

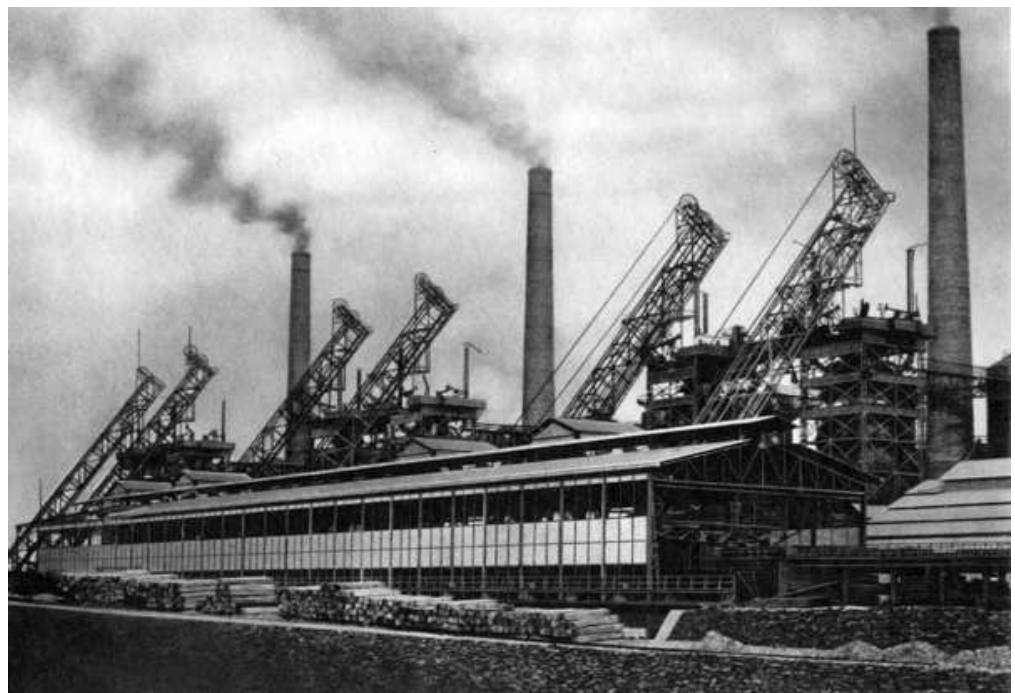


# Rheinische Industriekultur

[Home](#)[News](#)[Warum Industriekultur?](#)[Veranstaltungen](#)[Vereine, Museen, Archive](#)[Projekte und Themen](#)[Orte und Objekte](#)[Impressum und Kontakt](#)[Links](#)[Objektführer / Eisen- und Stahl](#)

## Luxemburg, Eisen- und Stahlwerk Belval

### Texte und Dokumente

[Walter Buschmann: Das Hochofenwerk Belval](#)

