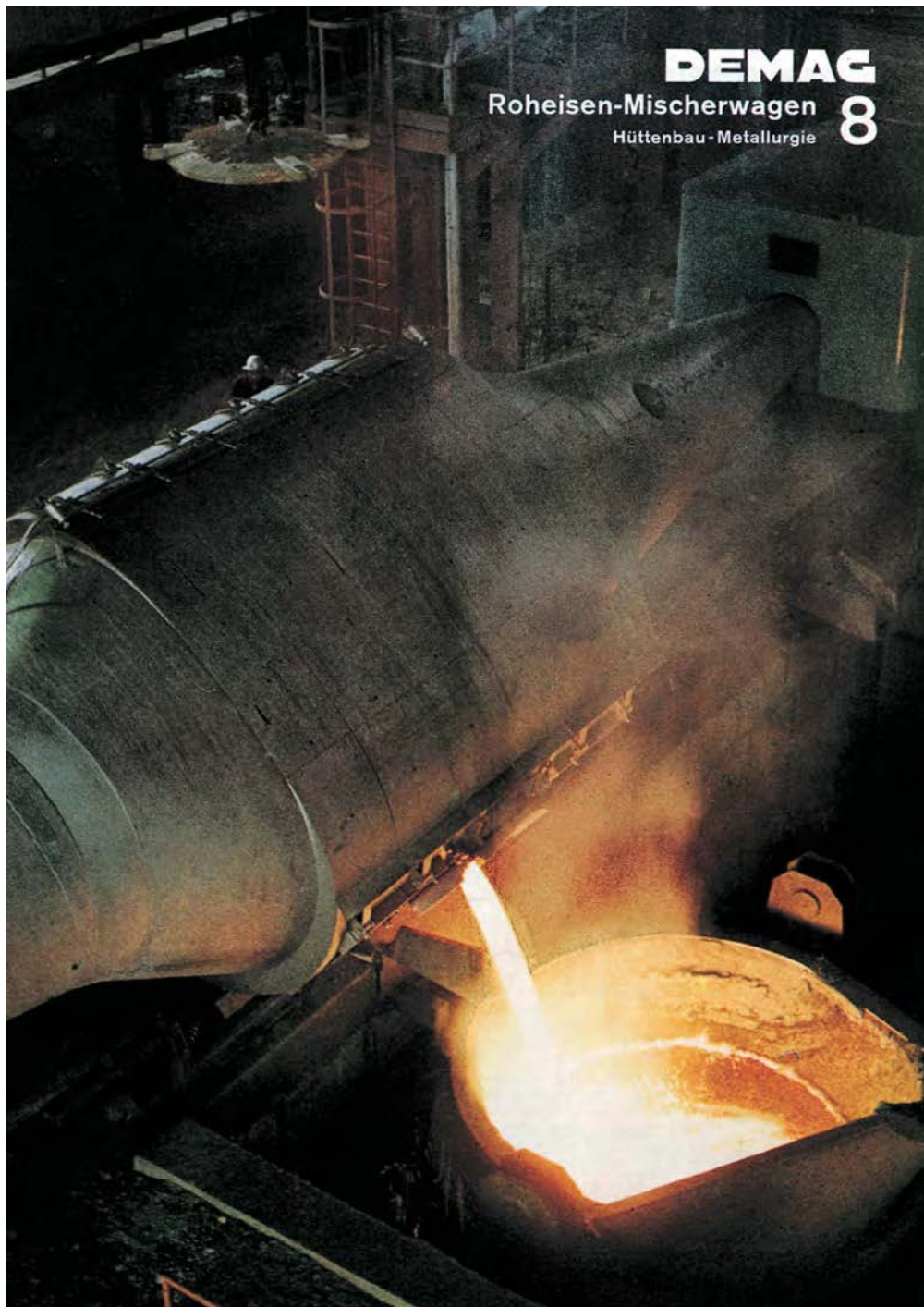
300 Tonnen Roheisen

können mit diesem 16-achsigen Spezialwagen, gebaut 1974 von der DEMAG Jünkerath, transportiert werden. Das Roheisengefäß hat als Besonderheit die Form eines Rohres, die Stirndeckel sind abnehmbar. Im Einsatz ist er hier bei der August Thyssen-Hütte AG in Duisburg-Hamborn.

Foto: SMS Demag AG Jünkerath

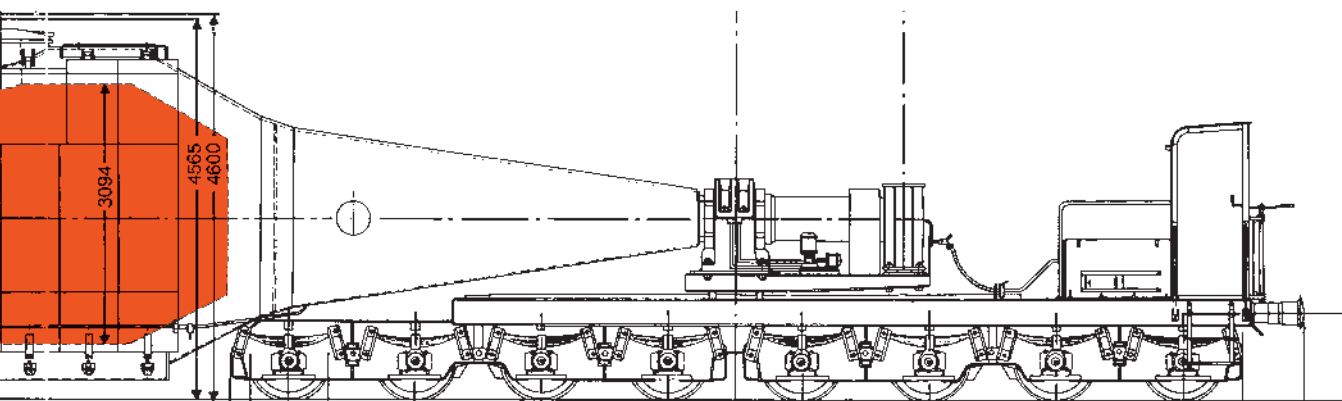






LINKE SEITE OBEN:
1974 lieferte die DEMAG
Jünkerath fünf Torpedowagen
diesen Typs an die August-
Thyssen-Hütte in Duisburg.
FOTO: SMS DEMAG AG JÜNKERATH

LINKE SEITE MITTE, BILD DIESE SEITE
UND ZEICHNUNG UNTEN:
Die wohl markantesten von der
DEMAG nach dem Zweiten
Weltkrieg gebauten Roheisen-
Mischerwagen waren aufgrund
ihrer bauchigen Form die 1965
für Esperance Longdoz (später
Cockerill Sambre) in Belgien gelie-
fert Exemplare. Dort stehen sie
noch heute im Einsatz.
FOTOS: SAMMLUNG WEINKOPF (3)



und Stahlwerkbetreiber eine feste Adresse, an der kaum ein Weg vorbeiführte. Nicht zuletzt auch durch den werbewirksamen, in großen Lettern an den Produkten prangenden Schriftzug Jünkerath. Seit über 320 Jahren behauptet sich das Traditionsunternehmen – die letzten 70 Jahren unter dem Dach der Deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft (DEMAG) – nun schon auf dem Markt. Wenngleich heute keine Spezialwagen mehr für die Montanindustrie hergestellt werden, ist das unter SMS Demag Aktiengesellschaft firmierende Unternehmen mit dem Geschäftsbereich Stahlwerke und Stranggießtechnik der Branche treu geblieben. Vor allem gilt dies mehr denn je auch im Bereich der Gusstechnik. Derzeit erfährt der Betrieb eine Modernisierung, um künftig Gussteile in Einzelanfertigung von bis zu 80 t Gewicht gießen zu können. Per Bahn ist der unmittelbar am Bahnhof Jünkerath gelegene Betrieb – ganz im Zeichen der Zeit – allerdings nicht mehr erreichbar. Auch der Transport schwerster Gussteile findet heute per Lkw statt.

Traditionsunternehmen

Die Firmengeschichte reicht weit zurück. Es war im Jahr 1687, als der Grundstein für die Jünkerather Hütte durch Salentin Ernst, Graf zu Manderscheid und Blankenheim, Freiherr zu Jünkerath, gemäß Stiftungsurkunde gelegt wurde. Neben den am Ort vorhandenen Erfahrungen in der Eisenherstellung waren es die in der Umgebung vorhandenen Erzvorkommen, die den Standort auszeichneten. Ein Holzkohlehochofen und zwei Luppenfeuer sowie Gießwerk und Eisenhammer gehörten zur ersten Ausstattung. Das Holz zur Gewinnung der Holzkohle stammte aus den umliegenden Buchenwäldern. 1711 geht die Jünkerather Hütte in den Besitz der Familie Peuchen über. 1832 übernimmt Carl Poensgen, Neffe und Erbe von J. Th. Peuchen, die Leitung der Jünkerather Hütte. 1867 wird der Schmiedehammer stillgelegt und am 23. Oktober 1868 die Jünkerather Gewerkschaft ins Leben gerufen. Das Unternehmen wurde als Ausrüster für die Montanindustrie neu ausgerichtet. Die Fertigstellung der Eifelstrecke Köln–Trier 1871 ermöglichte den preiswerten Transport der Rohstoffe und Fertigteile und bestärkte die strategische Ausrichtung aus dem Jahr 1868.

Die Erweiterung der Jünkerather Gewerkschaft durch eine Stahlgießerei (1891) und Ausbau der Produktion für den Großformguss (1895) sowie die Erweiterung der Maschinenfabrik schlossen sich an. Damit war die Jünkerather Gewerkschaft in der Lage, komplette Walzwerkanlagen zu fertigen, gleichzeitig wurde die Abteilung für Hüttenwerkfahrzeuge aufgebaut.

Den unzureichenden Ressourcen vor Ort und der zunehmenden Konkurrenz aus dem Ruhr-

gebiet geschuldet, wurde 1898 in Jünkerath der letzte Holzkohlehochofen der Eifel ausblasen, was aufgrund der Neustrukturierung allerdings keine nachteiligen Auswirkungen auf das Unternehmen hatte. Die Jünkerather Gewerkschaft ist unverändert auf Expansionskurs: 1904 erneute Erweiterung der Eisengießerei und Ausrüstung der Formerei mit hydraulischen Maschinen. 1925 erhält die Eisengießerei zusätzlich zwei Kupolöfen mit einer Stundenleistung von je 10 t; nun ist die Gießerei in der Lage, große Gusstücke von bis 65 t Gewicht herzustellen. Die bedeutendsten Absatzmärkte sind die Industriezentren des Saargebiets, Elsass-Lothringens und Luxemburgs sowie das östliche Frankreich und das Aachener Revier.

In der zeitgenössischen Werbung jener Tage wurden die Produkte des Hauses wie folgt umrissen: „Walzwerksanlagen aller Art mit allen Hilfseinrichtungen. Roheisenmischer, Konverteranlagen und Hüttenwerkswagen wie Roheisenpfannenwagen, Schlackenwagen, Gießwagen usw. und Roheisenmischmaschinen.“ Hinzu kamen hydraulische Pressen für Walz- und Hüttenwerke, für Fahrzeugfabriken, Schiffswerften und Kesselschmieden.

Nicht beeinflussbare Ereignisse brachten schließlich auch den erfolgreichen Jünkerather Betrieb in Schwierigkeiten. Die sich dem New Yorker Börsencrash vom 24. Oktober 1929 anschließende Weltwirtschaftskrise sorgte für beträchtliche Schieflage, Mitarbeiter mussten entlassen werden. Erst mit der Machtergreifung Hitlers 1933 trat vor dem Hintergrund der massiven Aufrüstung, besonders mit dem Aufbau der Reichswerke „Hermann Göring“ (Reichswerke AG für Erzbergbau und Eisenhütten HG, Salzgitter, und Alpine Montanbetriebe HG, Linz), in den Jahren 1937 bis 1945 eine wirtschaftliche Besserung der Lage ein.

Unter dem Dach der DEMAG

1938 geht die Jünkerather Maschinenfabrik und Eisengießerei aus dem Besitz der Familie Poensgen auf den Konzern DEMAG Aktiengesellschaft Duisburg über. Die DEMAG ist ein international ausgerichtetes Unternehmen mit einer auf Hüttenbau spezialisierten Abteilung, die komplette Hochofen-, Stahlwerk- und Walzwerkanlagen plant und baut. Seinerzeit war es das einzige Unternehmen, das die Lieferung vollständiger Hüttenwerke nicht nur übernehmen, sondern in eigenen Werkstätten zugleich auch sämtliche Maschinen und Anlagen fertigen konnte – mit Werken in Duisburg, Wetter und Benrath.

Die DEMAG wurde 1910 in Duisburg gegründet, hervorgegangen aus dem Zusammenschluss der Duisburger Maschinenbau AG vorm. Bechem & Keetman, der Märkischen Maschinenbau-Anstalt L. Stuckenholz AG in Wetter an der Ruhr und der Benrather Maschinenfabrik GmbH (gegründet 1896) bei

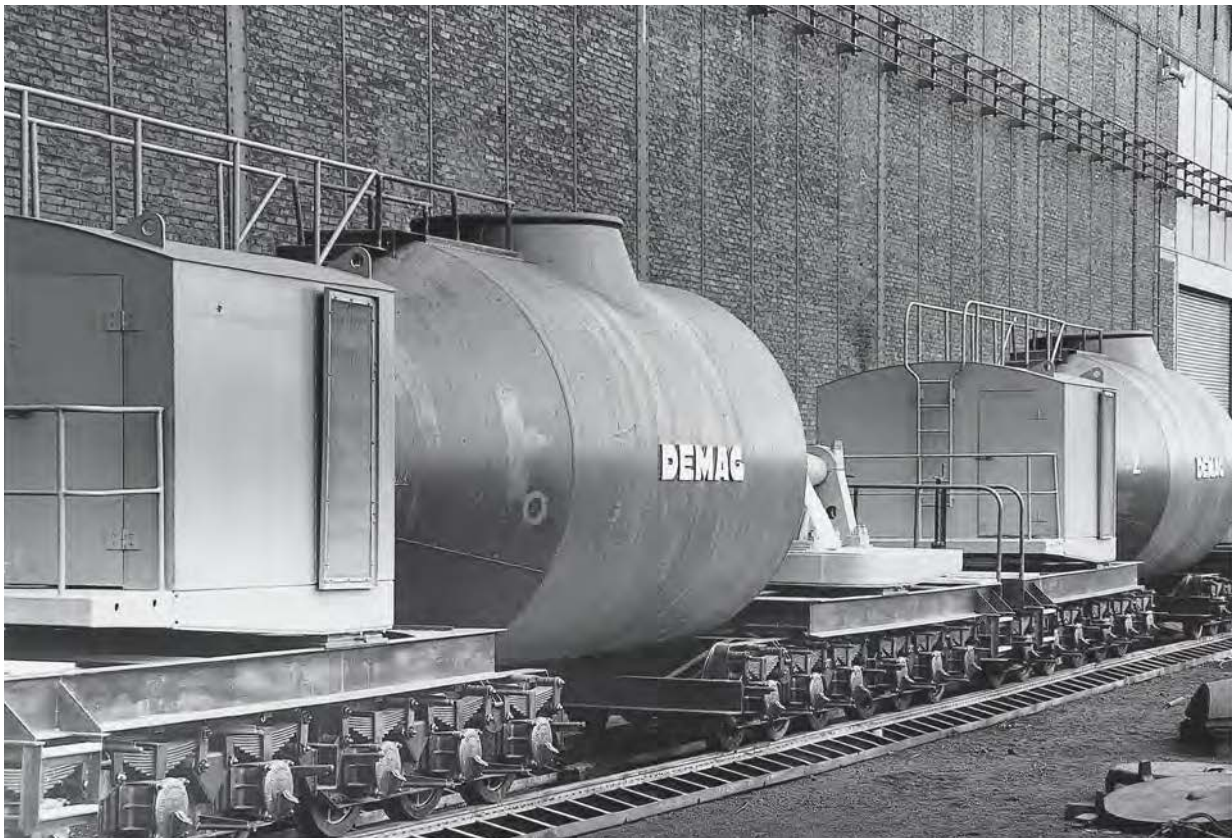
Düsseldorf. Seit 1910 war das Unternehmen beim Bau von 150 Hüttenwerken und 50 Umbauten maßgeblich beteiligt. 19 Stahlwerke wurden komplett errichtet, 81 Rund- und Flachherdmischer, 51 Siemens-Martin-Öfen, 102 Konverter und zahlreiche Elektrostahlöfen eingerichtet und in Betrieb genommen sowie über 1000 Walzstraßen ausgeführt. Geliefert wurde nach Großbritannien, Belgien, Holland, Luxemburg, Frankreich, Schweden, Norwegen, Finnland, Schweiz, Italien, Spanien, Jugoslawien, Rumänien, Russland, Türkei, Iran, Indien, China, Japan, Mandschukuo, Südafrika sowie Nord- und Südamerika. Eines hatte Jünkerath mit dem Stammhaus gemeinsam: Die Maschinen waren unübersehbar gekennzeichnet mit DEMAG bzw. DEMAG DUISBURG.

