

ISSN 0073-8433

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

SEKTION
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN
NATURWISSENSCHAFTEN

SERIE 10 · NUMMER 15 · 1990

FILM E 2492

Hütte Donawitz (Steiermark)
Innerbetrieblicher Bahnverkehr 1974



INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

Angaben zum Film:

Tonfilm (Komm., deutsch), 16 mm, schwarzweiß, 282 m, 26 min (24 B/s). Hergestellt 1974, veröffentlicht 1979.

Das Filmdokument ist für die Verwendung in Forschung und Hochschulunterricht bestimmt. Veröffentlichung von D. LUCKMANN, Bovenden bei Göttingen, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dipl.-Ing. H. ADOLF; Kamera: J. WEISS, D. LUCKMANN; Schnitt: J. WEISS.

Zitierform:

LUCKMANN, D., und INST. WISS. FILM: Hütte Donawitz (Steiermark) – Innerbetrieblicher Bahnverkehr 1974. Film E 2492 des IWF, Göttingen 1977. Publikation von D. LUCKMANN, Publ. Wiss. Film., Sekt. Techn. Wiss./Naturw., Ser. 10, Nr. 15/E 2492 (1990), 25 S.

Anschrift des Verfassers der Publikation:

D. LUCKMANN, Breslauer Str. 3, D-3406 Bovenden.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

Sektion BIOLOGIE

Sektion PSYCHOLOGIE · PÄDAGOGIK

Sektion ETHNOLOGIE

Sektion TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

Sektion MEDIZIN

NATURWISSENSCHAFTEN

Sektion GESCHICHTE · PUBLIZISTIK

Herausgeber: H.-K. GALLE · Redaktion: G. LOTZ, I. SIMON

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN sind die schriftlichen Ergänzungen zu den Filmen des Instituts für den Wissenschaftlichen Film und der Encyclopaedia Cinematographica. Sie enthalten jeweils eine Einführung in das im Film behandelte Thema und die Begleitumstände des Films sowie eine genaue Beschreibung des Filminhalts. Film und Publikation zusammen stellen die wissenschaftliche Veröffentlichung dar.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN werden in deutscher, englischer oder französischer Sprache herausgegeben. Sie erscheinen als Einzelhefte, die in den fachlichen Sektionen zu Serien zusammengefaßt werden.

Bestellungen und Anfragen an: Institut für den Wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72 · D-3400 Göttingen
Tel. (05 51) 20 22 04

DETLEV LUCKMANN, Bovenden bei Göttingen, und INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM, Göttingen:

Film E 2492

Hütte Donawitz (Steiermark) – Innerbetrieblicher Bahnverkehr 1974

Verfasser der Publikation: DETLEV LUCKMANN

Mit 3 Abbildungen

Inhalt des Films:

Hütte Donawitz (Steiermark) – Innerbetrieblicher Bahnverkehr 1974. Schmalspur- und Normalspur-Bahnverkehr mit Dampf-, Elektro- und Diesel-Lokomotiven für Transporte im Bereich Hochofen, LD (Linz-Donawitz)-Stahlwerk, Siemens-Martin-Stahlwerk und Grobwalzwerk.

Summary of the Film:

Metallurgical Works in Donawitz (Steiermark, Austria) – Internal Company Railroad Traffic 1974. Narrow gauge and standard gauge railroad traffic using steam, electric and diesel locomotives for transportations to and from the blast oven, the Linz-Donawitz steel works, the Siemens-Martin steel works and the crushing mill.

Résumé du Film:

Usine métallurgique de Donawitz (Steiermark) – Trafic ferroviaire à l'intérieur de l'entreprise 1974. Trafic ferroviaire sur des voies étroites et normales avec des locomotives à vapeur, électriques et Diesel pour des acheminements vers le haut fourneau, l'aciérie L. D. (Linz-Donawitz), l'aciérie Siemens-Martin et le laminoire dégrossisseur.

Allgemeine Vorbemerkungen

Zur Geschichte der Eisenindustrie Österreichs im 19. Jahrhundert

Im 19. Jahrhundert gab es im damaligen Österreich-Ungarn eine umfangreiche Eisenindustrie, die man in drei Gruppen einteilte: 1. die Alpenländer (Steiermark, Kärnten, Krain, Tirol, Ober- und Niederösterreich), 2. die Sudetenländer (Böhmen, Mähren und Schlesien) und 3. die Karpatenländer (Ungarn, Siebenbürgen und Galizien). Die Alpenländer lieferten rund die Hälfte der Gesamtzeugung, der Energielieferant war fast nur die Holzkohle. Mit Beginn des Eisenbahnbaus nahm die Eisenindustrie einen großen Aufschwung. Die Rothschildhütte Witkowitz in Mähren war die größte Puddelhütte der

Monarchie, sie walzte ab 1838 Eisenbahnschienen; Koksroheisen wurde ab 1851 erschmolzen. Zur Einschränkung des Holzverbrauchs entstand in Prävali in Kärnten (nach 1918 Jugoslawien) ein Puddel- und Walzwerk, das die dortige Braunkohle nutzte, auch hier wurden bereits 1838 Eisenbahnschienen hergestellt und der erste Kokshochofen 1869 errichtet. Eine Spitzenstellung erreichte die Steiermark:

Roheisenerzeugung in Österreich-Ungarn 1847 (in 1000 t)

Ober- und Niederösterreich	4,4
Kärnten, Krain	37,0
Steiermark	47,3
Tirol	3,4
Böhmen	20,0
Mähren und Schlesien	16,4
Galizien	3,6
Lombardei	6,4
Ungarn	33,9
Siebenbürgen	1,3
Militärgrenze	<u>1,1</u>
	174,9

Im Gebiet des deutschen Zollvereins wurden 229 100 t Roheisen erzeugt, Schwedens Hochöfen lieferten 113 000 t. In Großbritannien wurden 1847 fast 2 Mio. Tonnen jährlich erzeugt, 47 % der Gesamtproduktion in Europa. Die Eisenerzeugung in Amerika hatte zu der Zeit keine Bedeutung.

In der Steiermark standen die wichtigsten Hüttenanlagen nahe dem steirischen Erzberg, in Mariazell und in Turrach. Die Hochöfen der Vordernberger Radmeister-Kommunität produzierten 1845 15 900 t Roheisen, gefolgt von der Innerberger Gewerkschaft mit 12 400 t. Die Hütte Turrach erbrachte 2 800 t, und in Mariazell produzierte man 1 100 t Gußware. Ein wichtiger Fortschritt war die Einführung der Winderhitzung und der Gasfeuerung zum Frischen. Das Gas wurde im Generatorbetrieb aus heimischer Braunkohle und Torf gewonnen. Diese Technik wurde im v. FRIDAUSCHEN Hüttenwerk bei Mautern 1843 eingeführt. Allein in der Steiermark gab es 1845 34 Hochöfen, 312 Hammerwerke, 2 Grob-, 12 Streck-, 25 Blechwalzwerke, 261 Zerrennfeuer-, 158 Streck- und Blechfeuer-, 15 Puddel-, 10 Schweiß-, 29 Glüh- und 2 Gußstahlöfen. In Kärnten produzierten 1847 die 6 Hochöfen in Heft, Mosinz, Lölling und Treibach, gestützt auf die Erzlagerstätte am Hüttenberg, rund 20 000 t Holzkohle-roheisen. In ganz Österreich waren dagegen 1841 insgesamt 226 Hochöfen, 835 Eisen- und Streckhammer, 15 Puddelwerke mit 54 Öfen, 32 Schweißöfen und 38 Walzenpaare und 40 Walzwerke mit 112 Walzenpaaren vorhanden.

Die Eisenindustrie am Steirischen Erzberg

Mitten in einer Gebirgswelt der östlichen Ausläufer der Tauern liegt nahe der Wasserscheide zwischen Enns und Mur am Präbichlpaß die bedeutendste Spateisenlagerstätte Europas. Die Bergspitze des Erzberges hatte ursprünglich eine Seehöhe von 1532 m.

Nach dem Mittelalter bildeten sich zwei Abbaugebiete, d. h. die obere Berghälfte wurde vom südlich gelegenen Vordernberg aus erschlossen, während der untere Teil von Innerberg, dem heutigen Eisenerz, ausgebeutet wurde. Eine waagerechte Linie in 1186 m Seehöhe, die sogenannte Ebenhöhe, unterteilte den Berg. Eine Eisenordnung, erlassen 1448, führte auch zu einer Teilung der Absatzgebiete. Nordeuropa wurde vom Innerberg, so nannte man den unteren Teil der Lagerstätte, beliefert, während Südosteuropa, über Venedig bis in die Levante, Eisen aus Vordernberg erhielt.

Im Mittelalter wurde das Erz in ausgehöhlten Gruben oder in leicht versetzbaren Öfen direkt am Erzberg oder nahe der Paßhöhe am Präbichl verhüttet. Ab dem 13. Jahrhundert zogen die Schmelzhütten in die Täler, weil man gelernt hatte, die Wasserkraft zum Antrieb der Stampf- und Hammerwerke zu nutzen. Mitte des 15. Jahrhunderts gab es um Eisenerz 19 und um Vordernberg 14 Radwerke. Es waren Stücköfen, Wasserräder trieben die Blasebälge an, daher der Name Radwerk. Die Betriebe gehörten einzelnen Gewerken, die wiederum Erzrechte am Berg besaßen. Die Erzgewinnung geschah durch eigene Knappen. Als Folge des Dreißigjährigen Krieges geriet der Innerberger Bergbau in eine Notlage. Kaiser FERDINAND II. gründete 1625 die Innerberger Hauptgewerkschaft, und dieses führte praktisch zu einer Enteignung der Rad- und Hammermeister. Zur Verwaltung wurde ein Kammergrafenamt eingerichtet. Zusammengefaßt wurden die Radwerke um Eisenerz, die Hammerwerke des Ennstals und der Seitentäler, Waldbesitz, Waldnutzungsrechte, Einrichtungen zur Holzflößung und Holzkohlenerzeugung usw. Es war das seinerzeit größte Industrieunternehmen Österreichs entstanden, und es folgte die Stilllegung der unrentablen Hammerwerke. Am Berg wurde vorwiegend Grubenbau mit Schlägel und Eisen betrieben, aber mit Einführung des Pulvers um 1720 trat der Tagebau stärker in Erscheinung. 1564 wurde die sogenannte Sackzugförderung eingeführt, jeder Knappe mußte einen beladenen Handkarren nach der Schicht zu Tal bringen und den leeren morgens bei Arbeitsbeginn wieder nach oben mitnehmen. Pferdefuhrwerke brachten das Erz zu den Schmelzstätten. In der Nähe wurde bei Radmer eine weitere Eisenlagerstätte gefunden, wo später die Innerberger Gewerkschaft baute. Hohe Holzpreise erzwangen schließlich die Aufgabe der unwirtschaftlichen Stücköfen. 1720 ging der erste Floßofen in Betrieb, der einen kontinuierlichen Betrieb ermöglichte. Die Bevormundung der Innerberger Hauptgewerkschaft wurde 1787 aufgehoben, aber der Kaiser konnte für seinen Familienfond über 50 % der Anteile aufkaufen. Der Besitz wurde dann an das k. k. Montanärar abgetreten.