Hochofenanlage. Im Vordergrund Erz- und Koksunker

**Walter Buschmann**

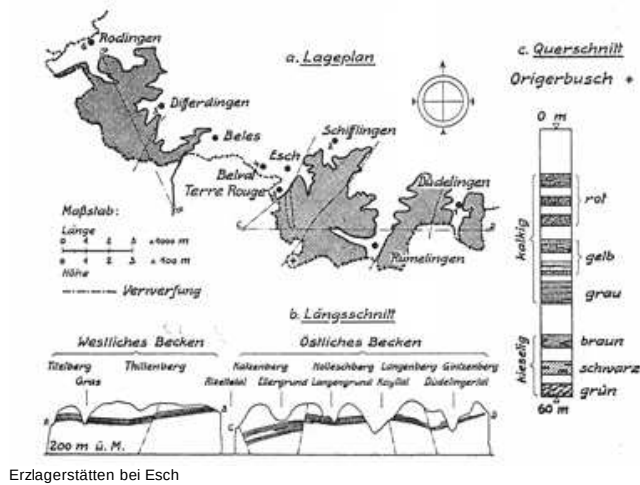
### Das Hochofenwerk Belval

#### Das Hochofenwerk Belval in der Geschichte der Eisen- und Stahlindustrie Luxemburgs

Schon in frühgeschichtlicher und antiker Zeit ist Eisenerzeugung in Luxemburg nachgewiesen. Auf dem Bohn- und Raseneisenerz basierten die Holzkohlehochofen des 17. und 18. Jh. in Dommeldange, Lasauvage, Bissen, Colmar-Berg, Simmern, Ansemburg, Berburg, Fischbach, Eich und Steinfort (Steffens 46. S- 41). Erst Anfang der 1860er Jahre erfolgte die Einführung des Kokshochofens, nachdem es bereits zuvor Versuche mit einem gemischten Betrieb unter Verwendung von Holzkohle und Steinkohlenkoks gegeben hatte. Das Hochofenwerk in Dommeldange verhüttete bereits in den 1860er Jahren Minetteerze. Anfang der 1870er Jahre kam es zu einer regen Gründungsphase in der Eisen- und Stahlindustrie Luxemburgs. Esch-sur-Alzette wurde zum Hauptort des Minettreviers in Luxemburg.

Der gewaltige Aufschwung der Eisenindustrie in Luxemburg in den folgenden Jahrzehnten seit etwa 1880 basierte auf den Minettevorkommen im Süden des Landes an der Grenze zu Frankreich. Dieses größte Erzvorkommen Europas erstreckt sich über ein Gebiet von etwa 100 Kilometern Länge und ca. 40 Kilometer Breite. In Luxemburg hat das Erzgebiet nur eine Ausdehnung von etwa 20 x 2 Kilometern und teilt sich in zwei Hauptbezirke, einen östlichen bei Esch-sur-Alzette und einen westlichen um Differdange (Steffens 46, S 43/50).

Die Minettevorkommen bei Esch wurden 1825 und erneut 1840 wieder entdeckt und galten zunächst als wertlos (Schumacher 89). Minette ist ein Erz mit etwa 20 bis 33% Eisengehalt und stark phosphorhaltig. Als es Henry Bessemer 1856 gelang ein effektives Verfahren zur Stahlerzeugung in Konvertern zu entwickeln, war dies für das Minettegebiet zunächst ohne Bedeutung, da im Bessemerprozeß dem Eisen nicht der für das Festigkeits- und Tragverhalten des Materials mitentscheidende Phosphor entzogen werden konnte. Erst die Erfindung von Sydney Gilchrist Thomas, der 1878 den Bessemer-Konverter mit basischem Material auskleidete, erlaubte die Verarbeitung auch phosphorhaltiger Erze. Nun gab es eine Zukunft für die Minette. Bereits 1882 führte der Wendel das Thomasverfahren in Hayingen ein. Das gemischte Werk in Düdelange folgte 1885 (Loose 05, S. 805).



Erzlagertstätten bei Esch

Noch wichtiger für Luxemburg aber war zunächst bis 1900 der Export des aus Minette erzeugten Roheisens an die Hütten des Ruhrgebietes, wo zahlreiche neue Thomas-Stahlwerke zur Weiterverarbeitung des Minetteroheisens entstanden. Da sich der Transport von Erz an die Ruhr wegen der hohen Frachtkosten nicht lohnte entstanden die Hochofenwerke in Lothringen und Luxemburg. Das erzeugte Roheisen wurde an die Hütten des Ruhrgebiets geliefert (Loose 05, S. 809). Luxemburg wurde zum Rohstofflieferanten für Deutschlands wichtigstes Montanrevier.