Ziel von Bombenangriffen

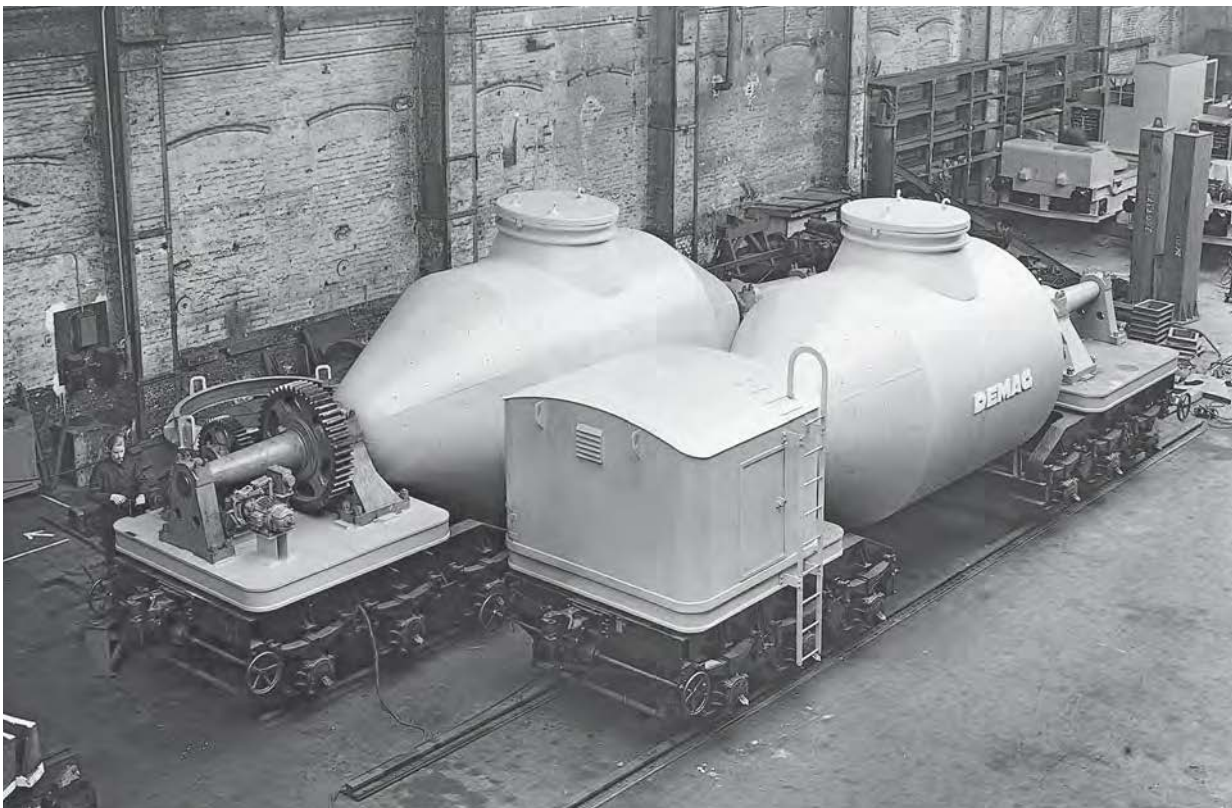
Nach der Übernahme durch die DEMAG folgte eine Modernisierung des Werks in Jünkerath, mit der Ausrichtung des Angebots auf Transporteinheiten für flüssiges Roheisen, Stahl, Hochofen- und Stahlwerkschlacken sowie Gusstücke bis 65 t. Mit Fortschreiten des Zweiten Weltkriegs musste sich auch Jünkerath dem Diktat der Rüstungsproduktion unterwerfen. Das Ergebnis war, dass bei Kriegsende 60 % der Fabrikanlagen durch Bombenangriffe vernichtet waren.

In der ersten Nachkriegszeit war man mit der Ausbesserung von Eisenbahnwaggons und dem Wiederaufbau des Werks beschäftigt. Mitte 1948 konnte die Gießerei wieder in Betrieb genommen werden. Mit dem Wirtschaftswunder ging es auch in Jünkerath aufwärts. Am 1. Januar 1960 erfolgte die Umwandlung in die Jünkerather Maschinenfabrik GmbH. Man fertigte zunächst u. a. unverändert Fahrzeuge für den Roheisen- und Schlacketransport sowie Gießereimaschinen, aber auch Containerfahrzeuge, Walzwerkmaschinen und Einrichtungen für Hüttenwerke.

Im Jahr 1968 wird die Gießerei auf moderne Elektroöfen umgestellt und 1970 die Produktion von Kunststoffspritzmaschinen aufgenommen. In den Jahren 1982 und 1985 werden letztmalig insgesamt 23 Torpedopfannenwagen an die ROGESA geliefert, die heute im Roheisen-Pendelverkehr zwischen der Dillinger Hütte und dem Völklinger Stahlwerk verwendet werden. 1992 baut man den Schmelzbetrieb durch einen weiteren Elektroofen aus. Auch nach der Gründung der ergocast GmbH am 1. Oktober 2006 bleiben der Maschinen- und Handformguss sowie die mechanisierte Formfertigung der Schwerpunkt der Firmenaktivitäten. Die SMS DEMAG Aktiengesellschaft ist in Jünkerath noch mit der eingangs schon erwähnten Entwicklungsabteilung für Hüttenwerkeinrichtungen vertreten.



Auch für das 1954 in Brasilien von Mannesmann in der Hauptstadt Belo Horizonte des Bundesstaates Minas Gerais gegründete Rohrwerk mit angeschlossenem Stahlwerk lieferte die DEMAG geeignete Roheisenpfannenwagen.



Die kompakten Roheisenpfannenwagen haben ein Fassungsvermögen von 150 Tonnen. Sie wurden nicht in Jünkerath, sondern im DEMAG-Werk Düsseldorf-Benrath gefertigt. FOTOS: SAMMLUNG WEINKOPF (2)

Die hinter der 185 167
mitgeführten Tele-
skophaubenwagen
werden ausschließlich
zum Transport von
Coils verwendet
(Oberwesel,
21. April 2005).
FOTO: U. KANDLER



Brammen, Coils & Co.

Der Montanverkehr mit seinen unterschiedlichen Massengütern ist nicht nur das aufkommensstärkste, sondern zugleich auch das transportintensivste Segment im Güterumschlag per Schiene. So entfällt jede zweite von der Railion Deutschland AG bewegte Tonne Frachtgut auf die Rohstoffe und Produkte der Montanindustrie – von Stahl und Schrott über Eisenerze bis hin zu den Zuschlagstoffen und Halbzeugen.

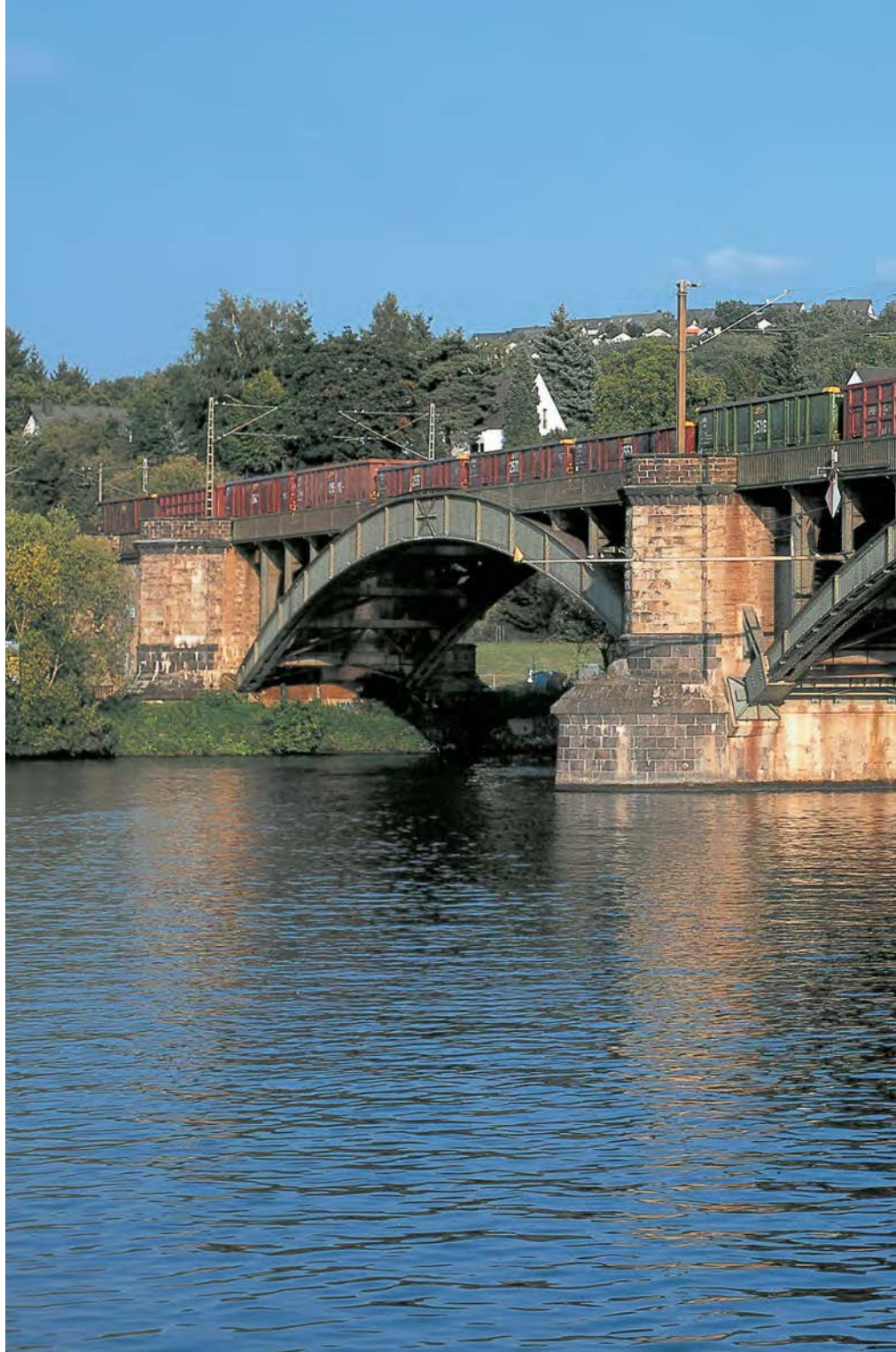


Neben rund 14 Mio. t Eisenerz, was ungefähr 70 % des schienengebundenen Aufkommens entspricht, ist die von Railion bewältigte Frachtmenge beim Schrotttransport nicht minder beachtlich. Im Mittel werden per annum rund 12 Mio. t Schrott befördert. Der für die Stahlproduktion wichtige Rohstoff nimmt seinen Weg zu den Stahlwerken mit der Bahn oder aber dem Binnenschiff. Der Transport per Bahn erfolgt fast ausschließlich im Streuverkehr mit Einzelwagen oder in Wagengruppen. Hier setzt man vermehrt auf die vierachsigen offenen Hochbordwagen der Bauart Eanos-x mit angepassten Stahlfußböden und verstärkten Seitenwänden. „Reinrassige“ Ganzzüge, die ausschließlich Schrott transportieren, können eher selten beobachtet werden. Überwiegend sind es Wagengruppen, die von den mehr oder minder großen, über das ganze Land verstreuten Schrotthändlern auf den Weg zu den Stahlwerken gebracht werden und in gemischten Güterzügen ans Ziel gelangen.

Als Beispiel möge die Moselstrecke als wichtige Ab- und Zufuhrstrecke im Montanverkehr zur Dillinger Hütte, nach Luxemburg zum Arcelor-Elektrostahlwerk Differdingen sowie der französischen Schwerindustrie genannt sein. Nahezu in jedem gemischten Güterzug finden sich die offenen Wagen der Bauart Eanos-x, beladen mit unterschiedlichen Schrottsorten (Eisen-, Misch-, Schredder-, Gusschrott etc.). Die Beförderung eines nicht unbedeutenden Teils des Schrottaufkommens obliegt allerdings der Binnenschifffahrt. Anders als beim Erzverkehr steht hier die Wasserstraße in unmittelbarer Konkurrenz zur Bahn.

Bei Bedarf werden aber auch Ganzzüge mit Schrott gefahren. Die Rohstoff Recycling Dortmund GmbH (RRD) im Dortmunder Hardenberghafen belädt pro Woche mehrere Ganzzüge mit Altmittel, die von der Dortmunder Eisenbahn nach Georgsmarienhütte nahe Osnabrück gebracht werden, Standort der Georgsmarienhütte GmbH. Das mit einem Elektrolichtbogenofen und einer Stranggießanlage arbeitende Stahlwerk hat sich auf Stahlprodukte für höchste Qualitätsansprüche auf Basis kurzer Lieferzeiten spezialisiert. In den Elektrostahlwerken werden aber auch einfache Baustähle erschmolzen, z.B. bei der Maxhütte in thüringischen Unterwellenborn und am Standort Peine der Salzgitter AG.

Als flexibler Verkehrsträger hat die Bahn im geradezu klassischen Segment des Montanverkehrs gegenüber der Konkurrenz die Nase vorne. So liegen 54 % des zu bewältigenden Transportaufkommens der deutschen Stahlindustrie in Händen der Bahn, gefolgt vom Binnenschiff mit 27 %, während die





Im Montanverkehr nimmt die Moselstrecke eine bedeutende Rolle ein: In Koblenz-Güls ist am 8. September 2005 die 185-CL 003 von Connex mit einem Schrottzug nach Luxemburg unterwegs. FOTO: U. KANDLER

Schrottzug aus Tschechien mit 232 561 im Elstertal bei Berga auf dem Weg zum Thüringer Stahlwerk in Unterwellenborn (2002). FOTO: O. BUHLER

Schrott aller Art wird bei HKM in Duisburg-Hüttenheim bei der Stahlherstellung eingesetzt. FOTO: J. GLÖCKNER

restlichen 19 % auf den Lastkraftwagen entfallen. Dass hier die Straße als Transportweg vergleichsweise abgeschlagen auftritt, liegt daran, dass der Lkw nicht nur aus Umweltaspekten für den Massenguttransport wenig geeignet ist.

Als unverzichtbarer Logistik-Dienstleister der Stahlindustrie zeigt sich die Railion Deutschland AG im zunehmenden Wettbewerb auf Schienen zwar bemüht, ihre Servicequalität durch bedarfsgerechte Angebote zu verbessern, doch bemängelt die Stahlindustrie seit Jahren die fehlende Bereitschaft der Bahn, noch mehr in die Bereitstellung von Spezialgüterwagen zu investieren. In diesem Bereich besteht ein deutliches Defizit. Hier sehen die privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen ihre Chance in die Bresche zu springen; sie decken heute schon gut 10 % des Transportaufkommens im Montanverkehr ab. Railion befördert gegenwärtig jährlich rund 50 bis 60 Mio. t Stahl, jeweils zur Hälfte im Ganzzug- bzw. im Einzelwagenverkehr. Dabei entfällt mehr als ein Drittel des Transportaufkommens auf den grenzüberschreitenden Verkehr.

Schrott als Rohstoff für die Stahlindustrie

Für die Rohstahlgewinnung ist Schrott als Zuschlagstoff unverzichtbar. So werden bei der Weiterverarbeitung des Roheisens zu Stahl im Konverter unterschiedliche Mengen Schrott beigelegt; der Anteil kann bis zu 25 % der Gesamtcharge betragen. Das Hinzufügen von Schrott dient der Kühlung, denn der Oxydationsprozess im Konverter-Stahlwerk beim Aufblasen von Sauerstoff unterliegt einer starken Wärmeentwicklung. Die Herstellung von Stahl aus Roheisen ist eine Möglichkeit. Eine andere Verfahrensrouten ist die Elektrostahlerzeugung über den Licht-

weiter auf Seite 200



Verladen von glühenden Vorblöcken auf einen Flachwagen der Bauart SSym 46, so veröffentlicht im DB-Kalender von 1958.

FOTO: SLG. MEINHOLD

Bei den Edelstahlwerken Südwestfalen in Siegen wird einem mit heißen Stahlblöcken beladenen Flachwagen eine Thermohaube aufgesetzt (1973). FOTO: H. SÄUBERLICH

Mit einem Brammenzug sind die Loks 1502 und 1504 der Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter am 26. September 2003 bei Grauhof unweit Goslar unterwegs.

FOTO: J. HÖRSTEL



Ein IC nach München begegnet bei Treuchtlingen einem Ganzzug beladen mit Stahlknüppeln – vielleicht von den Lech-Stahlwerken in Herbertshofen. FOTO: K. ECKERT





Brammenzug Nordenham – Mülheim-Styrum auf der Weserbrücke bei Dreye (2006). Foto: R. TIMMERMANN





Schwere Maschinen für schwere Last: Coiltransport mit 044 534 und 256 im April 1976 auf der Fahrt von Ottbergen nach Altenbeken bei Hembsen.
FOTO: W. MATUSSEK/ARCHIV RITZ

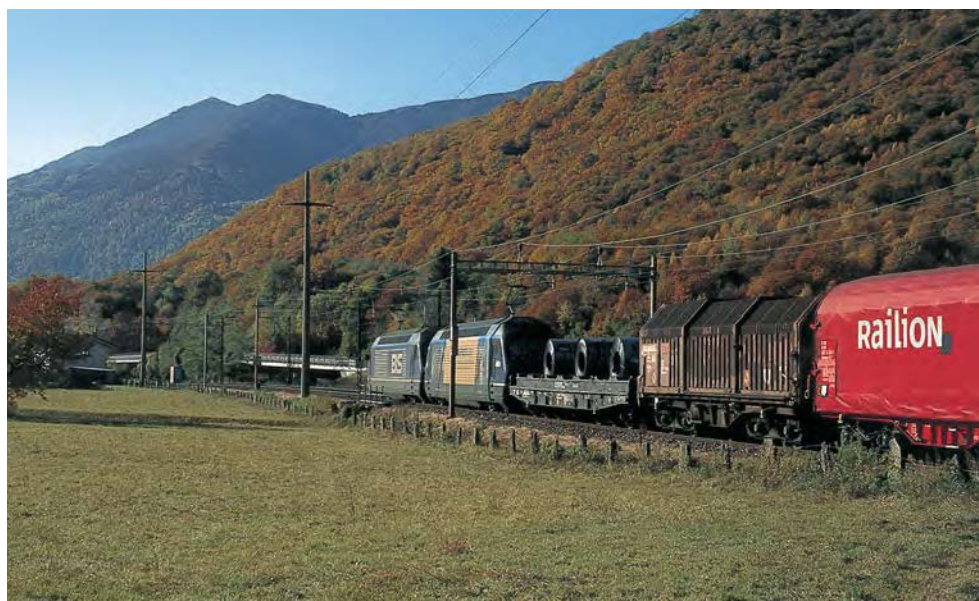
Güterwagen mit allerlei Ladegut der Montanindustrie im Juli 1987 im Rangierbahnhof Berlin-Schöneweide. FOTO: H.-J. KIRSCHKE





Ganzzüge mit offen transportierten Coils sind eher die Ausnahme. Bei Benolpe mühen sich auf der Ruhr-Sieg-Strecke am 5. November 2003 die 155 112 und eine 140 mit ihrer schweren Fuhre ab. FOTO: M. SCHULZ

Der nördlich von Lugano am 5. November 2003 auf dem Weg nach Chiasso befindliche Güterzug führt gleich drei Wagentypen für den Coiltransport (Flachwagen, Planen- und Teleskophaubenwagen) im Zugverband mit. FOTO: A. RITZ





Im Stahlwerk Bochum warten Coils auf den Abtransport. Der Schrott im Vordergrund verdeutlicht, dass beim Verladen der Stahlrollen schon mal was schiefeht!