Anfang des 19. Jahrhunderts entstanden am Innerberg nahe Eisenerz neue große Holzkohlehochofen. Ein Fördersystem aus Sturzschächten zur Überwindung des Gefälles und einer Gleisförderung mit Hunden löste ab 1810 die Sackzugförderung ab. Die Schienen bestanden anfangs aus Flacheisen, hier begann das Eisenbahnwesen in Österreich. Auch in Hieflau ging 1816 ein Holzkohlehochofen in Betrieb. Der Hüttenplatz hatte einen Ennsrechen zum Auffangen von Holz aus der Trift zur Verfügung. Das Erz kam mit Fuhrwerken vom Erzberg, als Rückfracht gelangte Holzkohle nach Eisenerz. Das Montanärar verkaufte 1868 die Innerberger Gewerkschaft an eine neue Aktiengesellschaft. Inzwischen waren die wichtigen Bahnbauten erfolgt, die Stichbahn von Hieflau erreichte Eisenerz 1873 (Abb.1). In Schwechat bei Wien baute die Innerberger AG 1871/73 eine Kokshochofenanlage zur Versorgung des Wiener Raums. Die Kokslie-

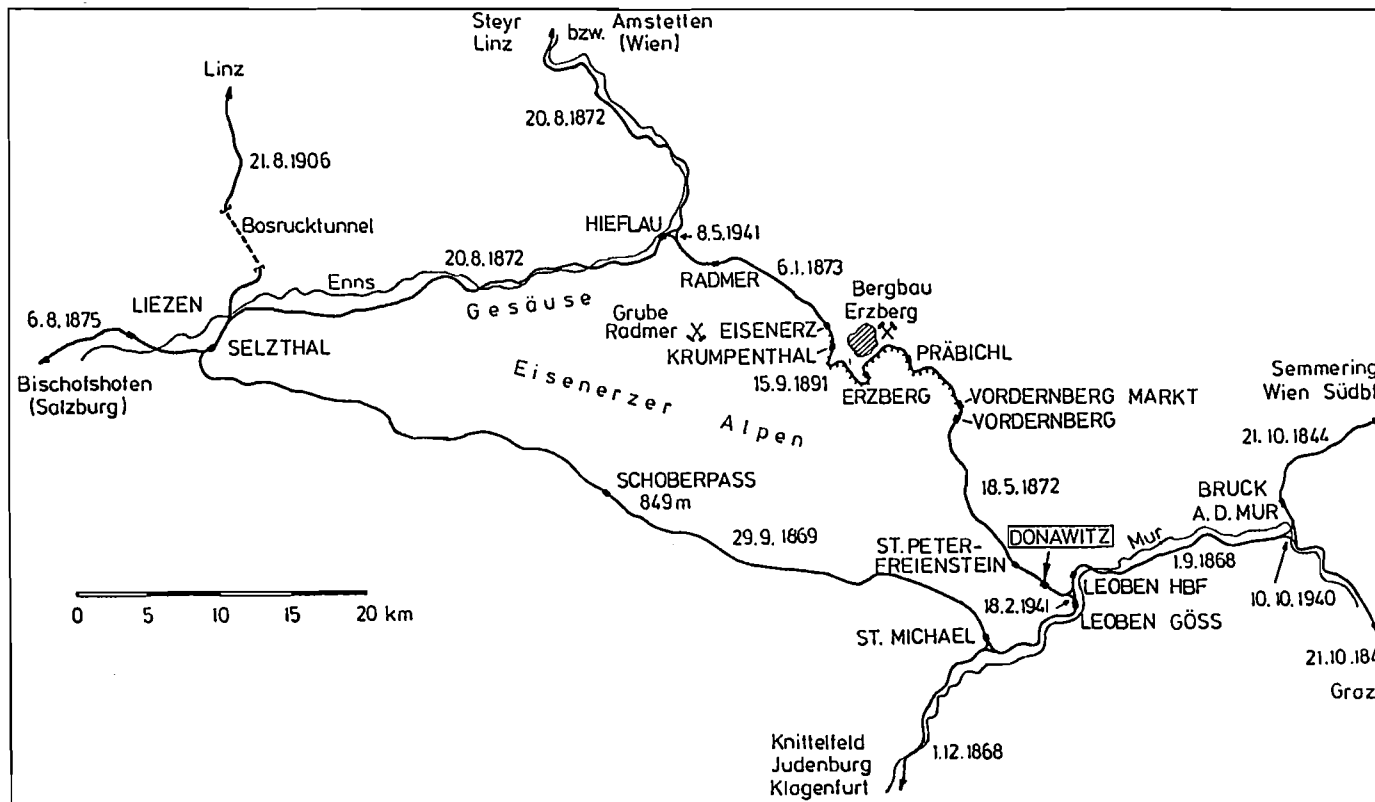


Abb. 1. Übersichtskarte der Bahnstrecken und deren Eröffnungsdaten in der Umgebung des Steirischen Erzberges. Die Umfahrungsstrecken der Bahnhöfe Hieflau, Leoben und Bruck wurden während des Zweiten Weltkrieges erstellt

Erzbergbahn Eisenerz-Vordernberg (Streckenlänge 20,0 km): Aufgabe des Zahnradbetriebes 1978, Stilllegung Erzverkehr 1986, Einstellung des Betriebes zwischen Krumpenthal und Vordernberg-Markt Februar 1988. Seehöhe der Bahnhöfe der Erzbergbahn: Eisenerz 692 m, Krumpenthal 722 m, Erzberg 1070 m, Präbichl 1204 m, Vordernberg-Markt 844 m, Vordernberg 768 m, Maximalsteigung 71 Promille

ferungen kamen per Bahn aus Mährisch-Ostrau. Zur gleichen Zeit konnten die Hütten des FRANZ MAYR in Donawitz erworben werden, die das Roheisen in Masseln von den modernisierten Vordernberger Radwerken bezogen. Das Innerberger Eisen stand wegen der fehlenden Bahnverbindung über den Präbichlpaß nicht zur Verfügung. Die Innerberger AG konnte die durch den Börsenkrach 1873 verursachten Verluste nur mit Mühe auffangen.

Völlig anders ist die Entwicklung der oberen Berghälfte des Erzberges verlaufen. Seit 1500 arbeiteten Radwerke in Vordernberg, die in kleinen Wirtschaftsunternehmen zusammengefaßt waren oder im Einzelbesitz standen. Der Berg war in viele Erzrechte aufgeteilt und wurde durchwühlt, der Erzabbau erfolgte systemlos. Erzherzog JOHANN konnte eine Verbesserung der Verhältnisse durch die Gründung der Radmeister-Kommunität 1829¹ erreichen. Jeder Anteilseigner hatte nur eine Stimme in der Kommunität, unabhängig von der Größe seines Anteils. Nur Ritter v. FRIDAU trat der Kommunität nicht bei. Es kam der Tagebau wieder in Gang, der Abraum diente dem Versatz der Grubenbaue. Schwierigkeiten entstanden nahe der Ebenhöhe, weil die Innerberger Gewerkschaft direkt unterhalb gebaut hatte. Als Ersatz für die Fuhrwerktransporte wurde 1835 die Schienenförderung eingeführt. Die Reviere erhielten Gleisanschluß, und neue Abbauhорizonte entstanden. Das unterhalb der Gleise anfallende Erz wurde mit Wassertonnenaufzügen nach oben gebracht. Die gefüllten Wagen, hölzerne Bodenentleerer, wurden von Pferden im leichten Gefälle gezogen. Am Präbichl entstand eine Halde als Wintervorrat, weil die Gleise am Erzberg bei Schneelage nicht befahren werden konnten. Die Förderbahn, 1847 vollständig in Betrieb genommen und insgesamt 7,6 km lang, mußte nach Überquerung des Präbichlpasses (Seehöhe 1232 m) auf 3 km Streckenlänge ein Gefälle von 400 m überwinden. Es entstand ein System von Vorratshalden als Zwischenspeicher und 2 Bremsbergen; auf einer jeweils tieferen Horizontalen erfolgte der Weitertransport auf Schienen. Die Bahn endete bei den Radwerken in Vordernberg. Nach Verlegung neuer Schienen wurde 1872 der Lokomotivbetrieb eingeführt. Die Radwerke II, III und V mit den Feldern gingen um 1870 an die neue Vordernberg-Köflacher Montanindustrie-Gesellschaft über, die Radwerke XIII und IX übernahm die St. Egydy- und Kindberger Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft. Die Grubenmaße des Ritter v. FRIDAU, der am Vordernberger Erzberg 2/7 der Felder besaß, führten zu Schwierigkeiten. Ihm gehörte das Radwerk VII, die Kohlengrube Münzenberg bei Leoben und ein Eisenwerk bei Donawitz. Um die Förderbahn mitbenutzen zu können, kam es zu einem Erzbergvertrag, und seine Felder wurden gemeinschaftliches Eigentum. Vom Ende der Förderbahn mußte v. FRIDAU zur Versorgung seines Radwerks weiterhin Fuhrwerke einsetzen. Eine Verlängerung der Förderbahn mit Anschluß an die Staatsbahn, die ihre Strecke bis zum heutigen Bahnhof Vordernberg 1872 in Betrieb genommen hatte, kam nicht zur Ausführung. Drei Radwerke erhielten keinen Gleisanschluß, darunter auch das v. FRIDAUSCHE. Er konnte seinen dort bereits fertiggestellten neuen Kokshochofen nicht anblasen und machte 1879 Konkurs. Sein hüttentechnischer Vorsprung ging verloren, er besaß einmal den leistungsfähigsten Hochofen der Alpenländer und hatte

¹ Siehe L. BECK [1], Band IV, S. 733, und [21]. Nach anderen Angaben hat sich eine Kommunität bereits 1626 konstituiert.

Röstöfen¹ mit Steinkohlenfeuerung eingeführt. Da die Vordernberger Radwerke bereits Holz aus Kroatien und Slowenien beziehen mußten, baute zur Entlastung die Kommunität in Niklausdorf (gelegen zwischen Leoben und Bruck) einen Kokshochofen. Diese getrennten Entwicklungen der beiden Berghälften dauerten bis zur Gründung der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft (ALPINE) 1881.