In Esch waren schon vor dem eigentlichen Minettezeitalter 1871 zwei Hütten entstanden: Usine de la Société Le Gallais Metz et Cie (= Metzeschmelz) und Usine de la Société des Hauts Fourneaux de Luxembourg (= Brasseurschmelz). Die Weiterentwicklung des luxemburgischen Ostreviers ist durch das Engagement deutscher Montanunternehmen gekennzeichnet. Der Aachener Hütten-Aktien-Verein suchte für seine weiterverarbeitenden Betriebe in Aachen eine Roheisenbasis und schloss sich 1892 mit der Usine de la Société des Haut Fourneaux de Luxembourg zusammen. Das Hochofenwerk Esch (heute Terre Rouge) wurde ausgebaut, erhielt 1895 einen vierten und 1896 einen fünften Ofen. Gleichzeitig mit dem Bau eines neuen großen Thomaswerkes am Aachener Standort des Unternehmens erwarb der Aachener Hütten-Aktien-Verein 1902 die nahe Esch gelegene Other Hütte mit zwei Hochöfen (Zillgen 14, S. 1325f).



Feldbesitz und Hochöfen des Aachener Hütten-Aktien-Vereins

1905 ging der Aachener Hütten-Aktien-Verein eine Interessengemeinschaft mit der Gelsenkirchener Bergwerks AG (GBAG) ein. 1907 kam es zur Fusion; das Aachener Unternehmen bildete jetzt nur noch eine Abteilung in einem der umfassend tätigen Montanfirmen des Ruhrgebietes, das von einem der großen Ruhrindustriellen Emil Kirdorf geformt worden war.

Waren die 1880er Jahre durch die Entstehung von Hochofenanlagen im Minettegebiet gekennzeichnet, gab es um 1900 verstärkt Bestrebungen zur Umwandlung reiner Werke, die nur Eisen erzeugten in gemischte Werke, die mit Stahl- und Walzwerksanlagen Fertig- und Halbprodukte erzeugen und damit der Ruhrindustrie

Konkurrenz machen konnten. In Ergänzung zu Hochofenanlagen entstanden Thomas-Stahlwerke in Rombach (1894), Meyeuvere (1897), Hollerich (1898), Aumetz und Differdange (1900) und Rodange (1908). Es war im Minettrevier eine Entwicklung eingetreten, die in diesen Dimensionen kaum jemand vorhergesehen hatte. Die Eisen- und Stahlindustrie Luxemburgs wurde gegenüber dem Ausland unabhängiger.

Die Gelsenkirchener Bergwerks AG musste sich dieser Entwicklung in Luxemburg um konkurrenzfähig zu bleiben notgedrungen anschließen und entschied sich für eine gewaltige Investition in ein ganz neu aus dem Boden zu stampfendes gemischtes Werk mit allen Produktionsstufen: Eisenerzeugung, Stahlwerk und Walzwerke. Der Standort Luxemburg wurde gewählt, weil in Esch ein 200 ha großes, zusammenhängendes Gelände erworben werden konnte. 1909 war Baubeginn für die Hochofenanlage. Nach 30 Monaten Bauzeit wurden im Oktober 1911 die ersten beiden Hochöfen angeblasen. Neun Monate später war auch der sechste Ofen in Betrieb. Die Hütte wurde nach Emil Kirdorf und seinem Bruder Adolf „Emil-Adolf-Hütte“ genannt.

Mit Anlage ausgedehnter Siedlungen für die aus dem Ausland angeworbenen Arbeiter trug die neue Hütte zur städtebaulichen Entwicklung von Esch bei. Escher Sitz der GBAG war das anspruchsvoll in neobarocken Formen gestaltete Verwaltungsgebäude, das mit Kasino und Siedlungshäusern gegenüber dem Werkszugang zur Hütte Esch (heute Terre Rouge) einen neuen Akzent im Stadtbild von Esch-sur-Alzette setzte.

Geprägt von tiefem politischem und wirtschaftlichem Pessimismus entschied sich die GBAG nach dem Ersten Weltkrieg zum Verkauf sämtlicher linksrheinischen Anlagen. Die 1911 entstandene ARBED gründete die Société Métallurgique des Terre Rouge, der alle linksrheinischen Betriebe der GBAG eingegliedert wurden.