FOTO: U. ZIGAN

Ein Schiebedachwagen Kmmgks-58 beim Beladen von oben mit Spaltbändern.

FOTO: H. SÄUBERLICH

Nachschub vom großen Bruder:

Im Rostocker Überseehafen werden Coils aus der UdSSR (liegend!) auf die Bahn verladen, November 1984.

FOTO: H.-J. KIRSCHKE

bogenofen, auch Elektrolichtbogenofen genannt; hierbei kommt ausschließlich Stahlschrott zum Einsatz. In der Stahlherstellung ist Recycling von Stahlschrott seit mehr als 100 Jahren gebräuchlich. Derzeit werden rund 31 % des in Deutschland produzierten Rohstahls mit Lichtbogenöfen hergestellt. Entgegen der landläufigen Meinung ist Schrott also alles andere als ein Abfallprodukt, sondern bei der Stahlerzeugung ein wichtiger Rohstoff. Unter ökologischen Gesichtspunkten gibt es kaum einen vergleichbaren Werkstoff. Ausgediente Stahlprodukte müssen nicht deponiert, sondern können sortenrein getrennt beliebig oft im Stahlwerk wie ein Primäreinsatzstoff eingebracht werden. Entsprechend hoch wird Schrott auf dem Weltmarkt gehandelt. So ist es nichts Außergewöhnliches, dass Schrott mittlerweile von Deutschland aus den weiten Weg in chinesische Stahlwerke findet.

In der Sekundärmetallurgie erfolgt die Nachbehandlung des Rohstahls zur Qualitätsverbesserung im Pfannenofen oder in der Vakuumanlage – und die Weiterverarbeitung nach dem Block- oder Stranggussverfahren in bestimmte Formen. Die noch relativ neue Technik des Dünnbandgießens erlaubt die direkte Erzeugung von Bändern, wodurch Zwischenschritte wie das Warmwalzen entfallen.

Ein weiteres typisches Transportgut im Montanbereich sind die in der Fachsprache Brammen genannten Flachquader, ein Erzeugnis, das durch Gießen hergestellt wird und nach der Produktion des flüssigen Stahls eine erste Formgebung darstellt. Brammen haben einen rechteckigen Querschnitt und werden zur Herstellung von Flachprodukten (z.B. Bleche) gebraucht. Andere Formen des Walzstahls sind Knüppel oder Blöcke im Rund- oder Quadratformat zur Herstellung von Draht-, Stab- und Profilprodukten.

Transportiert werden die Brammen ihres hohen Gewichts wegen (bis zu 50 t) häufig auf sechsachsigen Flachwagen. Im Werksverkehr der Salzgitter AG zwischen den Standorten Salzgitter, Peine und Ilsenburg setzen die Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter sechsachsige Gefahrguttransportwagen der Gattung Salmmps mit Wärmeschutz- oder Thermohauben ein. Das Grobblechwalzwerk in Ilsenburg erhält so bis zu 600 °C heiße Brammen. Die Hauben verzögern das Abkühlen der Brammen (Wärmeverlust ca. 2,7 °C/h) und dienen zugleich als Transportsicherung. Letzteres ist beim Transport der heißen Brammen über das öffentliche Schienennetz, vorbei an belebten Orten wie Bahnsteigen, zwingend erforderlich.

In den Walzwerken werden die Blöcke bis zur Rotglut auf ca. 1000 °C erhitzt, auf Walzstraßen zu dünnen, langen Bändern ausgewalzt und zu Blechrollen aufgerollt. Um Blechstärken von weniger als 1 mm zu er-

weiter auf Seite 204





Vom Stahlwerk Thüringen in Unterwellenborn kommend rollt die 219 084 mit einem mit Stahlprofilen beladenen Ganzzug in Saalfeld ein. FOTO: GIEGOLD-PROFOT

LINKE SEITE VON OBEN NACH UNTEN:

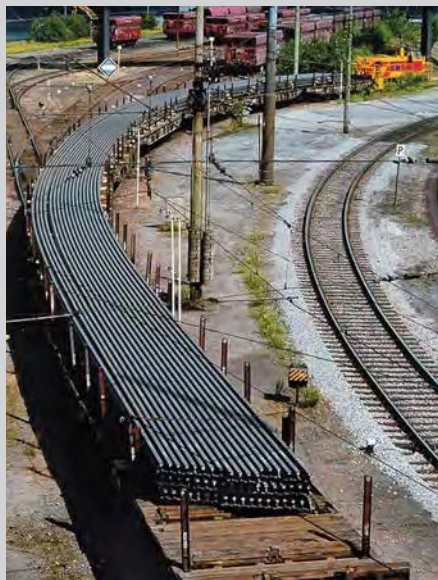
Ein eher ungewohntes Bild: 140 869 rollt mit einem Stahlplattenzug durch Bremen Rbf (April 2007). FOTO: C. KATHMANN

Über große Stahlplatten können auf Spezialwagen schräg gestellt transportiert werden. FOTO: J. LUNDSTRÖM

Stahlblechverladung in einen Schiebedachwagen. FOTO: H. SÄUBERLICH

Am 4. März 1976 galt es bei Lathen für die 043 326 mit dem Ng 65661 auch zwei Flachwagen mit Stahlplatten zu befördern. FOTO: ST. CARSTENS

Stahlbleche finden in einem gemischten Güterzug den Weg über den Brenner nach Verona (St. Jodok, 21. April 2007). FOTO: A. RITZ



Langschienentransport in Duisburg heute ...
Foto: E&H/SLG. OBOTH



... und in den 1950er Jahren vor der Kulisse der
Völklinger Hütte. Foto: SLG. MEINHOLD

Stählerner Fahrweg

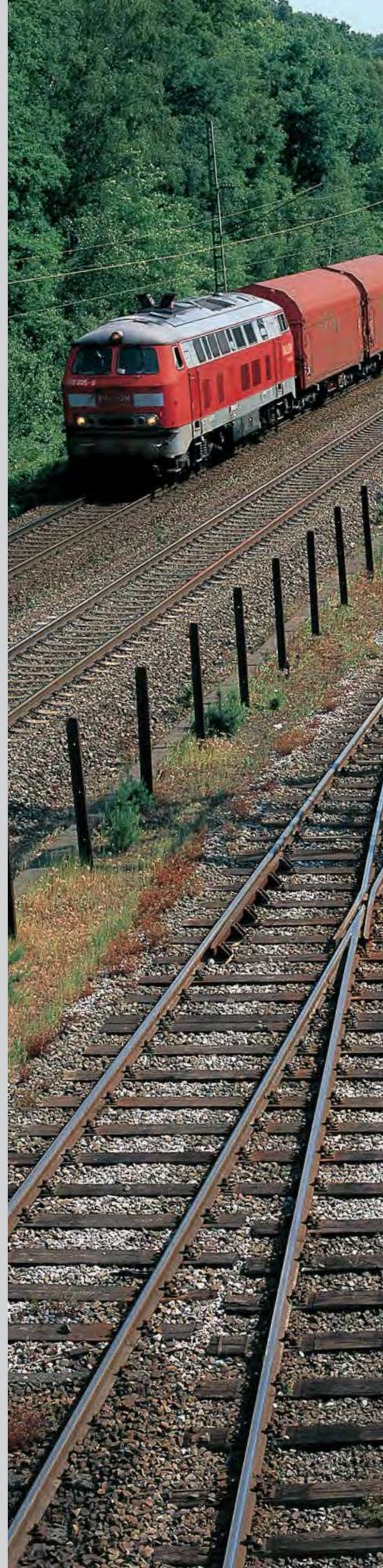
Unter den vielseitigen Erzeugnissen der Stahlindustrie darf ein Produktzweig nicht fehlen, und zwar die Herstellung von Schienen. Ein zunächst eher profan anmutendes Erzeugnis, das seit Beginn des Eisenbahnzeitalters den Zügen geradezu unspektakulär als Fahrweg dient.

Und doch ist das stählerne Band der Eisenbahn zum Hightech-Produkt avanciert. Beim Walzen von Schienen ist Präzision gefragt, ihre Herstellung ist längst eine Aufgabe für Spezialisten. Gerade durch den Hochgeschwindigkeitsverkehr sind die Anforderungen an das Schienenmaterial deutlich gestiegen. Gehören Schienen doch zu den am stärksten beanspruchten Stahlprodukten überhaupt, bei gleichzeitig sehr hohen Anforderungen an die Sicherheit. In diesem Marktsegment hat sich die österreichische voestalpine Schienen GmbH mit ihrem Schienenwalzwerk in Leoben-Donawitz (Steiermark) zum europaweit führenden Unternehmen entwickelt. Um den Technologievorsprung auf dem Schienensektor weiter ausbauen zu können, hat das Unternehmen Anfang 2006 das weltweit modernste Schienenwalzwerk in Betrieb genommen; das Investitionsvolumen betrug 66 Mio. Euro. Dies war zugleich der Abschluss einer sich über 15 Jahre erstreckenden und insgesamt 300 Mio. Euro teuren Modernisierung dieses Produktionszweigs. Aushängeschild sind die von der voestalpine entwickelten und seit 1990 produzierten ungeschweißten 120-m-Schienen. Außer bei der Herstellung von Schienen gilt das Unternehmen mittlerweile auch auf dem Sektor des Weichenbaus als Technologieführer. Die voestalpine Bahnsysteme Gruppe bietet für den stählernen Fahrweg als Generalunternehmer bedarfsgerecht alles aus einer Hand. In diesem Bereich erstmals in Erscheinung getreten

ist sie beim Bau der Schnellfahrstrecke Köln–Rhein/Main. Die Produktpalette umfasst derzeit 100 verschiedene Schienenprofile. Zu Schienen verarbeitet werden jährlich rund 350 000 t Stahl, das ergibt eine Schienenlänge von rund 6000 km.

Als wichtigen Stützpunkt verfügt die voestalpine Bahnsysteme GmbH & Co. KG am Standort Duisburg über das deutsche Tochterunternehmen TSTG Schienen Technik GmbH, zu dessen Aufgaben in erster Linie die Belieferung der DB gehört. Bereits 1894 wurde an diesem Standort durch die Phoenix AG die Produktion von Schienen aufgenommen. Seit 1998 werden auch in Duisburg 120 m lange Schienen gewalzt. Weltweit können das nur die Schienenwalzwerke im steirischen Donawitz und in Duisburg.

Die Schienenherstellung läuft wie folgt ab: Im Hubbalkenofen werden die Vorblöcke (zu Rechteckblöcken vergossener Stahl, der erst durch Walzen, Pressen oder Schmieden seine endgültige Form erhält) zunächst rund vier Stunden lang auf eine Walztemperatur von etwa 1200 °C erwärmt und anschließend mit 200 bar Wasserdruck entzundert. Danach werden die Blöcke im Vorgerüst der Profilvorstraße durch Anwalzen auf die profilspezifische Anstichabmessung für die Fertigstraße vorbereitet. Der weitere Prozess läuft nach einem vorprogrammierten Stichplan vollautomatisch gesteuert ab. Zwei hochmoderne Kassettenswalzgerüste ermöglichen es, aus den anstichgerechten Vorblöcken fertige Schienen mit einer Länge von bis zu 120 m zu walzen. Zur Fertigung von Rillenschienen wird zusätzlich in einem weiteren Gerüst die Rille mittels Traversenwalztechnik in zwei Stichen in das Schienenprofil eingewalzt. Abschließend werden die Schienen gerichtet und einer Qualitätskontrolle unterzogen.





Am Hauptsitz in
Duisburg-Wedau
unterhält die Deutsche
Bahn Gleisbau GmbH
ein Schienenlager.
Die 225 005 hat einen
Coil-Zug am Haken.
Foto: CH. OBOH



180 002 im Elbtal zwischen Schmilka-Hirschmühle und Krippen am 7. Juli 2006 mit einer Ladung Rundstahl aus Tschechien.

FOTO: G. WAGNER

Drehgestellflachwagen mit sechs Radsätzen und Rungen der Gattung S (Samms 710) beladen mit Stahlprofilen.



zielen – im Karosseriebau der Automobilindustrie sind Stärken von 0,6 bis 0,8 mm gefragt –, folgt nach dem Warmwalzen als weiterer Schritt das Kaltwalzen auf das gewünschte Maß.

Auf dem Schienenweg werden unterschiedliche Walzwerke (Band-, Blech-, Draht- und Rohrwalzwerke) mit Brammen versorgt. Es sind durchweg Weiterverarbeitungsbetriebe, die sich auf bestimmte Bereiche dieses Produktionszweigs spezialisiert haben. In Duisburg-Bruckhausen und Duisburg-Beeckerwerth betreibt die TKS jeweils Stahlwerke mit Warmbreitbandstraße und Kaltwalzwerk. Eine weitere Warmbreitbandstraße wird in Bochum betrieben. Im Brammenverkehr versorgt wird auch die TKS-Tochter Hoesch Hohenlimburg, wo mit einer Mittelbandstraße warmgewalzter Bandstahl „Hohenlimburger

Mittelband“ hergestellt wird, der in nahezu allen Industriezweigen Verwendung findet. Weitere Kaltwalzwerke stehen bei der TKS Nirosta Bochum, TKS Dortmund und Duisburg-Hüttenheim. Im Gegensatz dazu verfügt HKM über keine eigenen Walzwerke; deren Brammen werden zur Weiterverarbeitung nach Bochum oder Mülheim-Styrum zum Mannesmann-Röhrenwerk gebracht. Ferner liefert HKM Rundstahl an die Mannesmann Röhrenwerke AG in Düsseldorf-Rath. Das so genannte Röhrenrund ist ein im Strangguss-

verfahren aus Rohstahl hergestelltes Vorprodukt für die Erzeugung von nahtlosen Röhren.

Bis zu 6000 t Warmbandcoils bringt alleine die Dortmunder Eisenbahn täglich von den TKS-Werken in Duisburg-Beeckerwerth und Duisburg-Bruckhausen nach Dortmund, Standort eines der fünf TKS-Kaltwalzwerke. Ebenfalls per Bahn erfolgt der Pendelverkehr zwischen den ThyssenKrupp Nirosta-Standorten Bochum und Krefeld. Die Brammen werden hauptsächlich mit den sechsachsigen Drehgestellflachwagen der Bauart



Zwei SBB-Re 460 vor einem mit Rundstahl beladenen Flachwagen am 14. April 2001 auf der Gotthard-Südrampe. FOTO: A. RITZ

Drehgestellflachwagen mit Rungen kommen vor allem zum Transport von Stahl-Halbzeugen wie Rund- und Flachstähle, I-Träger, U-Profilstähle, Stahlrohre etc. zum Einsatz.

FOTOS: ST. CARSTENS (2)

Samms 709/710 transportiert, die eine Tragfähigkeit von 101 bzw. 89 t aufweisen.

In transporttechnischer Hinsicht sind die Coils eine Besonderheit, die sich wie folgt definiert: Bleche in Form von Coils sind zu Rollen aufgewickelte Flachprodukte mit rechteckigem Querschnitt, deren Breite viel größer ist als die Dicke. Es wird nach warm- und kaltgewalzten Blechen unterschieden. Da Coils sehr korrosionsanfällig sind, findet deren Umschlag meist in geschützten Hallen statt. Obendrein sind Coils wegen der Emp-

findlichkeit gegenüber mechanischen Einflüssen entsprechend sorgfältig zu behandeln. Um etwaige Qualitätseinbußen durch Beschädigungen zu vermeiden, werden Coils für den sicheren Transport mitunter zusätzlich noch verpackt (z.B. Einschweißen in Schrumpffolie). Beim Coiltransport per Bahn kommen besondere sechssachsige Drehgestellflachwagen mit Lademulden bzw. Höckergestellen der Bauart Sahlmmps 706 zum Einsatz. Zum Schutz nässeempfindlicher Coils werden neben Flachwagen hauptsächlich geschlosse-

ne Drehgestellwagen mit Teleskophauben der Bauarten Shimmms 708 mit vier und Sahimms 900 mit sechs Radsätzen verwendet. Als weitere Varianten stehen für den Coiltransport die Wagen der vierachsigen Bauart Shimmms-tu 718 und Shimmms-ttu 722/723 sowie der sechssachsigen Bauart Sahimms 901 mit Lademulden und verschiebbarem Planenverdeck zur Verfügung.