Der Hüttenplatz Donawitz bis zur Gründung der ALPINE

Am Unterlauf des Vordernberger Baches sind seit dem Mittelalter kleine Hammerwerke nachweisbar. Erst die Verfügbarkeit von Mineralkohle (Braun- und Steinkohle) führte zu einer Konzession zum Bau von größeren Hüttenbetrieben. Betriebe auf Holz-

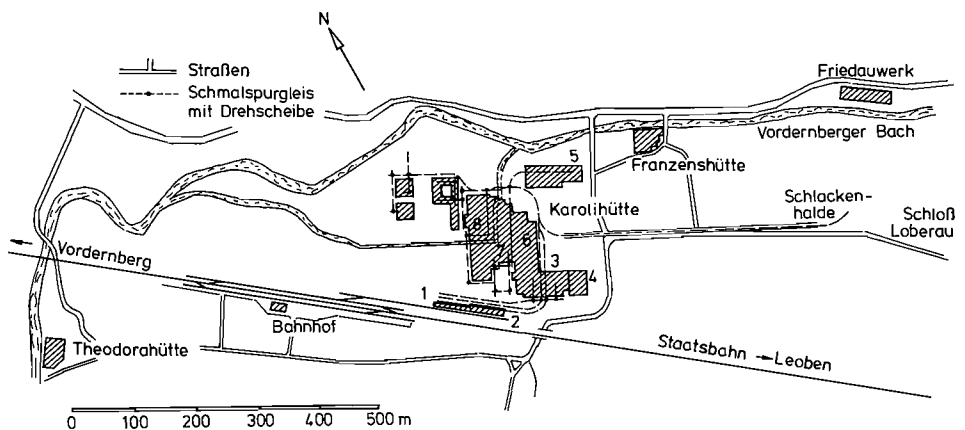


Abb. 2. Donawitz, Gesamtplan 1881

Franzeshütte 1836–76. Karolihütte: 1 Flossensturz, 2 Kohlensturz, 3 Puddelhütte, 4 Martinhütte, 5 Schlackenhalde, 6 Grobstrecke, 7 Mittelstrecke, 8 Feinstrecke. Theodorahütte: 1855–70 Stahlpuddel- und Walzwerk, ab 1871 Stahlwalzwerk. Friedauwerk: 1805–37 Drahtzug, 1837–1892 Walzwerk und Puddelhütte

kohlebasis hätten die Versorgung der Vordernberger Radwerke weiter erschwert. Die Gewerke FRANZ MAYR errichtete 1836 die Franzeshütte, und diese Stahlpuddelhütte bildete den Anfang der heutigen Hütte Donawitz. MAYR konnte eine Mühle erwerben, hier entstand ab 1843 die Karolihütte, 1854 kam die weiter flussauf liegende Theodorahütte in Betrieb (Abb. 2). 1851 wurde als Ersatz der Wasserräder die Dampfkraft zum Antrieb der Walzen eingeführt. MAYR besaß auch die nahebei liegende Braunkohlegrube Seegraben und das Radwerk XIV in Vordernberg, aber 4/5 des Eisenbedarfs mußten zugekauft werden. MAYR hatte alle Anlagen im Raum Donawitz erwerben können, ausgenommen das Werk des Ritter v. FRIDAU. Den ersten Gasschweißofen nach Siemens erhielt die Franzeshütte 1869. Viele technische Neuerungen wurden auf den MAYRSchen Hütten eingeführt. Sie wurden vom Sohn des Gründers für 5,25 Mio.

¹ Die Eisencarbonate vom Erzberg erforderten vor Einfüllung in die Hochöfen eine Röstung zur Umwandlung in Eisenoxid.

Gulden 1872 an die Innerberger AG verkauft, die 1878 in Donawitz den ersten Martinofen aufstellte. Dieser Verkauf hatte besondere Bedeutung, denn nun waren die Grubenfelder am Innerberger Erzberg und die Hütten um Donawitz zusammengefaßt, allerdings fehlte eine Verkehrsverbindung.

Die Gründung der ALPINE und der Ausbau der Hütte Donawitz

Mit Gründung der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft 1881 wurden mit einem Grundkapital von 30 Mio. Gulden folgende Betriebe der Eisenindustrie in die neue Gesellschaft eingebracht, die drei zuletzt aufgeführten kamen später hinzu:

k.k. priv. Aktiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft,

k.k. priv. Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft,

Vordernberg-Köflacher Monatanindustrie-Gesellschaft,

Steirische Eisenindustriengesellschaft,

St. Egidy- u. Kindberger Eisen- und Stahlindustriengesellschaft,

Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft,

Eibiswalder Eisen- und Stahlgewerkschaft,

Grazer Eisenwarenfabrik,

Fridauwerk (aus liquidiertem Frh. v. FRIDAUSchen Montanbesitz).

Es war ein Unternehmen entstanden, das zwar Rohstoffe wie Holz, Kohle und Erz besaß, aber die Verarbeitungsbetriebe gehörten nicht zu den neuzeitlichen Anlagen. Die Wirtschaftskrise 1873 hatte die in der Steiermark und Kärnten verstreut liegenden Betriebe in wirtschaftliche Bedrängnis gebracht. Billige Eisenwaren aus dem Ausland, aus Ungarn und Böhmen, gelangten auf den Markt der Alpenländer. Die ALPINE besaß 34 Bergbaue, 24 Forstbetriebe und eine Vielzahl von Fabriken. Von 33 vorhandenen Hochöfen standen 27 unter Feuer, darunter nur vier Kokshochöfen. Die Jahreserzeugung an Roheisen betrug zu der Zeit insgesamt 160 000 t. Die ALPINE hatte einige Radwerke in Vordernberg übernommen, später kam das Radwerk VII des v. FRIDAU hinzu. Es wurde bis 1886 betrieben und 1895 abgerissen. Die ALPINE besaß jetzt 48/84 der Felder am Vordernberger Erzberg. Einige Radwerke blieben selbständig, aber die ALPINE belieferte diese Anlagen mit Erz vom Erzberg und mit Holzkohle aus ihrem Waldbesitz. Es wurden unrentable Werke aufgegeben und der Bau von Kokshochöfen in Zeltweg und Donawitz beschlossen. Das Anblasen eines Kokshochofens in Hieflau erfolgte 1887, dagegen endete der Betrieb des Ennsrechen 1890, zwei Jahre später wurden der letzte Holzkohlehochofen in Hieflau und weitere besonders in Kärnten ausgeblasen. Die Frachtermäßigungen auf den Eisenbahnen führten zur einer Verbilligung der Kokstransporte. Daher konnten 120 000 Hektar Waldbesitz verkauft und zur Ablösung von Schulden 7 Mio. Gulden erzielt werden. Nur die Forstverwaltungen Lölling und Vordernberg mit 16 430 Hektar wurden weitergeführt.

Als wichtigstes Projekt der ALPINE wurde eine Eisenbahnverbindung (Abb. 1) von Eisenerz über den Präbichlpaß nach Vordernberg, den Endpunkten der Stichbahnen vom Ennstal und Murtal, für den gemischten Reibungs- und Zahnradantrieb nach dem System Abt 1891 in Betrieb genommen. Die Hütte Donawitz konnte mit Erz versorgt und der erste Kokshochofen (Tagesleistung 250 t Roheisen) angeblasen werden. Die Röstöfen, betrieben mit Gicht- oder Generatorgas, standen am Hochofen. Fünf Martin-

öfen, verteilt auf zwei Stahlwerke, verarbeiteten das erblasene Roheisen, das Puddel- und Walzwerk wurde vergrößert (Abb. 3 a). Dagegen wurde in Graz ein kleines Puddel- und Drahtwalzwerk stillgelegt. Das Gußstahlwerk Kapfenberg verkaufte man an die Fa. BÖHLER. Damit wurden namhafte Teile der Stahlerzeugung abgegeben. KARL WITTGENSTEIN, ein bedeutender Industrieller Österreichs, erwarb mit seinen Paladinen 1897 die Aktienmehrheit der ALPINE, somit war eine enge Verbindung mit der Eisenindustrie in Böhmen hergestellt worden. Allerdings führte diese Entwicklung zu weiteren Konzentrationen, viele Produktionszweige wurden nicht weitergeführt. Man verkaufte Feinblechwerke, Drahtzüge, Kettenwerke, Maschinenfabriken und Brückenbauanstalten.

Der erste Kokshochofen in Münichthal bei Eisenerz wurde 1900 gebaut, er war damals der größte und leistungsfähigste Kokshochofen der alten Welt. Am Erzberg wurde der elektrische Grubenbahnbetrieb aufgenommen. In Donawitz wurde nach Anblasen eines zweiten Kokshochofens mit dem Bau eines leistungsfähigen Siemens-Martin-Stahlwerks (SM-Werk) mit 30 t-Öfen begonnen. Die Kokshochöfen in Schwechat, von der Innerberger AG aufgestellt, und die 1887 erbaute Puddel- und Walzhütte konnten sich an dem erzfernen Standort nicht halten. Der gesamte Betrieb der Hütte wurde 1901 eingestellt. Im gleichen Jahr wurde der Hochofenbetrieb bei der v. DONNERSMARCKschen Hugohütte in Zeltweg in der Steiermark aufgegeben. Das traditionsreiche Werk in Gußwerk bei Mariazell, 1742 gegründet, war 1786 in staatlichen Besitz gekommen. Es wurden Festungsgeschütze und Munition im Auftrage des Hauptzeugamts im Wien hergestellt. Nach Privatisierung 1875 und Einstellung des Geschützbaus begann der Niedergang des Werkes, 1899 wurde der letzte Hochofen ausgeblasen. Die ALPINE hatte somit nur noch vier Kokshochöfen, zwei in Donawitz und je einen in Hieflau und Eisenerz, und vier Holzkohlehochöfen, zwei in Vordernberg und je einen in Heft und Hieflau, in Betrieb. Die wichtigsten Änderungen unter der Gruppe WITTGENSTEIN zeigt folgende Tabelle:

1897	1904
7 Bergverwaltungen	6 Bergverwaltungen
20 Hüttenverwaltungen	8 Hüttenverwaltungen
16 Holzkohlehochöfen	3 Holzkohlehochöfen
7 Kokshochöfen	4 Kokshochöfen
4 Siemens-Martin-Werke	2 Siemens-Martin-Werke
6 Puddelwerke	2 Puddelwerke
9 Walzwerke	4 Walzwerke
3 Bessemerstahlwerke	
Div. Fabriken	

Die Werke Eisenerz — es lieferte Verkaufsroheisen — und Donawitz wurden weiter ausgebaut. In Donawitz wurde 1905 und 1907 je ein Kokshochofen mit einer Tagesleistung von 400 t Roheisen errichtet. Der Holzkohlehochofen II in Vordernberg und der letzte Ofen in Heft wurden stillgelegt. Nur das Radwerk III in Vordernberg blieb damals noch täglich 50 t Roheisen. Das SM-Stahlwerk wurde weiter ausgebaut und die beiden alten Stahlwerke mit je 3 Öfen abgebrochen. 1905 wurden die Öfen VII und VIII, 1906 IX und X und 1907/08 die Öfen XI und XII aufgestellt. Das Stahlwerk war die größte einheitliche Stahlwerksanlage des Kontinents, dieser Vorsprung konnte bis

1914 gehalten werden. Inzwischen hatte die ALPINE 79/84 der Anteile am Vordernberger Erzberg erworben, während das Innerberger Revier ihr bereits seit ihrer Gründung gehörte. 1912 hatte die ALPINE folgende Produktionsstätten in Betrieb, es wurde eine Roheisenmenge von 720 000 t erschmolzen (der alte Hochofen I in Donawitz war nach einer Ofenreise von 15 ½ Jahren ausgeblasen worden):