Die Eisen- und Stahlindustrie Luxemburgs strebte in den 1920er Jahren einem neuen Höhepunkt zu. Die Hochofenwerke hatten insgesamt 47 Hochöfen. Die wohl wichtigste Maßnahme in der Region Esch-sur-Alzette war die Herstellung eines engen Verbundes der Werke Oth, Terre Rouge, Schifflange und Belval durch Eisenbahn, Gichtgasleitungen und Strom.

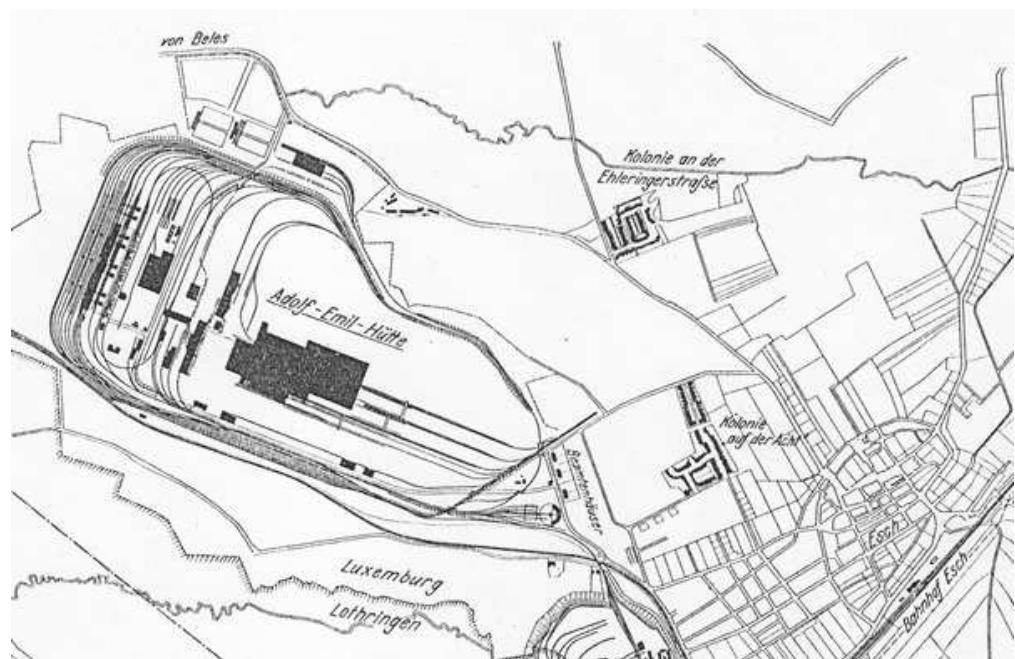
1937 übernahm die ARBED die Société Métallurgique des Terre Rouge und errang damit das Monopol der Eisenerzeugung.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Hochofenanlage und das Stahl- und Walzwerk Belval weitgehend erneuert. Schon Mitte der 1950er Jahre entstand ein neues Block- und Bramenwalzwerk. In den 1960er und 1970er Jahren wurden die alten Hochöfen 1 bis 6 abgebrochen. An ihrer Stelle entstanden 1965 Hochofen A, 1970 Hochofen B und 1979 Hochofen C. 1971-73 wurde die Sinteranlage und 1976 ein neues Sauerstoffblasstahlwerk gebaut. Statt der Rohstoffanlieferung per Eisenbahn wurde 1970 eine Bandbrücke bis Terre Rouge angelegt, die untertägig etwa 10-12km weit bis in das Minettegebiet Lothringens hineinreicht. Esch-Belval war in Größenordnung und Konzeption eine beispielhafte Anlage geworden, mit der die Roheisenproduktion der alten ARBED Standorte Differdange und Schifflange ersetzt werden sollte. Das Konzept überlebte die europäische Strukturkrise in der Stahlindustrie jedoch nur um etwa 20 bis 25 Jahre. 1996/97 wurde der Hochofen C nach China verkauft und demontiert. Mit Stilllegung des Hochofens B am 30. 8. 1997 geht ein knappes Jahrhundert Eisenerzeugung am Standort Belval zuende.