Vergleichsweise hoch ist also der Transportaufwand der Coils vom Hersteller zum weiterverarbeitenden Betrieb. Ein geradezu klassischer Abnehmer der Stahlrollen ist die Automobilindustrie, die hinsichtlich der Blechqualität sehr hohe Ansprüche stellt, gerade auch was deren Unversehrtheit betrifft. Je nach Verwendungszweck erfolgt der Coiltransport also auf offenen oder in geschlossenen Wagen. So werden die für das Fein-

blechwerk Neuwied bestimmten Coils offen angeliefert. Gleiches gilt für die linksrheinisch verkehrenden Coil-Ganzzüge der Raschelstein GmbH in Andernach, ebenfalls ein Tochterunternehmen der ThyssenKrupp Steel AG, dem einzigen deutschen Hersteller von Weißblech (dünnes Stahlblech, das in einem Schmelztauchverfahren mit Zinn beschichtet wird). Das Unternehmen produziert jährlich rund 1,1 Mio. t Weißblech für unterschiedlichste Verwendungen.

Empfänger von Coils im Siegerland sind ThyssenKrupp Hoesch Bausysteme GmbH Kreuztal und ThyssenKrupp Steel Finnentrop. In beiden Fällen werden die Coils von DB Cargo über die Ruhr-Sieg-Strecke in aller Regel auch auf „offenen“ Flachwagen angeliefert. Bei diesen Transporten handelt es sich durchweg um „schienenbasierte Produktionsketten“ zwischen Fertigungs- und Weiterverarbeitungsstätte unter dem Dach des TKS-Konzerns. TKS gilt vor den Hüttenwerken Krupp Mannesmann als größter deutscher Stahlproduzent.

Dem Transport von Profilen, Rohren und Trägern jeglicher Art dienen die vierachsigen Flachwagen der Gattung Rbns 646, die über zehn Rungenpaare mit Niederbindeeinrichtung zur Verzurrung des Ladegutes sowie Stirnwandklappen verfügen. Für den Großröhrentransport stehen die vierachsigen Drehgestellflachwagen der Bauart Sns 727 mit optimierter Ladebreite zur Verfügung, die ebenfalls mit Rungen und Niederbindeeinrichtung zur Verzurrung des Ladegutes versehen sind.



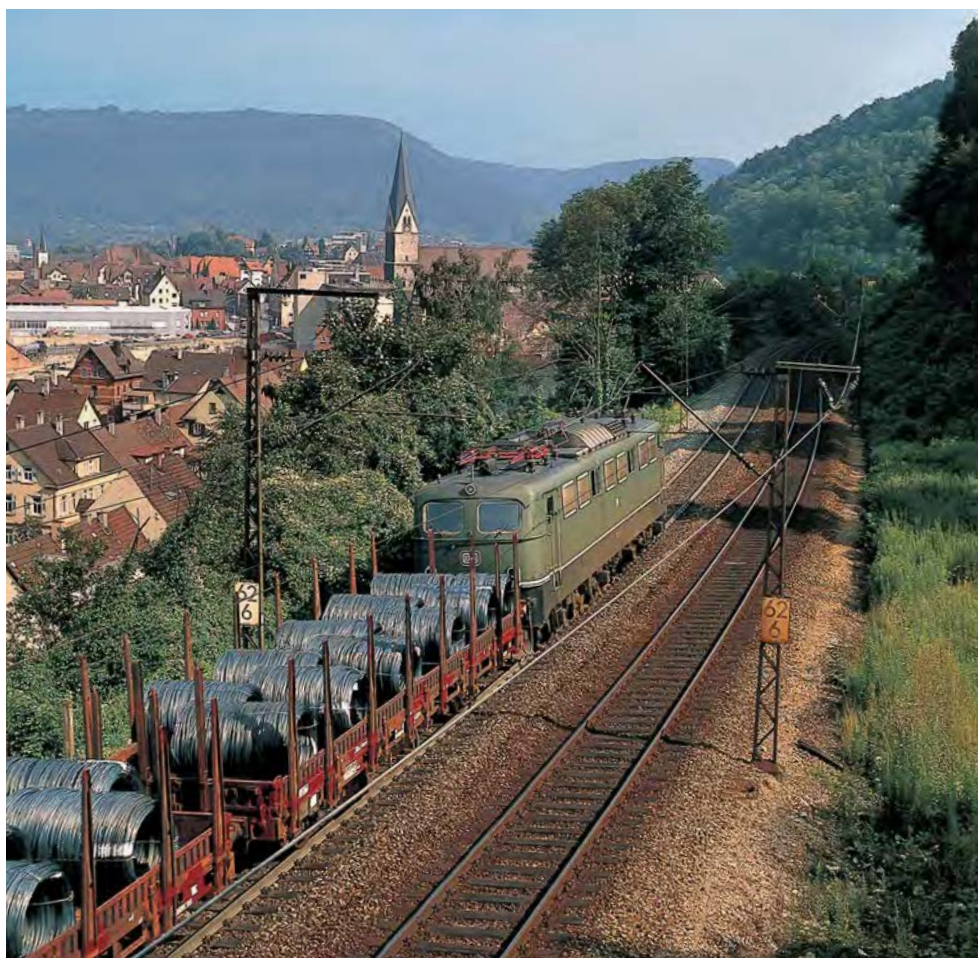
Railport Hagen: das Logistikzentrum Montan

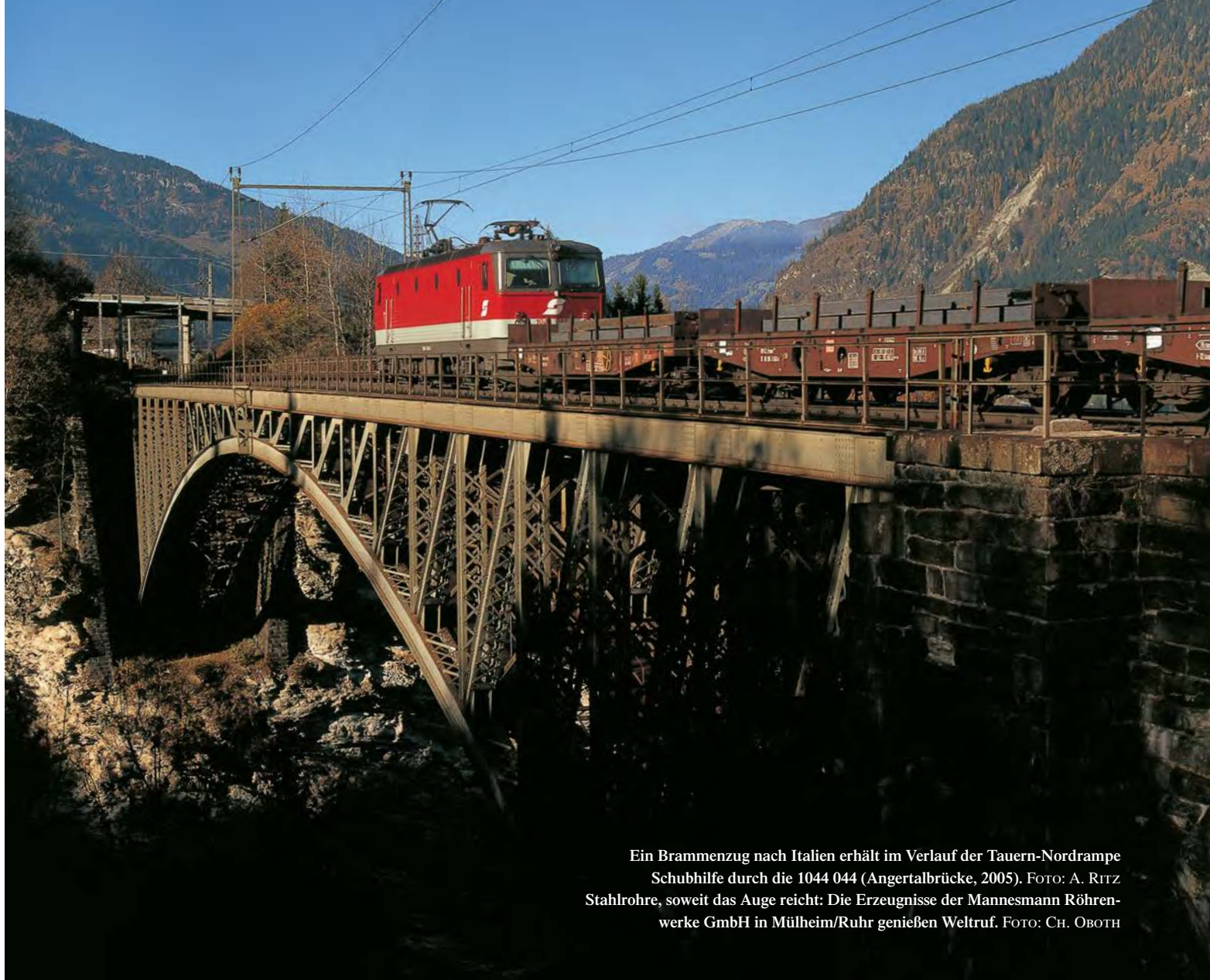
Um den ständig größer werdenden Anforderungen im Montanbereich gerecht zu werden, richtete Stinnes Freight Logistics, ein Tochterunternehmen der Deutschen Bahn AG, Europas größten Coil-Umschlagplatz ein. Auf dem ehemaligen Gelände des Kraftwagenbetriebswerkes entstand ab 1999 in Hagen-Eckesey das Logistikzentrum Montan. Gewählt wurde der Standort Hagen wegen seiner zentralen Lage.

Eine Werklok der Lech-Stahlwerke GmbH rangiert in Herbertshofen einen mit Rundstäben beladenen Flachwagen (2003). FOTO: S. BAUM

Als ISO-Container noch ein Fremdwort waren: Verladen von Drahtrollen im Bremer Überseehafen (1964). FOTO: H. SÄUBERLICH

Schubunterstützung eines Drahtrollenzuges am 6. August 1991 auf der Geislinger Steige. FOTO: G. WAGNER





Ein Brammenzug nach Italien erhält im Verlauf der Tauern-Nordrampe Schubhilfe durch die 1044 044 (Angertalbrücke, 2005). FOTO: A. RITZ
 Stahlrohre, soweit das Auge reicht: Die Erzeugnisse der Mannesmann Röhrenwerke GmbH in Mülheim/Ruhr genießen Weltruf. FOTO: CH. OBOTH





Das Zementwerk Lorüns ist Großabnehmer des Hüttensandes der voestalpine. FOTO: H. LAMPEITL

Da die Stahlwerke ihre Stahlbänder aus Kostengründen ausschließlich in großen Chargen herstellen, die oft über dem unmittelbaren Kundenbedarf liegen, müssen Überproduktionen bis zu ihrem Abruf, mitunter Tausende von Tonnen, zwischengelagert werden. Die Lagerung setzt nicht nur viel Platz, sondern auch schonende klimatische Bedingungen voraus. Eine konstante Luftfeuchtigkeit von 55 % soll einer möglichen Korrosion der Coils vorbeugen. Die Hersteller können ohne Rücksicht auf eigene Lagerkapazitäten die Coils in wirtschaftlichen Einheiten produzieren und in Hagen-Eckesey einlagern. Die Zwischenlagerung der Coils bis zu ihrem Abruf dauert maximal sechs Wochen.

Hüttensand

Bei der Roheisen- und Stahlgewinnung entstehen als Nebenprodukt beachtliche Mengen Schlacke, die im großen Umfang weiterverwendet wird. In Schlackengranulieranlagen wird die rund 1500 °C heiße flüssige Schlacke mit großen Wassermengen auf unter 100 °C abgeschreckt. Dabei erstarrt sie schlagartig zu einem glasartigen Sand – dem Hüttensand. Die Schlacke kann nicht wie beim langsamen Abkühlen in den Beeten kristallin erstarren, sondern nur noch nichtkristallin oder glasartig. Dadurch eröffnen sich für die granulierten Schlacke gegenüber der bisherigen Stückschlacke völlig neue Absatzmärkte. Der so erzeugte Hütten- oder Schlackensand findet in fein vermahlenem Zustand in der Zementindustrie als Hauptbestandteil von Portland-, Hochofen- und Hüttenzement Verwendung. Je nach Zementart beträgt der Hüttensandanteil bis zu 95 %. Diese Zemente weisen besondere Eigenschaften auf und sind äußerst resistent gegen Chemikalien und Streusalz, weswegen sie häufig im Straßenbau eingesetzt werden. Im Jahr 2005 wurden rund 5,7 Mio. t Hüttensand hergestellt. Nur etwa 5 % der anfallenden Schlacken landen heute noch auf der Deponie.

Stinnes bietet auf einer Fläche von 8500 m² eine Lagerkapazität von 60000 t Coils an. Es stehen insgesamt 1300 variable Bodenplätze und Coilgestelle zur Verfügung. Zwei Kräne mit je 35 t Tragkraft, zwei Coilmagneten und eine Coilzange sorgen für einen schnellen und reibungslosen Umschlag auf die Bahn und den Lkw. Für das Verladen im Trockenen stehen 170 m Hallengleis mit 13 Güterwagen- und zwei Lkw-Hallenstellplätzen zur Verfügung. Über den Hagener Rangierbahnhof ist das Lager an das Schienennetz mit täglichen Abfahrten in alle Richtungen angebunden und darüber hinaus auch verkehrsgünstig über die Bundesstraße B 54 und Bundesautobahn A 45 erreichbar. Jährlich werden rund 600000 t bewegt, das entspricht dem Be- und Entladen von rund 15000 Güterwagen und 11000 Lastkraftwagen.

Railion MONTAN und SBB Cargo

Um auf die speziellen Anforderungen im Montanbereich als dem wichtigsten Standbein des Güterschienenverkehrs noch individueller und flexibler reagieren zu können, hat die Railion Deutschland AG eigens den Marktbeereich „Railion MONTAN“ eingeführt. Ein Geschäftszweig, der sich ausschließlich um die Belange der Montanwirtschaft kümmert. Mit Wirkung zum 1. Januar 2007 erhielt er eigene Triebfahrzeuge. Zur Erstausrüstung gehören Maschinen der Baureihen 140 (140 850 – 858, 861, 864 – 870, 871, 873, 874 und 876) und 225 (225 005, 006, 009, 011, 017, 020, 032 und 133), denen sicherlich weitere Fahrzeuge folgen werden.

Aber auch die DB-Konkurrenz bleibt nicht tatenlos. So etwa die SBB Cargo GmbH, die sich mittlerweile im Montanverkehr einen Namen gemacht hat. Bereits seit Mai 2004 transportiert SBB Cargo im Auftrag der Saarstahl AG hauptsächlich Walzdraht aus dem Saarland nach Oberitalien in die Region südlich

des Comer Sees. Das Verkehrsunternehmen ist auch für Europas größten Rohstahlhersteller, die ThyssenKrupp Steel AG, tätig. Es werden durchgehende Züge von Duisburg-Rheinhausen ins norditalienische Desio gefahren. Mindestens zwei Mal pro Woche rollt ein Ganzzug mit für die Automobilindustrie bestimmten Coils über die 900 km lange Distanz via Gotthard nach Italien. Hierbei handelt es sich um von der ThyssenKrupp Steel AG in den Werken Duisburg, Dortmund, Bochum und Finnentrop beladene Einzelwagen, die in Duisburg-Rheinhausen zu Ganzzügen zusammengestellt werden. Jährlich befördert SBB Cargo für die ThyssenKrupp Steel AG rund 220000 t Stahl, davon gehen 120000 t nach Desio, 40000 nach Turin und 60000 t in die Schweiz. Anfangs wurden die gebündelten Wagen der SBB Cargo von der Dortmunder Eisenbahn in Köln-Eifeltr übergeben. Um näher ins Zentrum der Stahlproduktion zu rücken, verlegte SBB Cargo im Juni 2005 den deutschen Firmensitz von Köln nach Duisburg.

Der anhaltende Stahlboom führt in Verbindung mit knappem Wagenmaterial zu dauerhaften Transportengpässen. Von der deutschen Stahlindustrie wird der zusätzliche Bedarf auf 400 Shimmns-Wagen sowie 3200 andere Spezialwaggons beziffert. Hier steht nicht nur Railion MONTAN in der Pflicht entsprechend zu reagieren, sondern auch SBB Cargo denkt bereits über die Aufstockung der Wagenflotte nach.

Ein mittlerweile ebenfalls im beachtlichen Umfang anfallendes Massengut der Hüttenindustrie bildet der Hüttensand. Dabei handelt es sich um aufbereitete Hochofen- und Konverterschlacke aus der Roheisen- und Rohstahlproduktion, die hauptsächlich im Straßenbau und in der Zementindustrie Verwendung findet. Im Idealfall wird der Hüttensand gleich „um die Ecke“ weiterverarbeitet, wie dies in der Nachbarschaft beim TKS-Hüttenwerk in Duisburg-Schweelgern bei der CEMEX WestZement GmbH geschieht. Ähnlich die Situation in Eisenhüttenstadt, wo die CEMEX OstZement GmbH im Schatten des Arcelor-Mittal-Werkes produziert.

Mitunter erfolgt der Transport des Hüttensandes auch über weite Entfernungen und sogar grenzüberschreitend. Das Verkehrsunternehmen Rail Transport Service Germany GmbH (RTS) wickelt Hüttensandtransporte von Beddingen nach Österreich zum Holcim-Zementwerk in Lorüns in Vorarlberg ab. Die Holcim Deutschland AG ist es auch, die an den Standorten Salzgitter und Eisenhüttenstadt für die Herstellung des Hüttensandes verantwortlich ist. Lorüns ist zudem das Ziel von Hüttensandtransporten der österreichischen voestalpine Stahl GmbH, die ebenfalls von RTS durchgeführt werden.



Eine bedeutende Abfuhrstrecke für den Montanverkehr ist die Moselstrecke. Am 26. Oktober 2006 passiert ein Stahlknüppel-Ganzzug die Moselbrücke bei Ediger-Eller.