- 4 Kohlenbergbaue
- 2 Erzbergbaue
- 6 Hüttenbetriebe mit
 - 6 Kokshochöfen (Donawitz 3, Eisenerz 2, Hieflau 1)
 - 1 Holzkohlehochofen (Vordernberg)
 - 2 Siemens-Martin-Stahlwerke
 - 4 Walzwerke

Nach Ausbruch des Ersten Weltkrieges ergaben sich Unregelmäßigkeiten der Kokszulieferungen, und der Betrieb wurde mit Hilfe von Kriegsgefangenen und Frauen weitergeführt. Auch das 1885 gegründete und lange bewährte Kommerzeisenkartell zum Schutze der österreichischen Eisenindustrie funktionierte nicht mehr. Durch die Verknappung der Lebensmittel ließ die Arbeitsfähigkeit der Hüttenarbeiter nach, und durch Kohlenmangel usw. gingen die Produktionsziffern beträchtlich zurück. Die noch mitlaufende Puddelhütte mußte stillgelegt werden. Man versuchte die eigene Kohlengrube bei Ortau in Mähren zur Versorgung der Hütten Eisenerz und Donawitz auszubauen. Nach Zerfall der Monarchie wurde die Koksversorgung immer schwieriger, in Donawitz konnte nur ein Hochofen unter Feuer gehalten werden. Um die Roheisenherzeugung zu erhöhen, blies man kurzzeitig den Holzkohlehochofen III in Vordernberg wieder an, er wurde dann 1920 endgültig ausgeblasen. Das dortige Radwerk XIV der Fa. BÖHLER lief bis 1923. Nach dem Krieg gelangte ein Teil der Aktien der ALPINE in italienischen Besitz, und deren Vertreter bemühten sich ohne großen Erfolg bei der Tschechoslowakischen Republik um die Lieferung von Koks. Nach Übergang des Aktienpaketes an die deutsche Siemens-Rheinlbe-Schuckert-Union unter HUGO STINNES konnte der Koksbedarf durch deutsche Lieferungen schnell behoben werden. Auch die Modernisierungen am Erzberg gingen weiter, es wurde der HUGO STINNES-Aufzug als Personalaufzug erstellt und der Bahnbetrieb erweitert. Die kleinen Kokshochöfen in Hieflau erzeugten Gießereiroheisen, aber die gesamte Hütte wurde 1923 aufgegeben. Einen weiteren Einschnitt brachte 1924 die Stilllegung des modernen Blechwalzwerkes Zeltweg, das durch die veränderten Verhältnisse nach dem Krieg nicht mehr ausreichend beschäftigt werden konnte. Die dampfbetriebene Walzenzugmaschine wurde nach Donawitz umgesetzt. Die Kohlengruben der ALPINE in der Tschechoslowakei mußten an den Staat verkauft werden. Die Weltwirtschaftskrise führte zu einer beträchtlichen Unterbeschäftigung der Werksanlagen. Im Jahr 1931, 50 Jahre nach Gründung der ALPINE, wurde das in Donawitz erzeugte Roheisen vorwiegend den 14 SM-Öfen zur Stahlerzeugung zugeführt (Hüttenplan s. Abb. 3 b). Das Gas zum Betrieb der Öfen wurde in Kerpelygeneratoren aus Braunkohle erzeugt. Dem Stahlwerk angegliedert waren zwei Roheisenmischer und ein Elektrostahlwerk mit einem 1928 zugestellten Ofen für einen Einsatz von 15 t zur Erzeugung hochwertiger Stahlsorten.

Mit Beginn des Dritten Reiches 1933 wurde, bedingt durch den Aufschwung in Zusammenhang mit der beginnenden Kriegswirtschaft, die Eisenerzeugung gesteigert. Nach der Eingliederung Österreichs in das Deutsche Reich 1938 baute man als „Reichswerke“ die nicht zur ALPINE gehörende Hütte Linz, allerdings gab es vorher österreichische Pläne zum Bau dieser Hütte. In Donawitz wurde der Bau eines neuen Hochofens begonnen, der aber erst nach dem Krieg fertig wurde. Die Betriebsanlagen der Grube Erzberg wurden modernisiert und erweitert. Nach 1945 lag auch das Stahlwerk Donawitz danieder, und die Produktion kam erst langsam wieder in Gang. Allerdings blieben die Hochöfen bei Eisenerz kalt und wurden abgetragen.

Das Grobwalzwerk hat eine eigene Geschichte. Nach Umstellung von Puddel- auf Flußstahl um 1900 war der Bau eines neuen Block- und Trägerwalzwerkes erforderlich. Dieses Grobwalzwerk, direkt räumlich an die ersten Öfen des neuen Siemens-Martin-Stahlwerks angeschlossen, war mit einer Unterbrechung 1945 bis Ende 1950 in Betrieb und hat 14 Mio. t Rohstahl durchgesetzt. Dieses entspricht 88% der in Donawitz in diesem Zeitraum erzeugten Flußstahlmenge. Alle Walzenstraßen wurden durch dampfbetriebene Walzenzugmaschinen von insgesamt 20 000 PS angetrieben, eine 9 000 PS-Maschine z. B. lief 30 Jahre. Zwischen 1939 und 1944 wurden Neuanlagen geschaffen, an Stelle der alten Tieföfen und der SM-Öfen I-III entstand eine neue Tiefofenhalle. Die von der erst 1944 fertiggestellten, elektrisch betriebenen DEMAG-Straße abgehenden Blöcke konnten wie bisher die Trio-Grobstrecke passieren. Die neuen Anlagen wurden bereits ein Jahr später als Reparation abgebaut und in die Sowjetunion abtransportiert, der Abbau der Tieföfen führte zum Stillstand des größten Teils der Walzwerkanlage. Mit Hilfe des Marshallplanes wurde nun ein großzügiger Umbau in Angriff genommen und eine amerikanische Morgan-Straße eingebaut. Die alten Anlagen, die so lange gelaufen waren, wurden ersetzt.

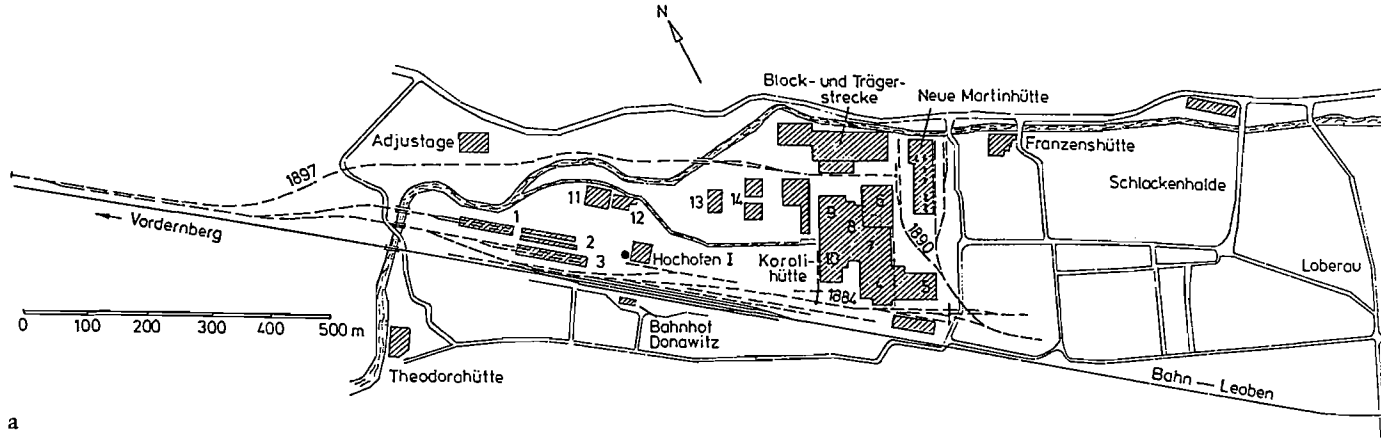
Nach Versuchen in Linz und Donawitz kam 1953 in Donawitz ein neues Stahlwerk nach dem Sauerstoff-Aufblasverfahren, ausgelegt für eine Jahresleistung von 400 000 t Rohstahl, in Betrieb. Das Linz-Donawitz-Verfahren (LD-Verfahren) begann sich durchzusetzen und ersetzte weltweit die Siemens-Martin-Stahlwerke, die wiederum zuvor die alten Thomaswerke abgelöst hatten.

Die Bahnanlagen im Hüttenwerk Donawitz

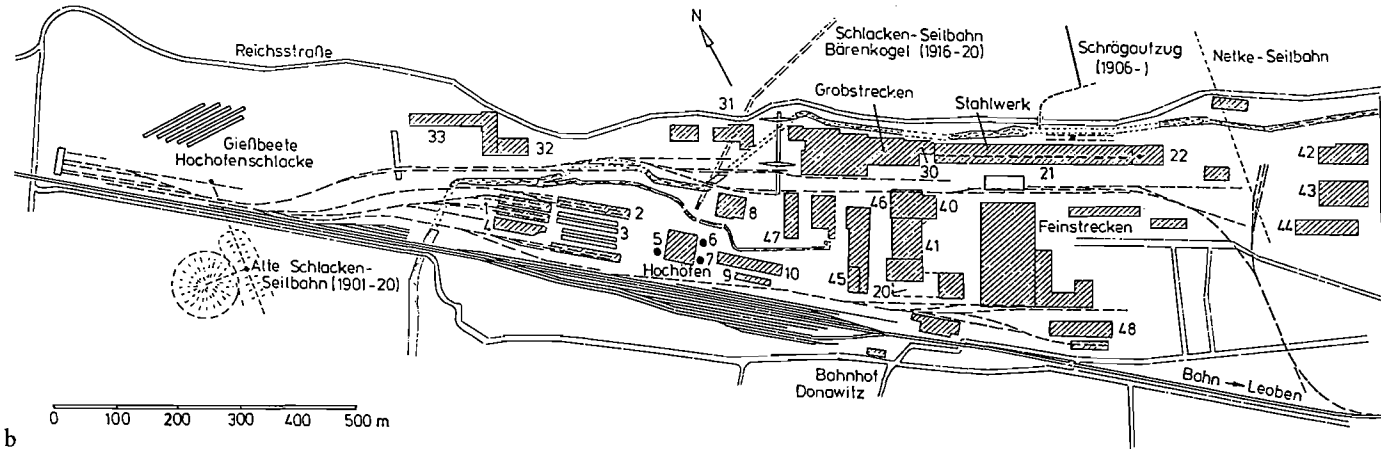
Der Betrieb eines Hüttenwerkes erfordert ein wirtschaftliches Transportsystem, das wegen der großen zu bewegenden Massen vorwiegend gleisgebunden sein muß. Bezogen auf das Jahr 1970 erforderte die Erzeugung von einer Tonne Rohstahl die Zufuhr von rund 3,7 t Möller und Koks zu den Hochöfen, daraus folgte ein Abtransport von etwa 1 t Hochofenschlacke und Gichtstaub. Etwa 1,1 t Roheisen mit Schrott und 0,3 t Zuschläge mußten zum Stahlwerk transportiert werden, von hier ging es zu den Walzwerken und weiteren Verarbeitungsstellen. Insgesamt mußte zur Erzeugung von einer Tonne Stahl mindestens die achtfache Menge an Rohstoffen, Rohstahlblöcken, Halbzeugen usw. verladen und bewegt werden. Der technische Fortschritt, besonders im Hochofenprozeß, hat den Kokeinsatz pro Tonne erzeugten Roheisens zwar inzwischen verringert, aber nur mit einem rationellen Transportsystem kann dieser Schwerlastverkehr bewältigt werden.