#### Die Gründungsanlage: Emil-Adolf-Hütte 1909-14

Da es in Struktur und überlieferter Substanz im heutigen Bestand noch Reste gibt, die sich aus der Gründungsanlage erklären, lohnt ein kurzer Blick auf die Anfänge der Hütte.

Die Gesamtanlage war und ist geprägt durch das langgestreckte, in etwa rechteckige Grundstück von damals 200 ha Größe. Die Hochofenanlage wurde an die westliche Schmalseite dieses Grundstücks gesetzt, bildete damit im Gelände eine markante Querachse. Jenseits einer quer durch das Grundstück reichenden Erschließungsstraße (sog. équateur) wurde in Parallellage zum Hochofenwerk das Stahlwerk angelegt. In Längsrichtung entstanden die ausgedehnten Hallen der Walzwerke, die in Ost-West Richtung begleitet wurden durch eine im Lauf der Jahrzehnte imposant herangewachsene Allee. Die Allee verbindet das Tor 1 mit der Direktion und ist wohl auch schon historisch als ein städtebauliches Element gedacht, das Ort und Werk verknüpft.

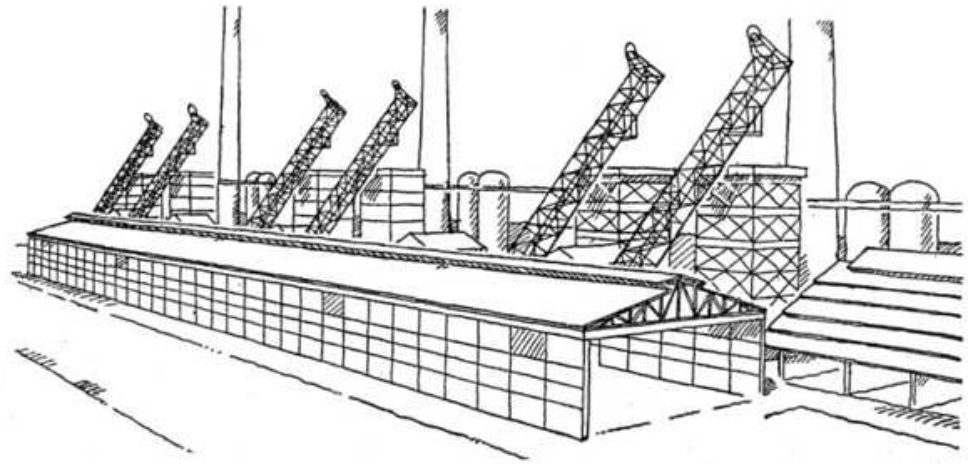


Lageplan, 1915

Die Hochofenanlage entwickelte sich in drei parallel angeordneten Hauptlinien, auf denen die Hauptfunktionsteile angeordnet wurden: Erz- und Koksunker(=Möllerei) - die sechs paarweise angeordneten Hochöfen mit 24 auf

einer ununterbrochenen Linie stehenden Winderhitzern und Schornsteinen - und die Kraftzentrale als dritte Hauptachse. Parallel zur Möllerei waren zwei Hochbahnen angeordnet, zwischen deren Stützen (ursprünglich Stahl, heute in Beton) eine ausgedehnte Reservefläche zur Lagerung von Rohstoffen bereitstand. Zumindest im Grundriss der Gesamtanlage bildeten sich markant die bogenförmig auf Möllerei und die Reservelagerfläche zuführenden Gleisanlagen ab, die ursprünglich ebenfalls bogenförmig weiterführten, so dass die Züge nach Entladung in einem Rundkurs um Stahl- und Walzwerk herum wieder auf die das Gelände im Süden tangierende Hauptstrecke zurückfahren konnten.