Die Bespannung der 5000 Bruttotonnen schweren Erzganzzüge für die Dillinger Hütte sind ein konstantes Betätigungsfeld für die sechssachsigen Elloks der Baureihe 151. Aufnahmen vom 20. Oktober 2005 bei Burgen.

FOTOS: U. KANDLER (2)



Montanlogistik im Pott



Sobald bei den Hütten- und Stahlwerken im Ruhrgebiet schienengebundener Güterverkehr anfällt, führt an der unternehmensübergreifend tätigen Eisenbahn und Häfen GmbH mit ihren Eisenbahnfahrzeugen kein Weg vorbei. Der Firmenname ist Programm: Das Unternehmen ist mit der Eisenbahn- und Hafenlogistik gleichermaßen vertraut.

Neben dem Mutterkonzern, der ThyssenKrupp Steel AG (TKS), gehören die HKM Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, die ArcelorMittal Ruhrort GmbH, die Mannesmannröhren-Werke GmbH und die EUROPIPE GmbH zu den Hauptkunden des 1949 gegründeten öffentlichen Eisenbahnverkehrsunternehmens Eisenbahn und Häfen GmbH (EH) mit Sitz in Duisburg-Hamborn. Hinzu kommen Auftraggeber aus der chemischen Industrie und der Bauwirtschaft. Die gelb-roten EH-Lokomotiven bestimmen zusammen mit dem Wagenmaterial der Tochtergesellschaft EH Güterverkehr GmbH im Großraum Duisburg vielfach das Bild der abwechslungsreichen Eisenbahntransporte im Bereich der Montanindustrie.

Zur Verfügung stehen 94 Lokomotiven und rund 2000 Waggons. Im regionalen Eisenbahngüterverkehr kommen die 1500 kW starken Dieselloks vom Typ MaK G 1206 bzw. MaK G 1205 (Leistung: 1119 kW) zum Einsatz, im Werksverkehr sind hauptsächlich Loks des Typs MH 05 mit 522 kW Leistung anzutreffen. Das Frachtgut setzt sich vor allem aus Roheisen und -stahl, Kohle, Koks, Eisenerz, Sinter sowie Stahlhalbzeugen und Walzstahlfertigerzeugnissen zusammen. EH führt nicht nur eigenverantwortlich die Instandsetzung der Lokomotiven und Waggons durch, sondern ist auch für die nötige Infrastruktur bis hin zur Planung von

Gleisanschlüssen zuständig. Das EH-Schienennetz im Ruhrgebiet umfasst rund 500 km. Anlaufpunkte der EH-Züge sind vor allem die Städte Krefeld, Mülheim/Ruhr, Oberhausen, Bochum, Dortmund und über die Reviergrenzen hinaus Finnentrop, Neuwied (Rhein) sowie Leipzig und Regensburg. Ferner kooperiert EH mit national und international agierenden EVU (z.B. auch mit der Railion Deutschland AG). In diesem Segment werden jährlich rund 8 Mio. t befördert.

Seit 1994 leitet EH bei HKM den gesamten Werksbahnanschluss. Der für das Stahlwerk benötigte Schrott wird ausnahmslos über den Schienenweg befördert. Pro Tag sind das rund 90 Waggons mit etwa 4500 t Schrott. Für die Bewältigung des HKM-Werksverkehrs stehen täglich 13 EH-Rangierloks im Einsatz. Monat für Monat werden zwischen Hochofen und Stahlwerk rund 430 000 t Roheisen in Torpedopfannenwagen transportiert. Zwei Pendelgarnituren bestreiten den Kohlentransport vom HKM-Hafen zu den Entladebunkern der Kokerei.

EH ist auch Betreiberin der Häfen Schwelgern und Walsum-Süd. Im Hafen Schwelgern werden monatlich 2 Mio. t umgeschlagen, darunter nicht nur die Eisenerze für die Hochöfen von TKS und HKM, hier wird auch die Import-Kokskohle für die Kokereien von den Schubbooten gelöscht. Verschifft wird in Schwelgern zudem Hüttensand und Schlacke. Jeden Monat erreichen mehr als 500 Schubleichter mit jeweils mehr als 2800 t Eisenerz oder anderen Montangütern den Hafen. Ein Schubverband mit Eisenerz legt den 250 km langen Weg von Rotterdam rheinaufwärts nach Schwelgern in knapp 26 Stunden zurück. Die hier anlandenden Güter werden mit der Eisenbahn oder mittels Band-

anlagen den einzelnen Verarbeitungsprozessen zugeführt. Der jährliche Schüttgüterumschlag beträgt rund 22 Mio. t.

Im Hafen Walsum-Süd wurden in jüngerer Zeit 20 Mio. Euro in eine Brammenumschlaganlage investiert. Es gelangen jährlich 2,5 Mio. t Walzstahlerzeugnisse zum Versand, darunter nässeunempfindliche Breitbandcoils und 54 m lange Eisenbahnschienen. Nässeempfindliche Coils hingegen werden im Zentrallager Beeckerwerth umgeschlagen. In der 8000 m² großen klimatisierten Lagerhalle können 85 000 t Coils und Spaltbänder zwischengelagert werden, deren Zu- und Abfuhr über zwei Gleisanschlüsse oder per Lkw erfolgt. Im Bahnbetrieb und in den Rheinhäfen bewegt EH jährlich rund 100 Mio. t Frachtgut.

OBE: Die 1991 von MaK gebaute Lok 522 von Eisenbahn und Häfen mit einem Röhrenzug in Duisburg-Hochfeld Süd (Juni 1994).

RECHTE SEITE OBE:
Eine EH-Zweikraftlok bei ThyssenKrupp Steel in Duisburg-Schwelgern (1999).

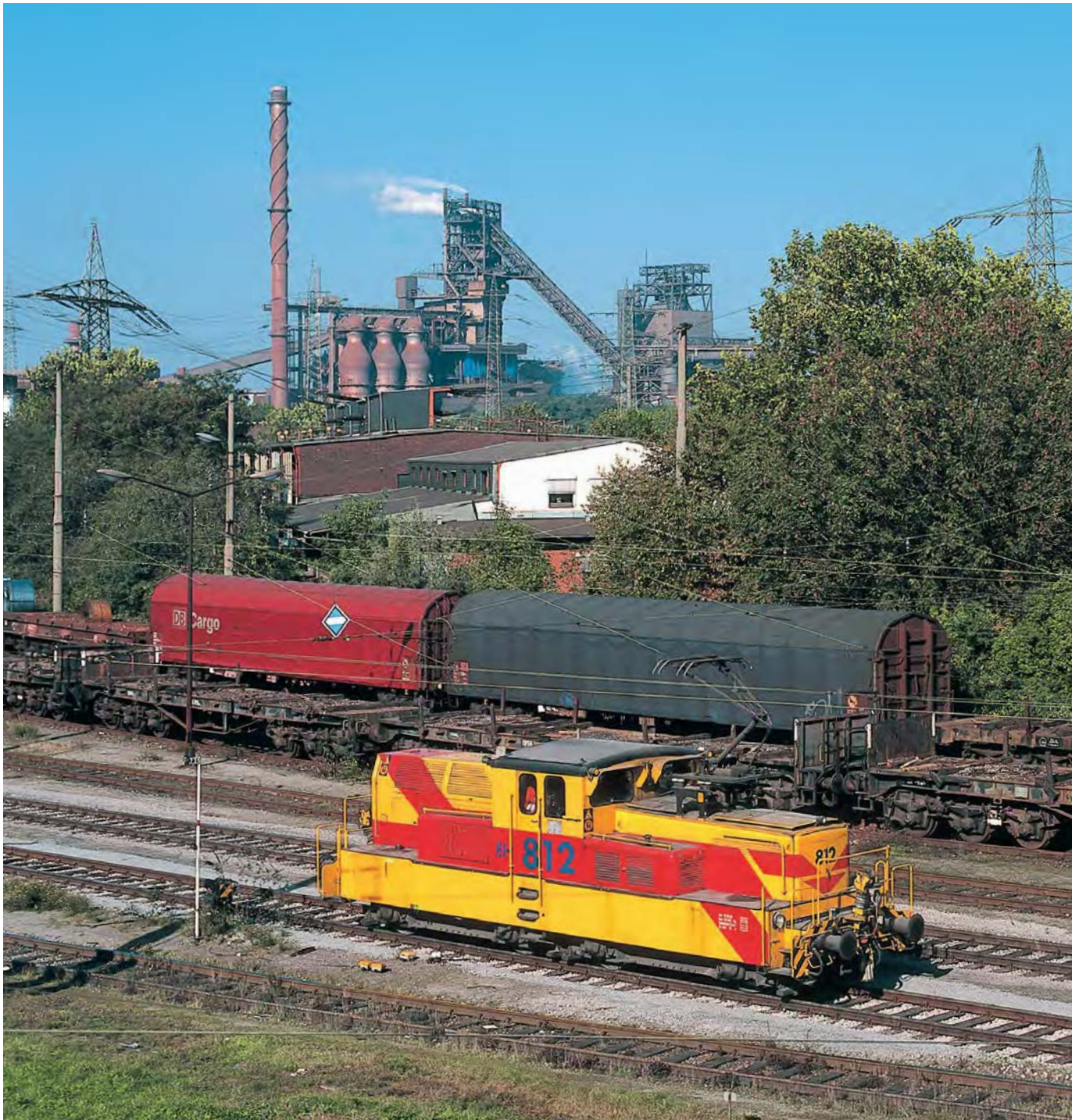
FOTO: U. KANDLER

EH-Lok 868 mit Schlackewagenzug nach Schwelgern auf dem Areal von ArcelorMittal in Duisburg-Ruhrort (2. Juli 2008).

FOTO: U. KANDLER

RECHTS AUSSEN: **Die EH-Lok 159 am Gleis 2 in Oberhausen Hbf wirbt für das benachbarte Rheinische Industriemuseum.**

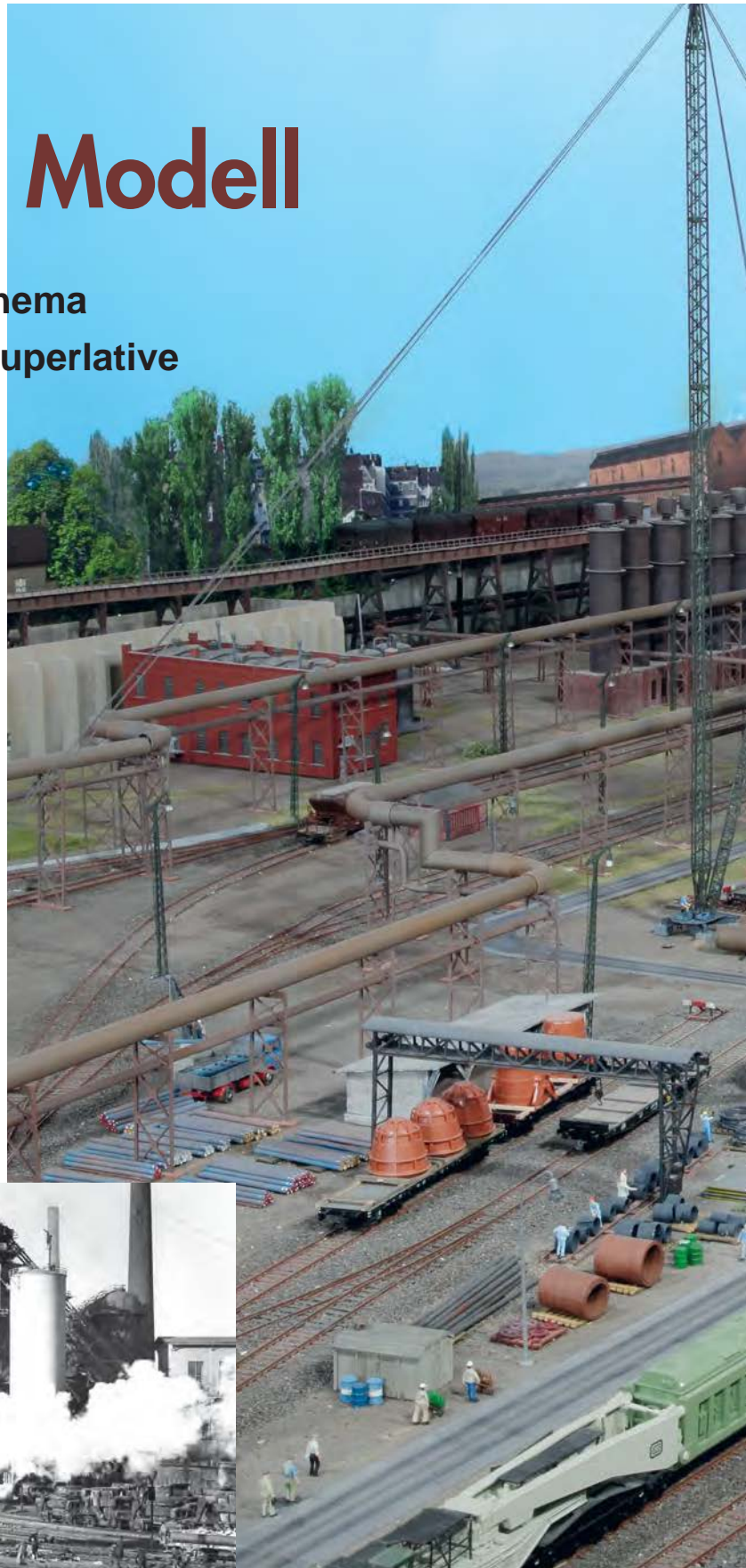
FOTOS: M. WERNING (2)



Das Revier im Modell

Erz, Stahl und Eisenbahn als Thema einer Ausstellungsanlage der Superlative

Die Eisenbahn und die Schwerindustrie im Ruhrgebiet bilden eine typische Symbiose aus der Zeit der Industrialisierung. Ihre letzte Blütezeit erlebten beide in der zweiten Hälfte der 1960er-Jahre. Die Montanindustrie im Ruhrgebiet, die Eisenbahn und ihre unzähligen Verflechtungen miteinander sind das Thema einer riesigen Modellbahnanlage, die Michael Butkay geschaffen hat – zunächst für die Modellbahnwelt Oberhausen. Seit knapp drei Jahren ist die sehenswerte Anlage in der Modellbahnwelt Odenwald in Fürth/Odenwald zu sehen, wo nun überarbeitet und „aufgefrischt“ wird.



Beim Vorbild, der HOAG, wo diese Teilansicht des gewaltigen Hüttenwerks 1963 vom damaligen Fotografen der BD Essen in Szene gesetzt wurde, war ein Ende nicht denkbar. Wer hätte jemals daran geglaubt, dass an deren Stelle ein Shopping- und Freizeitzentrum entstehen könnte?





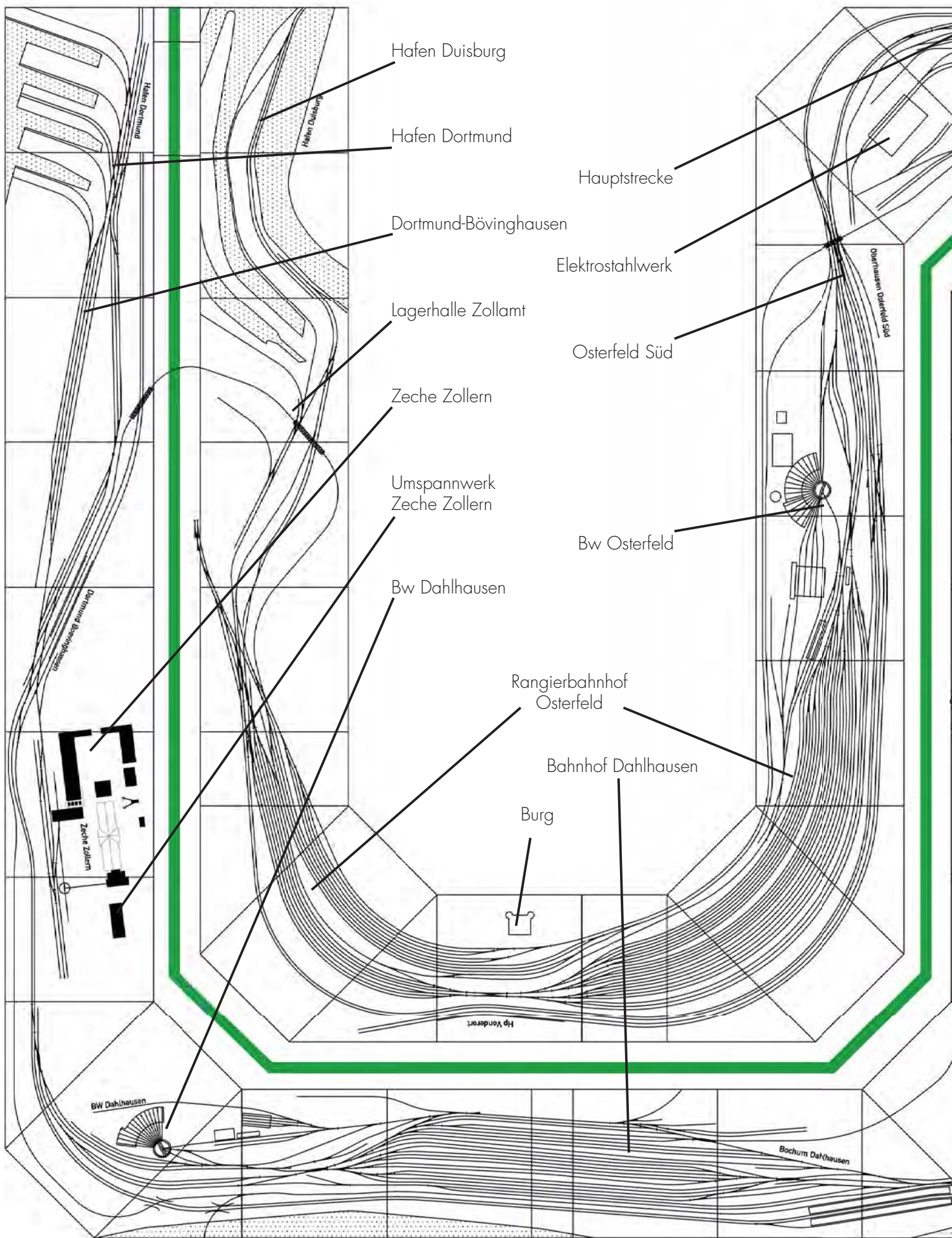
Die umfangreichen Gleisanlagen der Rangierbahnhöfe waren auf die Abfertigung langer Ganzzüge mit hohem Aufkommen abgestimmt.
ANLAGENFOTOS: MARKUS TIEDTKE





Untrennbar mit der atemberaubenden
Entwicklung der Schwerindustrie im Ruhrgebiet
ist die Villa Hugel der Industriellenfamilie
Krupp verbunden. Der Name Krupp stand
für Macht und Reichtum, Europas größtes
Industrieunternehmen und Rüstungsschmiede.