Da das Stahlwerk Donawitz in einem engen Tal liegt, war es nicht immer möglich, die Anlagen so zu erstellen, daß der Materialfluß leicht erfolgen konnte. Bereits vor Übernahme der früheren Hüttenanlagen durch die ALPINE gab es ein schmalspuriges Gleissystem. (Zur Betriebsbahn finden sich kaum Angaben in der Literatur, aber Abb. 2 zeigt einen Gleisplan aus dem Jahr 1881.) Man bewegte die Materialien innerhalb der Hütte anfangs mit der Hand oder mit Pferden in kleinen Loren. Drehscheiben, jeweils für eine Lore eingerichtet, ermöglichten platzsparende Gleisanlagen. Eine Dampflokomotive (KRAUSS & Co, Werk München, Fabriknummer 130, Spurweite 790 mm, Besteller war die Innerberger Hauptgewerkschaft AG, vgl. [16]) wurde 1872 beschafft. Nach Eröffnung der Stichbahn Leoben-Vordernberg gelangten die Rohstoffe zuerst über eine Sturzrampe in das Werk (Abb. 2). Eine Schleppbahn oder Anschlußbahn wurde 1884 in Betrieb genommen, das Werk wurde von der Nordseite erreicht (Abb. 3 a). Für die internen Transporte wurde die Werksschmalspur (790 mm) weiter ausgebaut. Die Hütte konnte sich erst entwickeln, nachdem die Zahnradbahn als Zufuhrstrecke für das Erz vom steirischen Erzberg in Betrieb ging. Der Hüttenplatz Donawitz erwies sich als günstig, neben den Erzvorkommen am Erzberg gab es Braunkohlengruben in der Nähe, ohne großen Transportaufwand diente diese Kohle der Energieversorgung. Mit Erweiterung der Hochofenkapazität mußte eine Seilbahn zum Schlackentransport zu einem Grundstück westlich der Bahn angelegt werden. Der Schlackenkegel entstand durch einen Schrägaufzug, der die von der Seilbahn herangeschaffte Schlacke weiterbeförderte. Nach Stilllegung des alten Stahlwerks II konnten um 1905 Regelspurgleise durch das Werk gelegt werden, und die nördliche Zufahrt wurde entlastet (Abb. 3 b). Als die Schlackenhalde zur Aufnahme von Kessel-, Generatoren- und Martinschlacke beim Schloß Lorberau nicht mehr ausreichte, wurde nach Aufkauf eines Bauernhofes unterhalb des Bärenkogels ein Haldensturz eingerichtet. Zum Transport der Schlackenhunde wurde ein elektrisch angetriebener Schrägaufzug¹ mit Ausweiche in der Mitte angelegt. Bei einer Gleislänge von 342 m wurden 130 m Höhenunterschied überwunden. Am Schlackenhorizont rangierte eine Dampflokomotive. Einzelheiten zur Netke-Seilbahn (Abb. 3 b rechts oben) konnten nicht ermittelt werden. Nach dem Endausbau des riesigen SM-Werkes mit 16 Öfen waren wohl rund 20 Dampflokomotiven gleichzeitig im Einsatz, um das Roheisen und den Schrott heranzuschaffen und die abgekühlten Rohstahlblöcke aus der Kokillengießhalle zum Grobwalzwerk weiterzubefördern. Nach Umstellung auf Werksschmalspur wurde 1926 die Bahn zur Versorgung der Hochöfen mit Möller und Koks mit einer Fahrleitung versehen und E-Loks eingesetzt, gleichzeitig wurden Großraummöllerwagen beschafft. Zuvor haben erst Benzinlokomotiven und danach Akkufahrzeuge die Möllerwagen auf der Hochofenspur befördert. Die Hochofenschlacke wurde mit der Bahn zu den rund 1 km entfernten Gießbeeten geschafft. Zwischen 1916 und 1922 wurde kriegsbedingt eine Seilbahn betrieben, die zum Rücktransport von manganhaltigen Rückständen aus der Schlacke zu einer Verladestelle im Werk diente. Von hier aus erfolgte ein Weitertransport per Bahn zu anderen Stahlwerken. Die normalspurige Schleppbahn diente in erster Linie der Zufuhr von Eisenerz und Koks und dem Versand von Walzwerkerzeugnissen und den Baustoffen, die aus der Schlackenverwertung anfielen. Erzzüge, die z. B. über

¹ Nach KAMMERHOFER [8] war der Schrägaufzug 1939 noch in Betrieb.



a



b

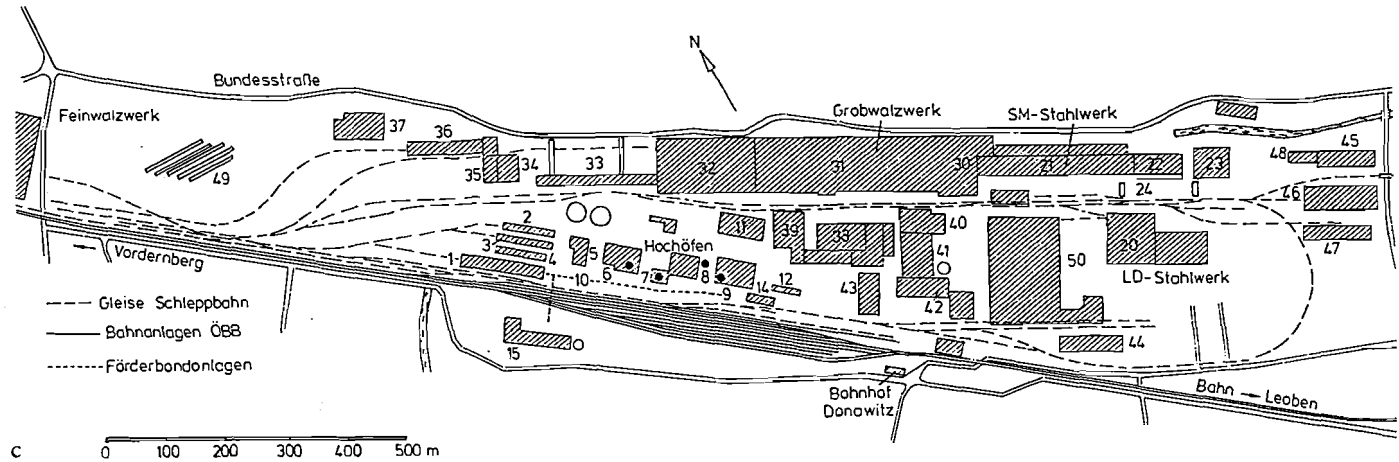


Abb. 3. Donawitz, Gesamtplan. a) 1897, mit Eröffnungsdaten von Schleppebahngleisen (1 Erzmagazin, 2 Röstöfen, 3 Koksmagazin, 4 Puddelhütte, 5 Alte Martinhütte, 6 Blockwalzwerk [1890–97], 7 Grobstrücke, 8 Blechstraße, 9 Feinstrecken, 10 Neue Drahtstrecke, 11 Kesselhaus, 12 Elektr. Zentrale und Gebläse, 13 Gießerei, 14 Kesselschmieden. Theodorahütte: 1883–1894 Frischfeuerhütte, dann Schamotte-Pochwerk, um 1900 abgebrochen); b) 1931 (Hochofenbetrieb: 1 Erzmagazine, 2 Koksmagazin, 3 Röstöfen, 4 Neue Röst, 5–7 Hochöfen I, II und IV, 8 Gebläse, 9 Dampfgebläse, 10 Kesselhaus. Stahlwerke: 20 ehemalige Puddelhütte [bis 1917], 21 Siemens-Martin-Stahlwerk, 22 Elektrostahlwerk. Walzwerksbetriebe: 30 Tiefofenhalle, 31 Schienen-Adjustage, 32 Adjustage, 33 Stabhalle mit Lager. Hilfsbetriebe: 40 Kesselhaus, 41 Kraftzentrale, 42 Gießerei, 43 Mech. Werkstätte, 44 Kesselschmiede, 45 Lokomotivremise, 46 Alte Werkstätte, 47 Walzendreherei, 48 Fabrik feuerfeste Steine); c) 1974. Die Gleise der Schleppebahn sind nur in Auszügen erfaßt, die Gleise der Betriebsbahn fehlen in dieser Darstellung (Hochofenbetrieb: 1 Koksmagazin, 2, 3 Erzmagazin, 4 Röstöfen, 5 Sinteranlage, 6–9 Hochöfen I–IV, 10 Förderbänder Hochöfen, 11 Gasgebläse, 12 Masselgießanlage, 14 Dampfgebläse, 15 Neue Sinteranlage. Stahlwerksbetriebe: 20 LD-Werk, 21 SM-Werk, 22, 23 Elektrostahlwerke I–II. Walzwerksbetriebe: 30 Grobwalzwerk-Tiefofenhalle, 31 Grobwalzwerk, 32 Grobwalzwerk-Adjustage, 33 Brammen-Adjustage, 34 Scherenhalle, 35 Verteilerhalle, 36 Stabhalle, 37 Knüppelputz- und Schleifhalle, 38 Knüppel- und Platinenadjustage [im Bau], 39 Walzendreherei. Hilfsbetriebe und Sonstiges: 40 Hauptkesselhaus, 41 Kraftwerk, 42 Sauerstoffanlage, 43 Lokomotivremise, 44 Fabrik feuerfeste Steine, 45 Gießerei, 46 Mech. Werkstätte, 47 Zeug- und Kesselschmiede, 48 Glüherei, 49 Schlackenverwertung, 50 ehemaliges Feinwalzwerk)

die Zahnradbahn von der Verladestelle des Bergbaubetriebes am Bahnhof Erzberg von der Staatsbahn nach Donawitz gebracht wurden, mußten dann von der Wagenübergangsstelle der Staatsbahn von den Lokomotiven der Schleppbahn zu den Endladestellen an den Erzbunkern rangiert werden.

Die Waggon für den internen Verkehr hatten früher keine Betriebsbremse. Daher wurden diese Züge auf den Gefällestrrecken zur Sicherheit mit zwei Maschinen gefahren, eine vorn und eine hinten am Zug. Es waren Schutzweichen eingebaut, um evtl. durchgehende Wagen auffangen zu können.