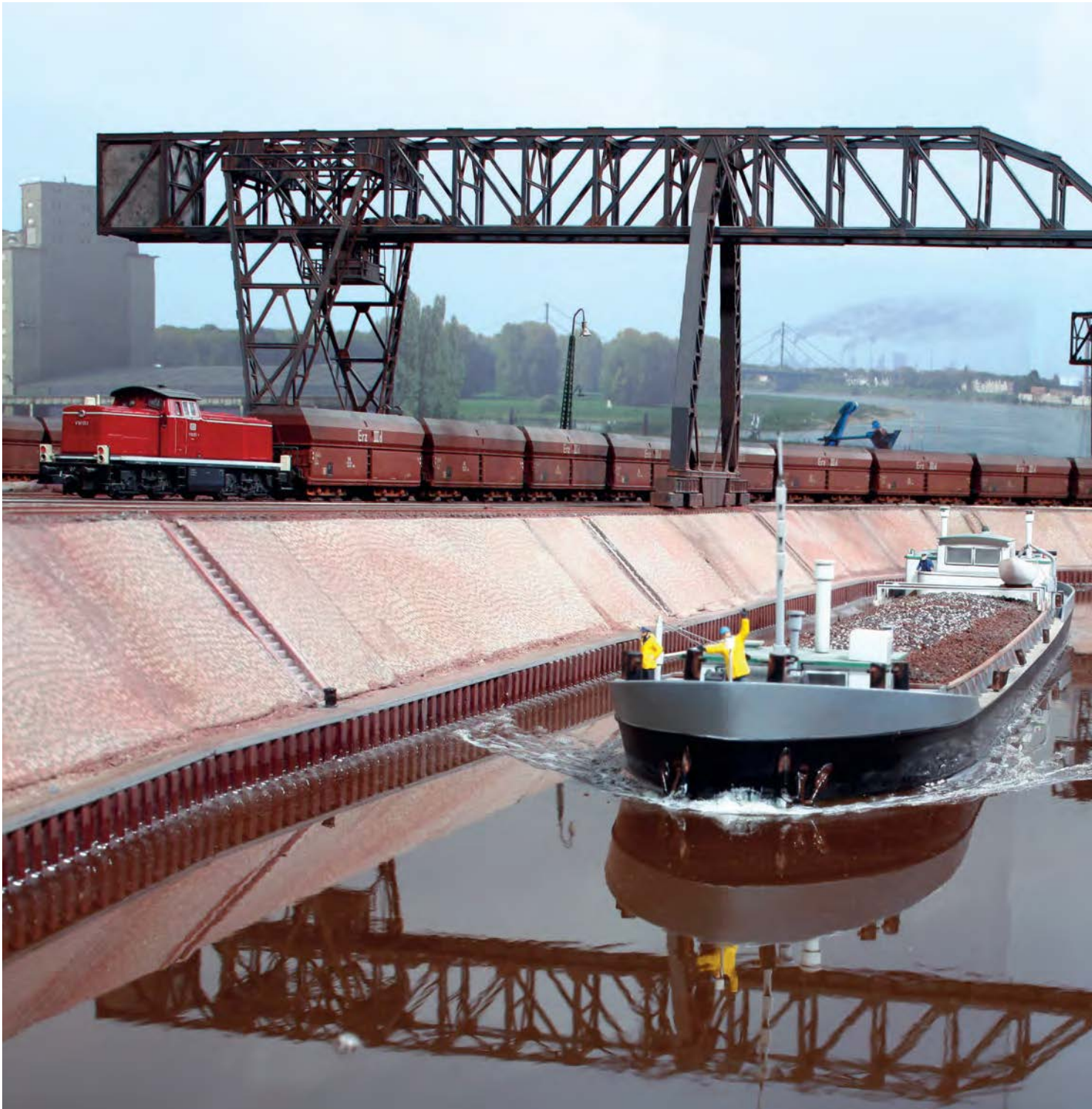




Strecke von Duisburg nach Dortmund 130 m
 Gesamtlänge der gestalteten Gleise 4 200 m
 Verbaute Weichen, Kreuzungen, DKW 200 St.

Züge gleichzeitig in Betrieb
 Car-System-Strecken
 Boosterabschnitte

bis zu 50 St.
 16 Strecken
 50 St.



Die Besucher der Modellbahnwelt Odenwald können beim Entlangschlendern an der 420 qm großen Anlage die letzte Hochphase der Montanindustrie im Ruhrgebiet Ende der 1960er-Jahre nacherleben. Dazu wurden nach Original-Gleisplänen, Fotografien und vielen Gebäudeplänen unter anderem der Hauptbahnhof Oberhausen sowie die Bahnhöfe Oberhausen-Osterfeld Süd, Dortmund-Bövinghausen und Bochum-Dahlhausen nachgebildet.

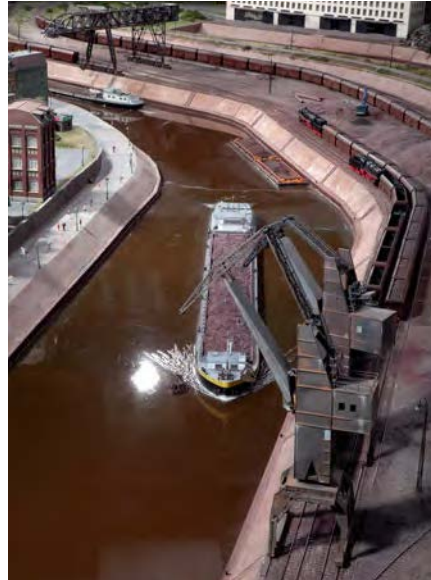
Es entstand außerdem eine Hochofenanlage nach dem Vorbild der Hüttenwerken Oberhausen mit Kohlen- und Erzbunker sowie einem befahrbaren Schlackeberg. Des Weiteren wurde die Zeche und Kokerei Zeche Zollverein samt Schacht nachgebildet sowie die Zeche Zollern, die momentan in der Modellbahnwelt Odenwald wieder aufbereitet und entsprechend mit einer Hängebank ergänzt wird.

Sehr viele Gebäude wie beispielsweise die Villa Hügel der Industriellen-Dynastie Krupp,

das berühmte Oberhausener Gasometer, die Herz Jesu Kirche aus Oberhausen oder die älteste Industriearbeitersiedlung des Ruhrgebietes – die Siedlung Eisenheim in Oberhausen – sind exklusive Sonderanfertigungen, die der Anlage das authentische Flair geben. Abgerundet wird das typische Ruhrgebietszenario durch einen beleuchteten fotorealistischen Hintergrund auf über 130 Meter Länge, der der Anlage eine besondere Tiefenwirkung verleiht.



Die Verladebrücken verdeutlichen den rationellen Eisenerzumschlag, über den Rhein vom Seehafen Rotterdam kommend. Oberhalb der steilen Kaimauer ist es bereits eine der modernen Diesellokomotiven der Baureihe V 90, von der Bundesbahn ab 1964 in Dienst gestellt, die mit einem Erzganzzug bereitsteht. Hinten ist es noch eine altgediente Dampflokomotive der Baureihe 94.5.



Aus der Vogelschau hat man den Eindruck, als würden die speziell auf den Erzumschlag ausgelegten Kaikräne bereits das Anlegen des Binnenschiffes an der Kaimauer erwarten.

Der rostbraune Boden weist unmissverständlich auf den Umschlag von Eisenerzen hin. Drei beladene Ganzzüge im Hafenbereich warten die Abfahrt zu dem nahegelegenen Hüttenwerk ab.



Auf fast fünf Kilometern Modellgleis mit über 750 Weichen ist ein reger Zugbetrieb zu beobachten. Kohle, Erz und Stahl werden am Tag und in der Nacht zwischen den Hochöfen, Zechen, Häfen und Kokereien transportiert. Und das in absolut vorbildgerechten Zuggarnituren der späten 1960er- und frühen 1970er-Jahre. Folglich verrichten neben vielen Dampflokomotiven der Baureihen 01, 38, 39, 41, 43, 44, 50, 57, 65, 78, 80, 94 auch Dieselloks der Baureihe V 100, V 160, V 200,

V 36, V 320, V 90 und Elektroloks der Baureihen E 03, E 04, E 10, E 19, E 40, E 41, E 50 sowie der ET 30 und VT 11.5 ihren Dienst.

Das Vorbild zur Modellbahn

Von England aus griff die Industrialisierung schnell auf das europäische Festland nach Belgien und weiter auf Deutschland über. Dabei kam der Montanindustrie die alles entscheidende Schlüsselrolle zu, deren Expansions-

streben eines von vorneherein unabdingbar voraussetzte: eine weit reichende Logistik. Ergo musste neben der mit begrenzten Möglichkeiten und Unwägbarkeiten behafteten Schifffahrt ein allzeit verfügbares Transportsystem bereitstehen, das in der Lage war, Massengüter punktgenau dorthin zu bringen, wo sie gebraucht wurden.

Die aus den Hütten- und Stahlwerken, Gießereien und Walzwerken, Zechen und Kokereien hervorgegangene Montanindustrie hatte

weiter Seite 224



Mit dem Strukturwandel im Ruhrgebiet mutierte das industrielle Herz Oberhausens am Standort der Hüttenwerk Oberhausen AG (HOAG) zur Neuen Mitte Oberhausen mit dem Shopping- und Freizeit-zentrum Centro und der Miniaturwelt Oberhausen (MWO), die im Maßstab 1:87 die faszinierende Welt der Schwerindustrie wachhält.



Das Rollmaterial auf den Gleisen rekrutiert sich aus dem Aufkommen der Montanwirtschaft: Torpedopfannenwagen, offene Pfannenwagen, mit Brammen beladene Schwerlastwagen sowie Rungenwagen mit anderweitigen Halbzeugen.

Das beim Hoch-
ofenprozess anfal-
lende Gichtgas wird
nach dem Reinigen
im Gasometer
gesammelt, dient
unter anderem als
Brennstoff für die
Winderhitzer.



Die Produktions-
hallen verfügen über
Gleisanschlüsse, um
die schwere Fracht,
seien es Coils,
Brammen, Knüppel,
Kokillen etc., an Ort
und Stelle auf die
Bahn zu verladen.



Neben der
Eisenbahn kommen
für den Transport
der Stahlprodukte
auch Lkw zum
Einsatz, wie hier am
Beispiel eines Sattel-
zuges mit entspre-
chender Ladung
nachgestellt.



einen enormen Transportbedarf von Massen-
gütern. Eisenbahn und Schwerindustrie beflü-
gelten sich also gegenseitig. Das Ruhrgebiet
entwickelte sich dabei zu einem Schwerin-
dustrie-Standort ungeheuren Ausmaßes, dem
weltweit größten zusammenhängenden Wirt-
schaftsraum. Denn dort lagerte in den Böden
der alles entscheidende Brennstoff - die Ruhr-
kohle wurde zum Qualitätsbegriff. Mit der

Fettkohle war eine prädestinierte Sorte für die
Herstellung von Koks im großen Stil verfü-
gbar, jenem unverzichtbaren Energieträger bei
der Verhüttung von Eisenerz zu Roheisen. In
atemberaubender Geschwindigkeit wandelte
sich das Ruhrgebiet von einer landwirtschaft-
lich geprägten Region in eine prosperierende
Industrielandschaft mit einem extrem engma-
schigen Eisenbahnnetz.

Noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts war
das Ruhrgebiet dahingehend nahezu bedeu-
tungslos. Und zunächst verlief auch die Ent-
wicklung der Eisenbahn an Rhein und Ruhr
eher schleppend. Als 1847 die Köln-Minde-
ner Eisenbahngesellschaft die Strecke Düs-
seldorf – Duisburg – Oberhausen – Gelsenkir-
chen – Dortmund – Hamm und die Prinz-Wil-
helm-Bahn Vohwinkel – Kupferdreh – Über-



ruhr in Betrieb nahm, wies das Eisenbahnnetz innerhalb der deutschen Grenzen bereits eine Ausdehnung von knapp 3.500 Kilometern auf. 1848 kam die Verbindung Elberfeld – Hagen – Witten – Dortmund der Bergisch-Märkischen Eisenbahn hinzu.

Erst jetzt war die Region mit den wichtigsten Kohlenvorkommen überhaupt von Bahnlinien umschlossen. Aber in der Folgezeit ent-

faltete sich nirgends sonst der junge Verkehrsträger Eisenbahn derart rasant. Mit der Verbindung Duisburg – Essen – Dortmund entstand 1862 eine weitere wichtige Verkehrsachse im Ruhrgebiet. An der steten Entwicklung der Eisenbahn an der Ruhr beteiligte sich zudem die Rheinische Eisenbahn-Gesellschaft, die ihrerseits 1866 die Strecke Krefeld – Duisburg – Mülheim – Essen realisierte.

Es kamen unaufhörlich neue Verbindungsbahnen hinzu, sodass das Streckennetz im Ruhrgebiet zunehmend engmaschiger wurde. Aus der Verstaatlichung der Eisenbahngesellschaften zum 1. April 1895 ging im Revier die Königliche Eisenbahndirektion Essen hervor, die ein Streckennetz von 941 km Länge zu verwalten hatte. Der Eisenbahnbau und der gleichzeitige Übergang vom Stollen-

zum Schacht- bzw. Tiefbau wirkten sich positiv auf die Kohlenförderung aus, die von Jahr zu Jahr in beeindruckendem Maße gesteigert werden konnte:

- 1847: 1,1 Mio. t
- 1880: 22,0 Mio. t
- 1900: 60,0 Mio. t
- 1913: 114,0 Mio. t
- 1939: 130,0 Mio. t

Gleichfalls zeigten die Wachstumskurven bei der Roheisen- und Stahlproduktion steil nach.

Die fortschreitende Vernetzung und Verflechtung der Montanreviere untereinander sorgte für ein stetig steigendes Transportaufkommen der Massengüter Erz, Kohle und Koks, genauso wie bei dem für die Eisenerzverhüttung unverzichtbaren Zuschlagstoff Kalk, der in entsprechend großen Mengen benötigt wurde. Dank der Eisenbahn ließen sich die Massengüter kostengünstig über weite Entfernungen transportieren, gleichzeitig erschlossen sich gänzlich neue Absatzmärkte. Aufgrund der Bedeutung der Kohle genoss die Eisenbahndirektion Essen unter den Direktionsbezirken einen herausragenden Stellenwert von besonderer Wichtigkeit.

Früh hatte man auch im Ruhrgebiet auf ausländische Erzsorten mit hohem Eisengehalt gesetzt, vorwiegend aus Spanien und Schweden. Mit dem am 11. August 1899 eröffneten Dortmund-Ems-Kanal erlangte der Emder Hafen als Erzumschlagplatz für die Hüttenwerke

im Ruhrgebiet an Bedeutung. Die Abfuhr erfolgte zunächst - wegen der hohen Bahntarife - beinahe ausschließlich mit dem Binnenschiff auf dem Lauf der Ems bzw. dem Dortmund-Ems-Kanal. Erst mit dem stetigen Ansteigen der Erzfrachtraten aufgrund der beschränkten Transportkapazitäten auf dem Wasser kam die Bahn ins Spiel. Nur im Zusammenspiel von Schiff und Bahn war es möglich, den bis 1936 auf 3,4 Mio. t angewachsenen Erzumschlag überhaupt logistisch bewältigen zu können.

Nach dem Zweiten Weltkrieg erlangte Emden als Massenguthafen für Eisenerz (und zunehmend auch Importkohle) eine immer größere Bedeutung. Nun wurden zwei Drittel der Massengüter per Bahn abgefahren, die Hafenanlagen mussten dementsprechend erweitert werden. Ergo nahm man im Oktober 1963 in Emden eine leistungsfähige Erzumschlaganlage in Betrieb. Es standen zehn 650-m-Gleise zur Verfügung, die die Abfertigung langer Erzganzzüge aus den hochmodernen DB-Selbstentladewagen erlaubten. Dass sich für die hochmoderne Anlage bereits zwei Jahrzehnte später das Ende abzeichnen sollte, war bei ihrer Errichtung kaum absehbar.

Trotz der historisch gewachsenen Stellung konnte sich der Emder Erzhafen auf lange Sicht im Wettbewerb gegenüber konkurrierenden Massenguthäfen nicht behaupten. Der Tiefgang der Erz-Superfrachter wurde zu groß für den Emder Außenhafen. Entscheidend für die deutsche Stahlwirtschaft sind heute die

Massengutumschlagplätze Rotterdam-Maasvlakte (Europoort) und Hamburg (Hansaport). Die Erzversorgung der Hochöfen am Standort Duisburg – dem letzten im Ruhrgebiet – erfolgt über den Rhein mit Schubleichtern. Es war der Europoort, der dem Massengutumschlagplatz im ostfriesischen Emden den Garaus machte, wo im Jahr 1986 letztmalig ein Erzfrachter zum Löschen festmachte.

Wenn vom Erzumschlag in Emden die Rede ist, dürfen die 4000-t-Erzzüge nicht unerwähnt bleiben, die noch bis Mitte der 1970er-Jahre quer durchs Emsland von zwei Dampfloks gezogen wurden. Ende der 1950er-Jahre hatte das Bw Rheine mit der Zuteilung der Baureihe 44 die Beförderung der 2.000 t schweren Erzganzzüge Richtung Ruhrgebiet, gebildet aus 25 vierachsigen Fad-Wagen, aufgenommen. Als die Erzversorgung der Hüttenwerke an der Saar von Minette-Erz auf Übersee-Erze ab dem Hafen Emden umgestellt wurde, ging die Bundesbahn zudem dazu über, die Erzzüge an die Saar als Doppelgarnitur aus 50 Fad-Wagen mit 4.000 Bruttotonnen verkehren zu lassen.

Ab März 1968 beförderten zwei Dampfloks der Baureihe 44 die 4000-t-Erzzüge zwischen Emden und Münster, von wo es mit zwei Elektrolokomotiven der Baureihe 140 durchs Ruhrgebiet bis nach Koblenz und weiter entlang von Mosel und Saar ging. Erzzüge, die ihr Ziel im Ruhrgebiet hatten (z.B. Westfalenhütte Dortmund und HOAG), liefen auch wei-



Mit der Siedlung Grafenbusch in Oberhausen schuf die Gutehoffnungshütte ganz in der Nachbarschaft zum Arbeitgeber den nötigen Wohnraum für die Mitarbeiter, hier in Gestalt von Mehrfamilienhäusern.

Selbst im Modell ist der Größenvergleich mit der übrigen Stadtbauung geradezu beeindruckend. Ein markanter Bezugspunkt ist der Gasometer allemal, denn vor der Tür der MWO befindet sich in nächster Nachbarschaft das Original!



terhin mit einer Dampflokomotive und 25 Fackelwagen mit einer Bruttolast von 2.000 t. Ab 1969/70 wurden die Kohle-Jumbos durch Schwestermaschinen mit Ölhauptfeuerung (Baureihe 043) abgelöst.

Im Jahr 1976 ging die Bespannung der Erzzüge im Abschnitt Emden – Rheine auf Dieselloks der Baureihe 221 über. Mit der Aufnahme des elektrischen Betriebs auf der Emslandstrecke zum Winterfahrplan 1980/81 war dann bis zur Aufgabe des Erzumschlags in Emden durchgängig die elektrische Traktion für die Bespannung der Erzganzzüge zuständig.

Bis in die 1990er-Jahre diente zudem der Kaiserhafen in Duisburg-Ruhrort der saarländischen Hüttenindustrie als Umschlagplatz, wohin Binnenschiffe das Erz von Rotterdam brachten. Am 31. Oktober 1978 wurde im Kaiserhafen erstmals ein „Großgüterschwerwagenzug“ mit einem Bruttogewicht von 5000 t mit dem Ziel Völklinger Hütte abgefertigt. Der aus 37 der neu entwickelten Selbstentladewagen vom Typ Faals 150 (heute Faals 151 und Faals 152/153) gebildete Ganzzug ermöglichte den Transport von 3750 Nettotonnen Eisenerz. Als bald kamen an der Saar weitere Anlaufpunkte hinzu. Ab 31. Dezember 1978 wurde die Dillinger Hütte und ab dem 2. Juni 1979 schließlich auch das Neunkircher Eisenwerk in die Erzversorgung mit der Bahn eingebunden. Allerdings überdauerte nur die Dillinger Hütte den Strukturwandel.

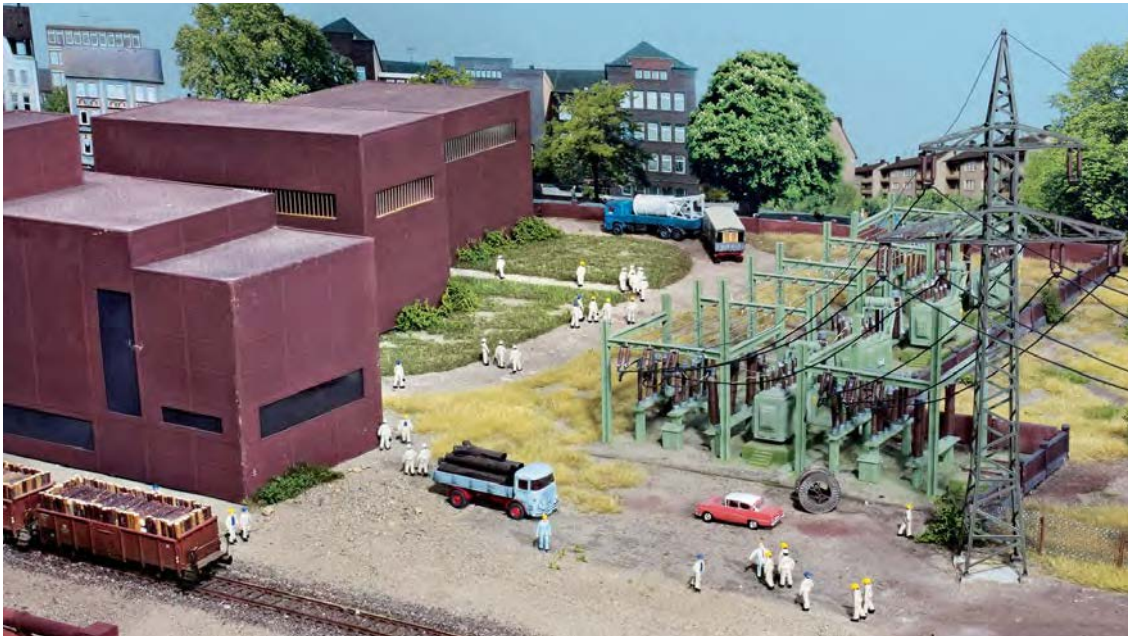
Der Löwenanteil der heute in Deutschland anfallenden Erztransporte wird von der Binnenschifffahrt erledigt. Dabei wird die schwere Fracht kostengünstig bis vor die Werkstore der Hüttenwerke geliefert, wie dies in Duisburg bei ThyssenKrupp Steel und dem HKM Hüttenwerk Krupp-Mannesmann oder aber auch bei Arcelor-Mittal in Bremen der Fall ist. Auf der Schiene werden die Relationen Rotterdam – Dillingen (Saar) und Hamburg-Hansaport – Salzgitter/Eisenhüttenstadt bedient.



Eine Vorbildaufnahme aus dem Bestand des ehemaligen Reichsverkehrsministeriums, entstanden kurz nach der Inbetriebnahme der Zeche Zollverein zu Beginn der 1930er-Jahre veranschaulicht, mit welcher Authentizität das Modell realisiert wurde!



Die klaren Linien der Zeche Zollverein mit dem Doppelfördergerüst und den diversen Arbeitshallen geben der Schachthanlage in architektonischer Hinsicht ein unverwechselbares Gepräge. Heute steht sie mit Recht unter Denkmalschutz.



Industrieanlagen wie die Zeche Zollverein hatten mitunter einen großen Energiebedarf, hier verdeutlicht durch das an der Peripherie befindliche Umspannwerk. Der Strom wird über die Freileitung angeliefert und hierauf die benötigte Spannung transformiert.



Feuerlose Dampfspeicherlokomotive beziehen ihre Antriebsenergie aus dem erzeugten Dampf einer stationären Anlage. Neben der chemischen Industrie wurden sie besonders gerne im Bergbau eingesetzt.

Eine Großanlage wird restauriert

Vor drei Jahren ist die Ruhrgebiets-Anlage von Oberhausen nach Fürth im Odenwald gezogen. Dafür musste die Anlage in Lkw-kompatible Segmente zerlegt werden. Abbau, Transport und Wiederaufbau sind nicht spurlos an der Anlage vorbeigegangen. Die notwendige Restaurierung haben der Profi-Anlagenbauer Michael Butkay und seine Mannschaft übernommen. Viele ihrer Handgriffe

und Tricks sind auch auf heimische Anlagen übertragbar, die in die Jahre gekommen sind.

Nach dem Umzug der MWO-Anlage von Oberhausen in den Odenwald Anfang 2013 fand Michael Butkay eine vollkommen desolate Großanlage mit 420 qm Anlagenfläche in den neuen Hallen vor. Beauftragt mit der Restauration begann er mit seiner Mannschaft, die Anlage segmentweise wieder zusammenzusetzen. Gebäude, vor allem das Stahlwerk HOAG AG sowie Zeche und Kokerei Zollverein, waren zum Teil stark beschädigt und

zudem durch Sonneneinstrahlung verzogen und verblasst, sodass gleich drei Gebäude komplett neu nachgebaut werden mussten. Sämtliche Rohrleitungen und deren Aufständungen waren verbogen oder gebrochen. Eine Aufarbeitung, die viel Zeit in Anspruch genommen hat.

Des Weiteren bereiteten die Gleisübergänge an den Segmentübergängen mit die meisten Probleme. Von ausgerissen, verbogen bis hin zu durchgesägten Weichen und DKWs war alles zu finden. Um die sichere Gleisverbin-

Geradezu futuristisch wirkt die Teilansicht der Zeche Zollverein aus dieser eher ungewöhnlichen Perspektive. An Stelle der Dampflok kann man sich in dem stimmigen Umfeld durchaus auch eine Diesellok aus unseren Tagen vorstellen. Lediglich die Kübelwagen würden nicht so recht harmonieren.



dung wieder herzustellen, mussten Gleisverbinder auf alle Schienen geschoben werden. Erst dann konnten die einzelnen Anlagensegmente wieder zusammengeschoben werden. Die zerstörten Gleise und Weichen wurden später durch neue ersetzt, was auch für die abgerissenen Kabel zutraf.

Darüber hinaus standen und stehen noch immer eine Reihe von weiteren Maßnahmen im Pflichtenheft von Michael Butkay, die am Ende dafür sorgen werden, dass Ruhrgebiets-Anlage in der Modellbahnwelt Odenwald wieder zu einem absoluten Highlight unter den öffentlich zugänglichen Schauanlagen wird:

• Verstärkung des Rahmenbaus

Nach dem Zusammensetzen der Segmente zeigte sich, dass nicht nur die Rahmen, sondern vor allem die Gleistrassen mangels stabilen Materials zum Teil sehr stark durchgebogen waren. Um einen sicheren Fahrbetrieb zu erreichen, mussten die Gleistrassen zusätzlich durch neue Untergurte verstärkt werden. Dazu wurden aus einer 19-mm-Tischlerplatte (Gabun) 5 cm breite Streifen geschnitten. Um diese genau unter den Gleistrassen zu positio-



In der Übersicht wird die Dimension der Kokerei Zollverein deutlich. Hier erkennt man den technischen Aufwand, der notwendig ist, Kohle in Koks umzuwandeln und die dabei anfallenden Nebenprodukte einer weitergehenden Nutzung zuzuführen.

Ein Teil der Koksofenbatterie ist im Umbau begriffen, was der Kapazitätserweiterung dient. Dahinter befindet sich der Kokslöschurm in Holzbauweise.



nieren, wurde gleichzeitig von oben und von unten gearbeitet.

• Landschaft ausbessern

Da die Anlage nun sicher stand, konnte mit der eigentlichen Arbeit begonnen werden: dem Auffrischen der Landschaft. Zuerst musste die Anlage von ihrem grauen Belag bzw. Staub befreit werden. Durch das intensive Absaugen

zeigten sich nicht nur im Schotterbett, sondern auch auf schlecht verklebten Sand- und Grasflächen kleinere und größere Ausbrüche, die später ausgebessert werden mussten.

Im nächsten Schritt wurden die Segmentübergangsstellen sowie ausgebrochene Landschaftsteile restauriert. Die Fugen an den Übergangsstellen wurden etwas breiter ausgeschabt und mit einem Montagekleber neu aus-

gespritzt. Einige Anlagensegmente mussten großflächig neu aufgebaut werden, da diese mit Fliegengitter und Gips hergestellt wurden und gebrochen waren. Um hier nicht stückchenweise zu flicken, wurden die Flächen groß ausgeschnitten und mit Styrodur (Austrotherm) neu aufgebaut. Kleine Flickarbeiten hätten hier keine richtige Stabilität ergeben. Die Geländegestaltung der Styrodurplatten er-

folgte mit Oszillationssäge, Cuttermesser und einer Raspel. Mit diesen Hilfsmitteln konnte die Landschaftskontur leicht wiederhergestellt werden. Mit Abtönfarbe wurde das Styrodur seiner Umgebung farblich angepasst. In die feuchte Farbe streute man etwas Sand und feine Schaumstoffflocken.

• Alte Begrünung entfernen

Am neuen Standort im Odenwald wurde rasch der Entschluss gefasst, die Begrünung etappenweise neu aufzubauen. Dazu musste und muss die alte, recht oberflächliche Begrünung entfernt werden

• Untergrund und Schotter verdichten

Michael Butkay musste feststellen, dass viele Flächen und das gesamte Schotterbett bei nur einem Klebevorgang während der Modellbauphase in Oberhausen zwar oberflächlich scheinbar stabil ausfielen, doch nach dem Reinigen mit dem Staubsauger und Abschaben der Gräser offenbarten sich größere Ausbrüche, da der Klebstoff in der Tiefe fehlte – ein klarer Beweis, dass Zeitdruck der größte Fehler beim Landschaftsbau ist. Einmaliges Kleben genügt nicht, mindestens zweimal sollten die sandigen Flächen und der Schotter ordentlich mit dünnflüssigem Kleber getränkt werden. Zwischendurch wartet man, bis der Kleber komplett abgebinden hat.

• Flächen neu strukturieren

Große Bahnanlagen wie Bochum-Dahlhausen, Osterfeld-Süd oder die Kokerei Zollverein wirkten oft monoton und ohne jegliche Struktur. Michael Butkays Team hat ein feines Sandgemisch, noch zusätzlich mit Mutterboden vermengt, zusammengestellt, mit Hilfe eines kleinen, feinen Siebes oder der eigenen Finger in stundenlanger Arbeit zwischen die Gleise gestreut, teilweise eingerieben und punktuell mit Turf-Mikroflocken von Noch/Woodland leicht begrünt. Punktuell wurden dann noch kleine Grasbüschel zwischen die Gleise gesetzt.



Das ehemalige Wohnhaus der Familie Krupp, die Villa Hugel, gleicht einer Trutzburg. An erhabener Stelle, umgeben von einer ausgedehnten Parkanlage ist das Anwesen heute ein beliebter Anziehungspunkt für Touristen. Mit der Villa Hugel setzt sich der „Kanonen-König“ ein Denkmal. Der Pracht-



bau hoch über dem Baldeneysee steht symbolhaft für die Entwicklung der Stadt Essen und des Ruhrgebietes als den herausragenden Schwerindustriestandort in Europa. Untrennbar damit verbunden ist die Krupp-Dynastie.

Dieses Pressebild der Kulturstiftung Ruhr Essen zeigt, wie trefflich das Modell bei der MWO gestaltet wurde.

• Bestehendes verändern

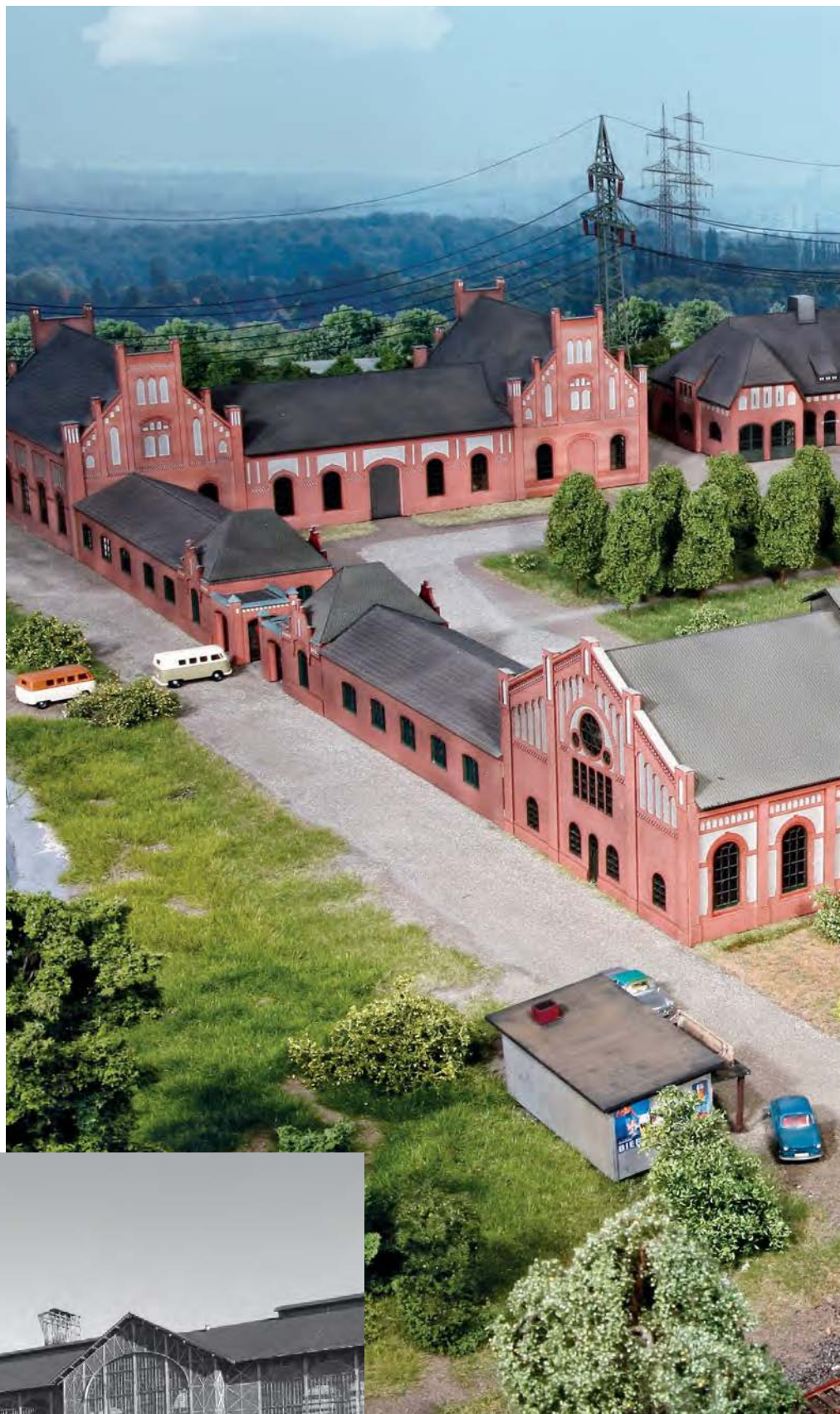
Bei einer so großen Anlage gibt es Flächen, die sich seit der Eröffnung 2008 nicht mehr verändert haben. Jetzt will Michael Butkay die Chance nutzen und vielen Bereichen der Anlage ein neues Gesicht geben. Natürlich dauern diese Arbeiten länger als die reine Restaurierung, sorgen aber im Rahmen einer Ausstellungsanlage für ständige Abwechslung und laden so zu einem erneuten Besuch ein. Überhaupt bietet die Modellbahnwelt Odenwald weit mehr als nur diese Anlage.