Nach der Inbetriebnahme des LD-Stahlwerkes wurde die Kapazität des SM-Werkes zurückgenommen. Ab 1960 begann der Umbau der schmalspurigen Betriebsbahn auf Regelspur. Es wurden zuerst die Gleise zum Roheisentransport von den Hochöfen zu dem LD-Stahlwerk und der Transportweg der Rohstahlblöcke zum Grobwalzwerk auf Regelspur umgebaut. Nach Stilllegung der Roheisenmischer im SM-Werk wurde dieses Stahlwerk von dem Mischer im LD-Werk versorgt. Eine Gleisverbindung wurde nicht eingerichtet und das Roheisen in Kranpfannen mit einem Straßenfahrzeug befördert. Die Errichtung eines neuen Feinwalzwerkes nördlich der ursprünglichen Werksanlagen führte zu einer Erweiterung der Schleppbahn und zur Schaffung eines Gleisanschlusses am Bahnhof St. Peter-Freienstein. Die Südausfahrt wurde aufgegeben und die Gleise als Umfahrung im Werk eingerichtet (Abb. 3 c). In diesem Werksplan aus dem Jahr 1974 sind die Gleise der Betriebsbahn wiederum nicht eingezeichnet. Um 1970 hatte die Schleppbahn ein Gleisnetz von 26 km Länge in Regelspur mit 155 Weichen, ferner waren im Werk 8 Spill-Anlagen und 12 Gleisbrückenwaagen vorhanden. 17 Dampflokomotiven in Regelspur¹ verschiedener Bauarten und Leistungen, meist gebraucht erworben, waren im Bestand. Die kleinen B-Kuppler, darunter auch zwei Dampfspeicherloks, dienten in beengten Werksbahnbereichen als Triebfahrzeuge. Die großen Maschinen wurden zum Rangieren auf der Schleppbahn eingesetzt. 1972 wurden die ersten dieselektrischen Lokomotiven der französischen Firma MOYSE eingesetzt, um den teuren Dampfbetrieb zu ersetzen. Das Werksschmalspurnetz hatte 1965 eine Ausdehnung von 33 km, fünf Jahre später waren es noch 15 km. Die vorhandenen 24 Dampfloks und eine Diesellok für dieses Netz wurden von verschiedenen Lokomotivfabriken zwischen 1916 und 1952 geliefert und kamen in der Regel fabrikneu in das Hüttenwerk. Hinzu kamen die erwähnten Elektroloks an den vor dem Ersten Weltkrieg erbauten Hochöfen II und III. Die modernen Hochöfen I und IV bekamen den Möller und den Koks bereits über Förderbänder. Im Juni 1974 hatte das Schmalspurnetz nur noch eine Betriebslänge von 7,5 km. Der Roheisentransport erfolgte auf Regelspur bereits mit den neuen Dieselmotoren, während die Rohstahlblöcke zum Walzwerk wegen Profileinschränkungen mit den alten Dampfloks gefahren werden mußten. Die Hochofenschlacke wurde teilweise auf der Schmalspurbahn abgefahren, auch das SM-Werk wurde wie in früherer Zeit über die alten Bahnanlagen versorgt, die Schlacken der Stahlwerke mit Lastkraftwagen zum Sturz gefahren. Auch andere werksinterne Transporte wurden über die alten Gleisanlagen durchgeführt. Nach Stilllegung des

¹ Eine Liste der um 1970 vorhandenen Dampflokomotiven beider Spurweiten findet sich bei SCHULZE [15]. Viele der Schmalspurlokomotiven lieferte die Fa. KRAUSS & Co. (vgl. SCHMEISER [16]).

SM-Werkes (Februar 1977), der Hochöfen III (1976) und II (1977) wurde der gesamte Schmalspurbahnbetrieb im Werk eingestellt. 1974 wurden folgende Mengen in Donawitz (vgl. [26]) produziert, zum Vergleich sind die Zahlen für Linz mit aufgeführt. Diese Gesamtmengen entsprachen rund 0,7 % der Weltproduktion.

Hütte Donawitz:

Roheisenerzeugung	1 043 000 t
(Erzzufuhr 100 % vom steirischen Erzberg, Koks 75 % Kokerei Linz, 25 % CSSR)	
Rohstahlerzeugung SM-Werk	343 000 t
LD-Werk	949 000 t
Elektrostahlwerk	82 000 t
(Die SM-Öfen wurden zu 98 % mit Erdgas aus dem Feld Zwerndorf/Niederösterreich beheizt)	

Hütte Linz:

Roheisenerzeugung	2 401 000 t
Rohstahlerzeugung	2 730 000 t

Am Erzberg dagegen waren 1975 noch ca. 30 km Gleisanlagen in 900 mm Spurweite als elektrisch betriebene Grubenbahn und Zufuhrstrecken zu den Bahnverladestellen vorhanden. Bei Kriegsende 1945 hatte diese Bahn eine Gleislänge von 247 km, davon waren 109 km mit Fahrleitungen überspannt. Eine Vielzahl von Elektroloks und Dampflokomotiven waren im Einsatz. Zum Jahresende 1987 wurde die letzte Linie stillgelegt. Schwerlastkraftwagen und auch Förderbänder haben den Erz- und Abraumtransport vollständig übernommen.

Mit der Erzgewinnung in immer niedrigeren AbbauhORIZONTEN stiegen die Verlademengen bei der Station Eisenerz, und das Erz wurde über Hieflau, Selzthal und Leoben nach Donawitz gebracht. Dafür gingen die Verlademengen bei der Station Erzberg der Erzbergbahn zurück. Nach Einstellung des Zahnradbetriebes 1978 wurde der Betrieb noch acht Jahre mit Diesellokomotiven im Reibungsbetrieb weitergeführt. Nach Einstellung des Erzverkehrs auf dieser früher für Donawitz so wichtigen Bahnstrecke wurde der Personenverkehr bis zum März 1988 notdürftig weitergeführt. Die Strecke zwischen den Bahnhöfen Krumpenthal und Vordernberg-Markt wird nicht mehr befahren, aber ein Museumsbahnbetrieb ist geplant.

An Stelle der Verladestelle Eisenerz wurde 1984 die neue Verladestelle Krumpenthal in Betrieb genommen.

Ausblick

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden in Österreich viele Bereiche der Stahlindustrie verstaatlicht. Die Vereinigten Österreichischen Eisen- und Stahlwerke in Linz und die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft in Wien – sie betrieb u. a. die Hütte Donawitz und die Bergbaubetriebe Steirischer Erzberg, Radmer und Hüttenberg in Kärnten – fusionierten 1973 zu der Vereinigten Österreichischen Eisen- und Stahlwerke –

Alpine Montan-Aktiengesellschaft (VOEST-ALPINE). Die modernisierten Hochöfen in Donawitz sind ausgelegt für eine Tagesleistung von 3 700 t Roheisen. Eine moderne Sinteranlage ist vorgeschaltet. Zusätzlich werden Erze aus Übersee, vorwiegend aus Brasilien, verarbeitet. Der Koks (jährlich ca. 500 000 t) wird entweder aus der Kokerei Linz geliefert oder aus der CSSR oder der Bundesrepublik Deutschland zugekauft. Das Stahlwerk mit einer Jahreskapazität von 1,4 Mio. t Rohstahl verfügt über drei 60 t-LD-Tiegel und einen 1 500-t-Roheisenmischer als Puffer. Ein Elektrostahlwerk hat mit zwei Öfen eine Leistung von rund 70 000 t/Jahr. 1979 wurde in Donawitz eine Stranggießanlage zum Vergießen von Rohstahl in Betrieb genommen. Ein Jahr später wurde die Möglichkeit geschaffen, Roheisen in Torpedopfannen von 180 t Fassungsvermögen innerhalb des Werkes zu transportieren oder vom Hüttenwerk Linz über die Gleise der ÖBB zu beziehen. Die Schleppbahn und die Betriebsbahn im Werk sind wichtige und unabdingbare Betriebsabteilungen in Donawitz. Allerdings werden einige interne Transporte mit Straßenfahrzeugen durchgeführt. Das heimische Erz wird heute ausschließlich in Krumpenthal verladen und von den ÖBB nach Linz oder nach Donawitz gebracht. Die Gruben Radmer und Hüttenberg sind Ende der siebziger Jahre geschlossen worden. Am steirischen Erzberg werden pro Jahr rund 3 Mio. Tonnen Erz gewonnen, dazu müssen 12–15 Mio. Tonnen Abraum bewegt werden.

Zur Entstehung des Films

Die VOEST-ALPINE unterhielt im Hüttenwerk Donawitz ein umfangreiches Werksbahnnetz mit zwei Spurweiten und hat ab 1973 für einige Jahre alle drei Traktionsarten eingesetzt. Da die Einstellung des Schmalspurbahnbetriebes im Werk im Zusammenhang mit der Stilllegung des SM-Werkes bevorstand, erschien es sinnvoll, diesen Werksbahnbetrieb zu erfassen. Durch Vermittlung von Prof. Dr. WILHELM TREUE, Technische Universität Hannover, konnte über das Vorstandsmitglied der VOEST-ALPINE, Kommerzienrat JOHANN GRÜNN, die Drehgenehmigung erwirkt werden. Die Filmaufnahmen wurden im Juni 1974 durchgeführt und durch den Leiter des Bahnbetriebes in Donawitz, Herrn Dipl.-Ing. LACKNER, sehr gefördert und unterstützt, auch das Bahnpersonal selbst hat sehr zum Gelingen der Aufnahmen beigetragen. Die Finanzierung des Filmvorhabens erfolgte ausschließlich aus Mitteln des Instituts für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen. Der Autor dankt besonders dem früheren Direktor des IWF, Herrn Prof. Dr. G. WOLF, für seine Bemühungen zur Durchführung dieses Vorhabens. Die Aufnahmen erfolgten aus Kostengründen in schwarzweiß, auf Orginaltonaufnahmen wurde verzichtet. Durch den hohen Geräuschpegel in einem Hüttenwerk, besonders im Bereich der Hochöfen, wären die Tonaufnahmen wenig aussagefähig gewesen.

In Zusammenhang mit dem Bahnverkehr in der Hütte Donawitz ist der Eisenbahnverkehr auf der Erzbergbahn zu sehen. Auf Veranlassung des Autors wurden vom Österreichischen Bundesinstitut für den Wissenschaftlichen Film, Wien, die Aufnahmen 1977 vorgenommen und unter dem Titel „Zahnradbahn Eisenerz - Vordernberg, Erztransport mit den Dampflokomotiven der Baureihe 97 der Österreichischen Bundesbahnen“ 1987 publiziert (Film E 2961; in Vorbereitung).

Ein Film über Grubenbahnbetrieb am Erzberg konnte wegen fehlender finanzieller Mittel und wegen bereits erfolgter Einschränkungen nicht mehr verwirklicht werden.

Aufnahme: J. WEISS und D. LUCKMANN, Kamera Arriflex-St.-16-mm, Filmmaterial Gevapan 30 und 36, Kopieranstalt Atlantik Hamburg. Bearbeitung und Schnitt: Dipl.-Ing. ADOLF, J. WEISS.

Filmbeschreibung

Wortlaut des gesprochenen Kommentars¹

Versorgung der Hochöfen mit Erz, Zuschlägen und Koks Abtransport von Roheisen und Schlacke

1. Die Hütte Donawitz bei Leoben verarbeitet Spateisenerz vom steirischen Erzberg und wurde 1836 gegründet, weil ältere Hüttenanlagen in der Nähe kaum noch erweitert werden konnten. Das Werk nahm nach Eröffnung der Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg 1891 einen großen Aufschwung. Es gehört heute zur VOEST-ALPINE A. G.
2. Die Betriebsbahn für Normal- und Schmalspur dient hauptsächlich den umfangreichen Transporten zwischen den einzelnen Werksabteilungen.
3. Mit einer elektrisch betriebenen Schmalspurbahn werden Erze und Zuschläge zu den zwei älteren Hochöfen transportiert.
4. Der leere Kübel des Gichtaufzuges kommt herunter. Die Waggon, beladen mit Erz, werden durch Öffnen von Bodenklappen über dem Kübel entleert.
5. Dem Maschinisten des Gichtaufzuges wird ein Klingelzeichen und dem Lokführer ein Handzeichen zum Abfahren gegeben.
6. Das Umklappen der Stromabnehmer besorgt der Lokführer. Für jede Fahrtrichtung ist ein Stromabnehmer vorhanden.
7. Während der Kübel dieses Schrägaufzuges nach oben gezogen wird, fährt der leere Zug zum Erzbunker zurück. Dieser Zug dient nur der Versorgung des Hochofens Nr. II. Er fährt ständig zwischen den Vorratsbunkern und dem Hochofen hin und her.
8. Die Lokomotive dieses Leerzuges wird abgekuppelt.
9. Die Waggon werden unter den Erzbunker geschoben und die leeren Wagen an gefüllte Waggon, deren Ladung für den anderen Hochofen bestimmt ist, angekuppelt. Eine zweite Lokomotive zieht sie von der anderen Seite unter die Schüttrinnen, weil Triebfahrzeuge mit Stromabnehmern nicht ohne weiteres unter die Bunker fahren können.
10. Der Hochofen II wird durch die Bahn mit Möller versorgt, während der Koks über ein Förderband zum Füllort des Schrägaufzuges gelangt. Nach Öffnen einer Klappe rutscht er von einem Zwischenspeicher in den Kübel.
11. Der auf Schienen laufende Kübel hängt an Seilen, die durch eine Fördermaschine angetrieben werden. An den anderen Seilenden befinden sich kleine Wagen als Spannungsgewichte, die beim Aufwärtsfahren des Kübels nach unten rollen.
12. Durch eine besondere Gleisanordnung auf der Gichtbühne wird der Kübel gekippt.
13. Zum Hochofen III wird der Möller und auch der Koks mit der Bahn herangeschafft. Hier wird gerade ein Erzzeug entladen.
14. Neben am Hochofen IV füllt man flüssiges Roheisen in die auf Eisenbahnwagen stehenden Pfannen.

¹ Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

15. An dieser Stelle kreuzen sich die Gleise mehrerer Bahnsysteme. Im Hintergrund steht schon der Schlackenzug.
16. Der Zug, der Ofen III mit Koks versorgt, fährt zum Vorratsbunker zurück.
17. Mit einer Normalspurdiesellokomotive werden die mit flüssigem Roheisen gefüllten Pfannen abgeholt.
18. Man sieht die Hochofenschlacke in die Pfanne eines Schlackenwagens fließen.
19. Der Roheisenzug fährt zum Blasstahlwerk. Während der rund 1 km langen Fahrt des Roheisenzuges durch das Werksgelände darf auf dem Durchfahrtsgleis nicht rangiert werden. Eine Sirene kündigt die Züge vorher an.
20. Nach dem Abfüllen der Hochofenschlacke fährt auch der Schlackenzug ab. Teilweise wird die flüssige Schlacke in Kanäle mit strömendem Wasser geleitet und in Abklingbecken aufgefangen. Es fahren täglich mehrere Züge mit ein oder zwei Wagen zu der 1,5 km entfernten Schlackenverwertungsstelle. In der Nähe der Hochöfen weisen diese Schmalspurgleise enge Kurven auf.
21. Auf diesem Gleisabschnitt schiebt die Dampflokomotive den Wagen.
22. Nun wird ein Wasserwagen zum Nässen des Gießbettes der Schlackenkippe mitgenommen.
23. Diese Maschine wurde im Jahre 1938 von der Wiener Lokomotivfabrik gebaut.
24. Mit einem Handrad wird von dem Schlackengießer die Pfanne gekippt. Der Mann verläßt für kurze Zeit den Wagen, weil die Schlacke besonders zu Beginn des Ausgießens spritzen kann.
25. Je nach Windrichtung wird die Schlacke auf der linken oder rechten Seite vom Gleis abgelassen.
26. Nach dem Aufrichten der Pfanne fährt der Schlackenzug zu den Hochöfen zurück.
27. Die mit Roheisen gefüllten Pfannen werden zügig durch das Werk gefahren.
28. Die Pfannen treffen am Blasstahlwerk ein. Im Jahre 1953 wurde in Donawitz der erste Konverter, der nach dem neuentwickelten Linz-Donawitz- bzw. LD-Verfahren arbeitet, in Betrieb genommen.
29. Der Hallenkran ergreift den Kippzapfen der Pfanne. Sie faßt 60 t flüssiges Roheisen und wird mit dem Haupthubwerk des Krans angehoben. Der Haken des Hilfshubwerkes zum Kippen der Pfanne wird eingehängt.
30. Hier wird Roheisen in eine Pfanne umgegossen, die beim letzten Hochofenabstich nur teilweise gefüllt werden konnte. Nur von einer vollen Pfanne kann die Schlacke gut abgezogen werden.
31. Die leere Pfanne wird wieder auf den Eisenbahnwagen gesetzt.
32. Mit einem langen Haken wird die Oberfläche des flüssigen Eisens von Schlacke befreit.
33. Das Roheisen wird nun in den Roheisenmischer gefüllt.
34. Der Transport des Roheisens zu den anderen Stahlwerken dieser Hütte erfolgt mangels einer Gleisverbindung mit einem Straßenfahrzeug.

Bahnverkehrs zwischen Blasstahlwerk und Grobwalzwerk

35. In der Gießhalle des Blasstahlwerkes werden die Rohstahlblöcke in Dauergießformen gegossen. Die für steigenden Guß vorgesehenen Kokillen stehen auf den Gieß-

wagen. Der flüssige Rohstahl wird in einen Trichter vergossen und gelangt über Kanäle von unten in die Formen.

36. Die Normalspurwagen der Betriebsbahn sind schmaler und kürzer als die üblichen Eisenbahnwagen, die auf diesen Gleisanlagen mit den engen Kurven nicht verwendet werden können. Die Fahrzeuge der Betriebsbahn sind mit einer speziellen Kupplung ausgerüstet.

37. Die Dampflok rangiert die Kokillengießwagen zur Gießhalle.

38. Mit einem Hebel löst man die Kupplung am Mittelpuffer.

39. Eine kurze Betriebspause wird für die Reinigung des Feuers genutzt.

40. Die Lokomotive wird mit Braunkohle geheizt.

41. Die Normalspurloks haben zum Einsatz auf der Anschlußbahn auch die üblichen Puffer und Kupplungen.

42. Eine zweite Maschine bringt leere Kokillengießwagen zurück. Das Vergießen der Kokillen erfolgt bereits auf den Transportwagen. Die Rohstahlblöcke brauchen dann nicht mehr verladen zu werden.

43. Der Lokführer steuert um auf Rückwärtsfahrt, und die Wagen werden in die Gießhalle rangiert.

44. Die Kokillen werden von den gegossenen Rohstahlblöcken abgezogen, sie werden gestrippt.

45. Anschließend fährt man die Gußblöcke auf den Plattformwagen aus der Halle.

46. Einige Kokillen, die sich nicht ohne weiteres abstreifen lassen, müssen mit einem speziellen Stripperkran angehoben werden. Eine Abstreifvorrichtung drückt den Block aus der Form.

47. Nach Ankuppeln der Lokomotive an einen sogenannten Zwischenwagen werden die 8 t schweren, noch glühenden Blöcke zum Grobwalzwerk gebracht. Die Dampfloks sollen später durch Diesellokomotiven ersetzt werden.

48. Vor Bearbeitung in der Walzstraße müssen die Blöcke in Tieföfen gleichmäßig erwärmt werden. Mit einem Kran werden sie in die Öfen eingesetzt.

Abtransport von Grobwalzwerkerzeugnissen

49. Einige Walzwerkerzeugnisse werden mit der Schmalspurbahn zur Brammen-Adjustage gebracht, um vor dem Versand nachbearbeitet zu werden.

50. Diese schwere Schmalspurlok, erst 1952 in München gebaut, bringt Grobwalzwerkerzeugnisse zur Knüppelputzhalle.

51. In dem engen Tal liegen die Werksabteilungen z.T. weit auseinander. Starke Steigungen und enge Kurven erschweren den Bahnbetrieb. Auch die Schlackenzüge, die von den Hochöfen kommen, fahren auf diesem Schmalspurgleis.

Bahnverkehr im Bereich des Siemens-Martin-Stahlwerks

52. Der erste Siemens-Martin-Ofen wurde in Donawitz 1878 in Betrieb genommen. Dieses Siemens-Martin-Stahlwerk wurde in drei Bauabschnitten in den Jahren 1897 bis 1928 errichtet. In einer 400 m langen Halle waren 16 Öfen aufgestellt. Davon sind noch vier in Benutzung.