• Begrasung erneuern

Um neue Grasflächen zu gestalten, musste erst einmal die Grundbasis für den Neuaufbau geschaffen werden. Hierzu werden kurze, 2-mm-Fasern in helleren Farbtönen verwendet, um abgestorbenes Gras darzustellen. Je nach verwendetem Klebstoff können die zu begrasenden Flächen DIN A5 bis DIN A3 groß sein. Nachdem die Fläche mit Leim bestrichen war, wurde die Grasfasermischung mit Hilfe eines Siebes oder einer Noch-Streudose dünn aufgestreut.

• Büsche und Bäume erneuern

Bevor die Anlage zu ihrem neuen Standort transportiert wurde, waren die Anlagenteile monatelang ohne Abdeckung zwischengelagert – Sonnenlicht und Staub hat ihnen gnadenlos zugesetzt. Bäume, die sich normalerweise im frischen, grünen Gewand auf der Anlage präsentieren, zeigten sich nun in einem grauen Mantel aus Staub. Bei der Restauration hieß es: saugen, saugen und nochmals saugen. Trotzdem hatten viele Bäume schlicht ihre Farbtiefe verloren. Mit Tiefengrund, aufgesprüht mit einer 1-Liter-Blumenspritze, wurden sie wieder aufgefrischt. Sobald der Tiefengrund aufgetrocknet war, erstrahlen die verstaubten Bäume in frischem, satten Grün – eine Entscheidung, die sich gelohnt hat.



Dieses von der Pressestelle des Westfälischen Landesmuseums für Industriekultur zur Verfügung gestellte Bild zeigt den Blick, den Museumsbesucher heute auf die Maschinenhalle haben.



Die ehemalige Zeche Zollern II/IV im Dortmunder Stadtteil Bövinghausen beherbergt seit 1999 das Westfälische Industriemuseum. Zeugnisse der industriellen Entwicklung erinnern an die große Zeit des Steinkohlebergbaus im Ruhrgebiets. Entworfen wurde die Schachanlage II/IV der Zeche Zollern von dem Architekten Paul Knobbe als Musterzeche, errichtet zwischen 1898 und 1904 von der Gelsenkirchener Bergwerks-AG (GBAG). Die Baulichkeiten der Zeche Zollern erinnern in ihrer Anordnung eher an einen zu groß geratenen Gutshof denn an ein schnödes Bergwerk. Die verspielte Architektur will so gar nicht zur an sich funktionalen Ausrichtung der Zeche passen.

- ArcelorMittal Ruhrort GmbH (Hrsg.): 150 Jahre Stahl aus Ruhrort und Hochfeld. Duisburg 2007
- Banken, Ralf: Die Industrialisierung der Saarregion 1815–1914. Band 2: Take-Off-Phase und Hochindustrialisierung 1850–1914. Stuttgart 2003
- Bedeschinski, Christian: Die Maxhütte in Sulzbach-Rosenberg und ihre Eisenbahn. Berlin 2002
- Bellmann, Michael: Erzbahnen zwischen Labrador und Québec. In: Lok Report 12/2007
- Beratungsstelle für Stahlverwendung (Hrsg.): Stahlfibel. Düsseldorf 1952
- Bundesbahndirektion Saarbrücken (Hrsg.): Die Bundesbahndirektion Saarbrücken – Daten, Leistungen, Geschichte. Saarbrücken 1974
- Ebel, Jürgen-Ulrich: Links & rechts der Ems. Münster 2004
- Edition le Monde diplomatique: China – Verordnete Harmonie, entfesselter Kapitalismus, Ausgabe 1/2007
- Erker, Paul / Pierenkemper, Toni: Deutsche Unternehmer zwischen Kriegswirtschaft und Wiederaufbau. München 1999
- Estler, Thomas: Sonne, Erz und Monsterzüge. Private Erzbahnen in Westaustralien. In: Fern-Express III/1998
- Fischer, Dieter: Aus der Wüste an die Küste. In: DB mobil, Ausgabe 04/03
- Gall, Lothar / Pohl, Manfred (Hrsg.): Die Eisenbahn in Deutschland. Von den Anfängen bis zur Gegenwart. München 1999
- Gesellschaft für Unternehmensgeschichte e.V. (Hrsg.): Deutsche Wirtschaftsarchive, Band 1. Stuttgart 1994
- Günther, Hanns: Der Weg des Stahls vom Erz zum Stahl. Stuttgart 1925
- Hahn, Werner: Geschichte des deutschen Zollvereins. Göttingen 1984
- Hajt, Jörg: Eisenbahn im mittleren Ruhrgebiet. Nordhorn 1994
- Herrmann, Martin: Die Bundesbahndirektion Essen. Ihre Entstehung und Bedeutung. In: Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1955. Darmstadt 1955
- Hoff, Hubert: Hüttenbau DEMAG. Dargestellt an ausgeführten Anlagen. Duisburg (um 1940)
- Jacobson, Claus-Jürgen: Faszination Güterzug. Stuttgart 2007
- Jersch-Wenzel, Stefi / Kregel, Jochen: Die Produktion der deutschen Hüttenindustrie 1850-1914. Ein historisch-statistisches Quellenwerk. Berlin 1984
- Jünkerather Gewerkschaft: Referenzliste über ausgeführte Wagen. Jünkerath 1941
- Kandler, Udo: Das Kohlebahnsystem Jalainur in Nordchina. In: Eisenbahn-Kurier 4/2008
- Karsten, Dr. C.J.B. / Dechen, Dr. H.v. (Hrsg.): Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, Band 25. Berlin 1853
- Kiesewetter, Hubert: Industrielle Revolution in Deutschland. Regionen als Wachstumsmotoren. Stuttgart 2004
- Koepper, Gustav: In Schacht und Hütte. Die Industrie des Ruhrkohlen-Bezirks und benachbarter Gebiete. Reutlingen 1912
- Mannesmann-DEMAG Jünkerath (Hrsg.): 300 Jahre Jünkerath – und das Eisen 1687–1987
- Pierenkemper, Toni (Hrsg.): Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert. Stuttgart 2002
- Prager, Hans Georg: Abstieg 11 Uhr. Männer zwischen Glut und Eisen. Stuttgart 1954
- Pressedienst der Bundesbahndirektion Saarbrücken (Hrsg.): 130 Jahre Eisenbahndirektion Saarbrücken 1852–1982. Saarbrücken 1982
- Schirling, Jan: Kohlenbergwerke in China und ihre Bahnen. In: Fern-Express IV/2007
- Selling, Hans: Wallonische Industrie-Pioniere in Deutschland. Lüttich 1983
- Staiger, Brunhild / Friedrich, Stefan / Schütte, Hans-Wilm: China – Lexikon zu Geographie und Wirtschaft. Darmstadt 2006
- Steinberg, Heinz-Günther: Das Ruhrgebiet im 19. und 20. Jahrhundert. Ein Verdichtungsraum im Wandel. In: Schriftenreihe der Geographischen Kommission im Provinzialinstitut für westfälische Landes- und Volksforschung. Münster 1985
- Swoboda, Rolf/Tempel, Norbert/van Kampen, Manfred/Hake, Hans Ulrich: Die Eisenbahn in Dortmund. Hövelhof 2003
- Tenfelde, Klaus (Hrsg.): Bilder von Krupp – Fotografie und Geschichte im Industriezeitalter. München 1994
- Veith, Wolfram: Erz aus der Pilbara. In: Eisenbahn-Journal 1/2000
- Verein Deutscher Eisenhütten (Hrsg.): Stahlfibel. Düsseldorf 1999
- Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirks Dortmund (Hrsg.): Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Berlin 1904
- Weigel, Julia: IndustrieKulturGeschichte im Landkreis Schwandorf. Regensburg 1994

Zeitungen/Zeitschriften/Magazine

BahnExtra, Eisenbahn-Journal, Eisenbahn-Kurier, BahnReport, cargo – Das Logistikmagazin von SBB Cargo, DB-Kundenbrief, Der Eisenbahner, Eisenbahntechnische Rundschau, FreightNews (STINNES Logistics), HKM Kurier – Zeitung für die Mitarbeiter der Hüttenwerke Krupp Mannesmann, Lok Magazin

Internetseiten

Neben den genannten Printmedien dient das Internet mit seinen unzähligen Seiten zum Thema als unverzichtbare Informationsquelle, gerade auch aktuelle Trends und Entwicklungen betreffend.

Arcelor Eisenhüttenstadt GmbH: www.eko-stahl.de

Bremer Stahlwerke GmbH: www.arcelor-bremen.com

Deutsche Steinkohle AG (DSK): www.deutsche-steinkohle.de

Dillinger Hütte GTS: www.dillinger.de

Ertsoverslagbedrijf Europoort C.V.: www.eecv.nl

Fördergerüste im Ruhrbergbau: www.foerdergerueste.de

Hansaport Betriebsgesellschaft mbH: www.hansaport.de

HKM Hüttenwerk Krupp Mannesmann GmbH: www.hkm.de

Rheinkalk GmbH: www.rheinkalk.de

Saarstahl AG: www.saarstahl.com

Stahl-Online, das Internetportal des Stahl-Zentrums:
www.stahl-online.de

Salzgitter Flachstahl GmbH: www.salzgitter-flachstahl.de

Stinnes DB Logistics: www.stinnes-freight-logistics.de

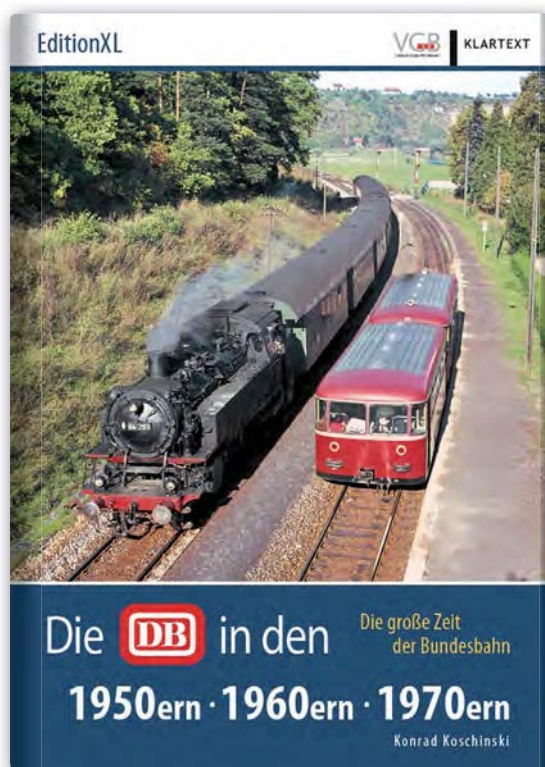
Stahlwerke Adressen und Firmenprofile: www.wer-zu-wem.de

ThyssenKrupp Steel AG: www.thyssenkrupp-steel.com

voestalpine AG: www.voestalpine.com

Wikipedia – Die freie Enzyklopädie: www.wikipedia.de

Die Bundesbahn im XL-Format



Die DB in den 1950ern, 1960ern und 1970ern

Dieser informative und spannende Sammelband, entstanden aus den Dekaden-Extras des „Eisenbahn-Journals“, lässt die goldenen Jahrzehnte der Deutschen Bundesbahn Revue passieren. Der Bogen spannt sich von der Zeit des Wiederaufbaus zu Beginn der 50er-Jahre, als noch die Dampfloks dominierten, über die stürmischen Wirtschaftswunder-Jahre bis in die Pop-Dekade der 70er, in der die DB ihren Loks endgültig „das Rauchen abgewöhnt“ hat. Mehr als 400 einzigartige, oft großformatig wiedergegebene Bilder zeigen Loklegenden und Zugklassiker ebenso wie historische, längst vergessene Fahrzeuge und den Bahnalltag der 50er- bis 70er-Jahre.

Best.-Nr. 601501

Neubau-Elloks der DB

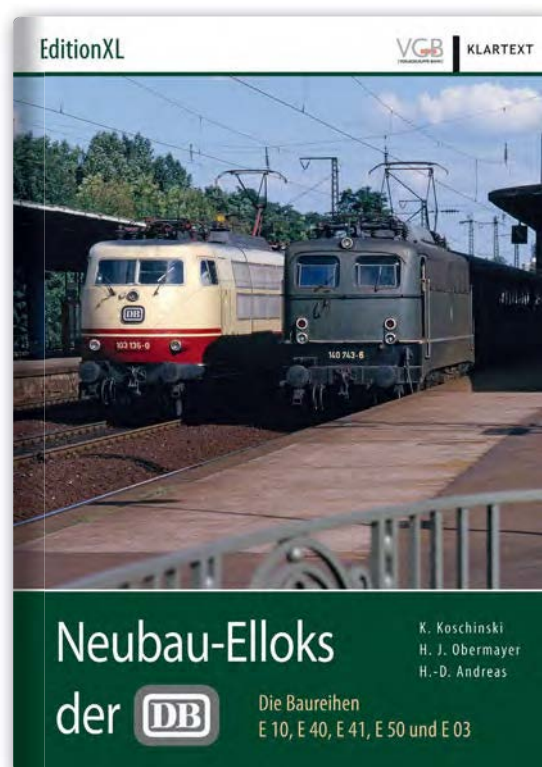
Mit den 1950 in Auftrag gegebenen fünf Vorserienmaschinen der Baureihe E 10 begann ein neues Kapitel in der deutschen Bahngeschichte. Sie waren Teil eines Typenprogramms für Elektrolokomotiven, das auch die Baureihen E 40, E 41 und E 50 umfasste. Die Anfang der 1960er-Jahre entwickelte Schnellfahrlokomotive der Baureihe E 03 bildete schließlich über Jahrzehnte das Rückgrat des hochwertigen Reisezugverkehrs und wurde zur Kultlok der Eisenbahnfans. Dieser Sammelband, entstanden aus Sonderausgaben des „Eisenbahn-Journals“, bietet ein erschöpfendes Porträt der beliebten DB-Ellok-Klassiker.

Best.-Nr. 601502

Das ist die EditionXL:

- DIN-A4-Großformat
- 240 Seiten
- Softcover-Einband
- Über 400 Fotos

nur je
€ 19,95



Weitere VGB-Bücher für Ihre EISENBAHN-BIBLIOTHEK



Zeitreise durch Südbaden

Dieses neue Buch in der Reihe „Schienenwege gestern und heute“ belegt anhand von eindrucksvollen Aufnahmen den großen Verkehrswandel in den letzten Jahrzehnten. Begeben Sie sich auf eine faszinierende Zeitreise zum „Todtnauerle“, zu den Bahnen rund um Lörrach/Weil, ins Rheintal, an den Kaiserstuhl, nach Freiburg und ins Höllental, in den Schwarzwald und natürlich zur längst verschwundenen Schmalspurbahn der Mittelbadischen Eisenbahn MEG zwischen Lahr und Rastatt. Die rund 70 Bildpaare sind ein einzigartiges Dokument südwestdeutscher Verkehrsgeschichte in den letzten rund 50 Jahren.

144 Seiten, 22,3 x 29,7 cm, ca. 250 Farb- und historische Schwarzweißfotos

Best.-Nr. 581527

NEU
€ 24,95

Noch lieferbar



**Schienenwege
durch das Ruhrgebiet**

Best.-Nr. 581205

€ 24,95



**Schienenwege
durch Thüringen**

Best.-Nr. 5813002

€ 24,95



**Schienenwege
durch Württemberg**

Best.-Nr. 581406

€ 24,95

Dieser reich bebilderte Sammelband, entstanden aus den bekannten Extra-Ausgaben des Fachmagazins „Eisenbahn-Journal“, widmet sich sowohl den historischen wie auch den aktuellen Aspekten des Eisenbahn-Montanverkehrs. Abläufe und Betrieb, Züge und Fahrzeuge werden in vielen, oft großformatig wiedergegebenen Aufnahmen vorgestellt – inklusive beeindruckender Bilder vom Werksverkehr und von der Be- und Entladung der zahlreichen Spezialwaggons. Abgerundet wird der 240-Seiten-Band durch eine Bildreportage über eine der spektakulärsten öffentlich zugänglichen Schauanlagen: Auf über 420 qm wird in der Modellbahnwelt Odenwald das Ruhrgebiet der späten 1960er-Jahre nachgebildet.