53. Eine Lok schiebt mit Schrott beladene Loren an eine zweite Wagengruppe. Beide Zugteile werden zusammengekuppelt.
54. Der Zug fährt vom Schrottlagerplatz zum Stahlwerk. Der Schrott wird in sogenannten Mulden transportiert.
55. Jeder Siemens-Martin-Ofen hat einen eigenen Schornstein.
56. Nach Umlegen einer Weiche werden die Wagen wieder zurückgeschoben und von einer anderen Lokomotive übernommen. Der Einsatz einer zweiten Lokomotive erleichtert die Rangiermanöver.
57. Diese Dampflok, im Jahre 1948 in Wien erbaut, zieht die Loren so weit vor, bis die Weiche eines Abzweiggleises freigefahren ist.
58. An der Breitseite der auf 250 m verkürzten Halle befinden sich mehrere Einfahrten. Die Wagen werden durch eine dieser Einfahrten vor die Öfen geschoben.
59. In diesen Herdschmelzöfen wird Roheisen unter Zusatz von Schrott und Zuschlägen zu Stahl umgeschmolzen.
60. Eine Chargiermaschine erfaßt mit einer Vorrichtung am Schwengel die Mulde und fährt sie in den Ofen. Durch Drehen des Schwengels wird die Mulde gekippt und entleert. Mit der Chargiermaschine können die Loren auch rangiert werden.
- 60 a. Weil ein Hochofen ausgefallen ist, wird an Stelle flüssigen Roheisens das Material in Masseln zu den Öfen gefahren.
61. In dieser Halle wird Rohstahl aus einer Gießpfanne fallend vergossen.
62. Der Rohstahl wird hier nicht wie im LD-Stahlwerk auf Transportwagen, sondern auf Gießplattformen vergossen. Die gestrippten Rohstahlblöcke müssen auf die Schmalspurwagen verladen werden. Diese Wagen werden jetzt aus der Werkshalle gezogen.
63. An der Hallenausfahrt befindet sich die Gleiswaage. Jeder Wagen wird einzeln gewogen.
64. Der Zug muß dann einige Meter in die Halle zurückgeschoben werden, damit eine Weiche frei wird. Die inzwischen abgekuppelte Maschine wird an das andere Ende der Wagengruppe umgesetzt. Diese Lokomotive wurde im Jahre 1918 von der Firma Krauß und Co. in Linz gebaut.
65. Die 6 t schweren Blöcke werden in die Tiefofenhalle auf das Stumpfgleis geschoben. Die Lokomotive kann wieder aus der Halle herausfahren.
66. Der im Siemens-Martin-Stahlwerk benötigte Sand kommt auch mit der Schmalspurbahn. In diesen Pfannen werden sonst die Schlacken der Stahlwerke mit Lastwagen zum Schlackensturz gebracht.
67. Aus der Tiefofenhalle kommen die leeren Wagen zurück und müssen ins Stahlwerk rangiert werden.
68. In der Stahlwerkshalle wird die Lokomotive abgekuppelt. Der hier mitlaufende Wagen dient als Eichgewicht für die Gleiswaage.
69. Die Dampflok fährt zum Umsetzen an das andere Ende der Wagengruppe auf einem anderen Gleis zurück.
70. Die Wagen werden nun auf das Stumpfgleis neben den Gießständen geschoben, um wieder mit Rohstahlblöcken beladen zu werden.
71. Die Schmalspurbahn dient vielen Zwecken. Hier werden Walzen von den Walzwerken zur Dreherei gefahren. Mit der Schmalspurbahn werden auch die Stahlblöcke aus dem Elektro-Stahlwerk zu den Tieföfen gebracht.

72. Donawitz wurde 1872 an das österreichische Eisenbahnnetz angeschlossen. Die Anschluß- oder Schleppbahn hatte von Anfang an Normalspurgleise. Dagegen erfolgten früher die Bahntransporte innerhalb des Werkes auf einem umfangreichen Schmalspurnetz mit einer Spurweite von 790 mm. Der schrittweise Umbau der Betriebsbahn auf Normalspur begann um 1960.

73. Kurz vor Schichtende werden die Schmalspurlokomotiven zum Kohlenplatz gefahren. Es wird mit Braunkohle gefeuert. Jede Maschine hat daher einen zusätzlichen Funkenfänger. Der neben dem Kessel auf einer Seite liegende Kohlenkasten wird neu gefüllt.

74. Das Wassernehmen erfolgt mit einem Schlauch.

75. Wenn der Kohlenkasten voll ist, werden noch einige Schaufeln ins Führerhaus geschippt.

76. Es gibt noch einen zweiten Kohlenplatz in der Nähe des Siemens-Martin-Stahlwerks. Hier wird gerade das Triebwerk einer Lokomotive geölt.

77. Bei Schichtwechsel fahren die Lokomotiven zum Lokschuppen. Kurze Zeit später kehren die Maschinen mit anderem Personal zu ihren Einsatzorten zurück.

78. Nach Erweiterung des Blasstahlwerks sollen die restlichen Siemens-Martin-Öfen stillgelegt werden. Der gesamte Schmalspurbetrieb wird danach mit Ausnahme der elektrischen Bahnstrecke an den Hochöfen eingestellt. Zum Teil werden dann die Transporte von der normalspurigen Werksbahn übernommen oder aber auf die Straße verlagert. Dennoch bleibt die Schiene im Hüttenwerk Donawitz der wichtigste Transportweg.

Zusammenfassung

Die Hütten Linz und Donawitz der VOEST-ALPINE sind heute die einzigen Werke mit umfangreichem Hochofenbetrieb zur Roheisenerzeugung in Österreich. Die Anlagen in Linz entstanden nach 1938, während die Anfänge des heutigen Hüttenplatzes Donawitz auf das Jahr 1836 zurückgehen. Es wurde Roheisen verarbeitet, welches am steirischen Erzberg gewonnen und von den Holzkohlehochofen in Vordernberg erschmolzen wurde. Die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft übernahm mit deren Gründung 1881 auch die Anlagen in Donawitz. Eine Schleppbahn oder Anschlußbahn ermöglichte seit 1884 die Zufuhr von Rohstoffen ins Werk. Nach Eröffnung der Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg 1891 wurde der erste Kokshochofen angeblasen. Wegen der beengten Lage des Werkes in einem Tal erfolgten die internen Transporte besonders im Bereich der Hochöfen, Stahl- und Walzwerke auf Schmalspurgleisen. Diese Betriebsbahn war den einzelnen Werksabteilungen zugeordnet, und erst ab 1960 begann die schrittweise Umstellung auf Regelspur, beginnend im Bereich des neuen Blasstahlwerks. Das alte Siemens-Martin-Stahlwerk, abschnittsweise zwischen 1899 und 1914 erbaut, wurde weiterhin über die Schmalspurbahn versorgt. Mit Stilllegung des letzten SM-Ofens und dem Ausblasen der beiden älteren Hochöfen II und III, die Öfen I und IV waren vorher umgebaut und vergrößert worden, wurde der restliche Schmalspurbetrieb 1977 eingestellt. Der Film, aufgenommen im Juni 1974, zeigt in einer Art Momentaufnahme die Situation der Betriebsbahn vor der Einstellung des einst umfangreichen Werksschmalspurnetzes.

Literatur

- [1] ASMUS, C., und J. STOCKKLAUSNER: Volldampf auf der Erzbergbahn. Eisenbahn Journal Sonderausgabe 1/85. Fürstenfeldbruck 1985.
- [2] BECK, L.: Die Geschichte des Eisens. Vierte Abteilung: Das XIX. Jahrhundert von 1801 bis 1860, Fünfte Abteilung: Das XIX. Jahrhundert von 1860 an bis zum Ende. Braunschweig 1899, 1903.
- [3] BLEIWEIS, W.: Die Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg. Hamburg 1981.
- [4] HAFTEL, E., und R. HOLZINGER: Die Werksbahnen am steirischen Erzberg. Eisenbahn 22 (1969), 37, 56, 81, 97, 130, 146, 153, 161, 177, 185; 23 (1970), 8, 31, 55.
- [5] HERZ, E.: Die finanzielle und kaufmännische Entwicklung. In: ERBEN, F., M. LOEHR, H. RIEHL: Die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft 1881-1931, Teil 1, 5-42. Wien 1931.
- [6] HUTER, F. (Hrsg.): Alpenländer und Südtirol. Handbuch der Historischen Stätten Österreichs. Bd. 2. Stuttgart 1978.
- [7] JUVANIC, H., und F. VOLKMAR: Der Steirische Erzberg der VOEST-ALPINE AG. Braunkohle 1974, 299.
- [8] KAMMERHOFER, O.: Die neue Grobwalz-Anlage der Hütte Donawitz. Stahl und Eisen 72 (1952), 1025.
- [9] KNELY, H.: Die Erzbergbahn. Welt der Eisenbahn. Jahrgang 1975 und 1976.
- [10] KNELY, H.: Die Vordernberger Förderbahn. Eisenbahn 28 (1975), 129.
- [11] KNELY, H.: Der Erzverkehr auf der Görttschitztalbahn eingestellt. Eisenbahn 31 (1978), 164.
- [12] PAULINYI, A.: Der technische Fortschritt im Eisenhüttenwesen der Alpenländer und seine betriebswirtschaftlichen Auswirkungen (1600-1860). In: Österreichisches Montanwesen (Hrsg. M. MITTERAUER). München 1974.
- [13] REISNER, K.: Schrumpfendes Gleisnetz am Steirischen Erzberg. Eisenbahn 39 (1986), 199.
- [14] RÖSNER, K.: Anlage, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Sauerstoff-Stahlwerken. Stahl und Eisen 72 (1952), 997.
- [15] SCHULZE, J.: Die Schlepfbahn des Hüttenwerkes Donawitz der Österreichischen Alpen Montangesellschaft. Lok-Magazin, Heft 52 (1972), 22.
- [16] SCHMEISER, H.: Krauss-Lokomotiven, Lieferlisten der Werke München (1867-1931) und Linz (1881-1930). Wien 1977.
- [17] SCHUSTER, W.: Die Erzbergbaue und Hütten der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft. In: ERBEN, F., M. LOEHR, H. RIEHL: Die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft 1881 bis 1931, Teil 2, S. 73-338, Tafel VI-IX. Wien 1931.
- [18] SEELMANN, P.: Die Werksbahnen des steirischen Erzberges. Eisenbahn 38 (1985), 21.
- [19] STOCKKLAUSNER, H.: Alle Normalspurzahnradbahnen der kkStB und MAV aufgelassen. Eisenbahn 31 (1978), 221.
- [20] VACEK, A.: Erfahrungen mit Erdgas, besonders beim Mischen mit Hochofen-Gichtgas und Generator-Kaltgas. Stahl und Eisen 83 (1963), 25.
- [21] WALDSCHMIDT, J.: Die Kosten der Werksbahn und ihre Einflußgrößen. Stahl und Eisen 92 (1972), 809.
- [22] WEHDORN, M.: Die Baudenkmäler des Eisenhüttenwesens in Österreich: Trocken-, Röst- und Schmelzanlagen. Technikgeschichte in Einzeldarstellungen Nr. 27. Düsseldorf 1982.
- [23] ZAHLBRUCKNER, A.: Die Technische Entwicklung. In: ERBEN, F., M. LOEHR, H. RIEHL: Die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft 1881-1931, Teil 1, 45-102. Wien 1931.
- [24] VOEST-ALPINE, Hüttenplan als Faltblatt, Mai 1974.
- [25] VOEST-ALPINE, Informationsschriften 1983, 1985.
- [26] VOEST-ALPINE, Mitteilung Pressestelle Hütte Donawitz, Januar 1985.
- [27] Die österreichische Eisen- und Stahlindustrie. Stahl und Eisen 69 (1949), 685.
- [28] Zur Lage der österreichischen Eisen- und Stahlindustrie. Stahl und Eisen 76 (1956), 1216.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Zeichnung D. LUCKMANN, Eröffnungsdaten aus [1]; Abb. 2, 3 a u. 3 b: Zeichnung D. LUCKMANN, Vorlagen aus [17]; Abb. 3 c: Zeichnung D. LUCKMANN, Vorlage aus [24].