In Belval entstand eine sogenannte deutsche Hochofenanlage (Steffens 46, Bild 27) mit Hochöfen, die von einem die Gichtbühne tragenden Gerüst in Fachwerkbauweise umgeben waren. Die Hochöfen wurden durch Schrägaufzüge mit Senkkübeln mit den Einsatzstoffen versorgt. Die Gießhallen waren nicht senkrecht zu den Hauptachsen angeordnet, sondern standen parallel zur Möllerei und zu der langgestreckten Reihe der Winderhitzer.



Prinzipsskizze zur Gesamtanlage der Hochöfen

Jenseits der Winderhitzer stand und steht die baulich weitgehend erhaltene, riesige Kraftzentrale mit gasbetriebenen Hochofengebläsen und Gasdynamos. Zur Winderzeugung dienten acht doppelwirkende Tandem-Gasgebläse. Die Gasdynamos, Nürnberger Viertakt-Zwillingsmaschinen mit Schwungradgeneratoren sollten den gesamten Strombedarf für immerhin 290 elektrische Motoren allein im Hochofenbetrieb liefern. Zusätzlich war zur Sicherheit in der Kraftzentrale ein Turbogebälse mit Dampfturbine aufgestellt. Im Mitteltrakt der dreischiffigen Halle stand die 40 Meter lange Marmorschaltwand (Zillgen, S. 1247).

Gleichzeitig mit der Hochofenanlage entstand das Magazin (erhalten) am „équateur“. Gegenüber dem Magazin wurde bis 1914 eine Kantine und in gleicher Fluchtlinie ein Badehaus (erhalten) mit Dusch- und Wannenbädern angelegt. Zwischen diesen beiden Gebäuden und dem Magazin verlief die vom équateur rechtwinklig abzweigende Erschließungsstraße für die Hochofenanlage.

Um 1914 entstand wohl auch das Ingenieurgebäude (erhalten) mit vorgelagertem, baumumstandenen Platz und 1917 am gegenüberliegenden nördlichen Ende des Hochofengeländes eine weitere Kantine mit Speisesaal (erhalten).

Die Hochofenanlage in Belval entsprach einem auf rationellen Betriebsablauf aufgebauten Werk, wie es in der Eisenindustrie der Jahrhundertwende sich durchgesetzt hatte. Die Hütten im Ruhrgebiet waren ähnlich gestaltet und die in Belval realisierte Parallellage der Hauptfunktionen lässt sich noch heute nachvollziehen in den erhaltenen Thyssen-Hütten in Duisburg-Bruckhausen und Duisburg-Meiderich. In diesem Prozess der rationellen Arbeitsabläufe spielte die automatische Begichtung der Hochöfen eine zentrale Rolle. Zwar waren Schrägaufzüge, mit denen dieses Problem optimal zu bewältigen war in den USA am Ende des 19. Jahrhunderts bereits bekannt, wurden in Europa zur Jahrhundertwende aber nur langsam eingeführt. Teilweise mussten die Anlagen später mühsam umgestellt werden. Das Werk in Belval verkörperte von Anfang an die moderne Variante der Ofenbegichtung, die sich im Prinzip bis zur letzten Modernisierung hielt. Allerdings wurden die Senkkübel mit dem Bau des Hochofens A durch Skips ersetzt.

Auch in der geplanten Größenordnungen mit acht Hochöfen entsprach Belval den Verhältnissen der damaligen Zeit. Die ganz großen Hütten an der Ruhr, wie die Thyssen-Hütte in Duisburg-Bruckhausen, die Krupp-Hütte Duisburg-Rheinhausen oder die Eisenhütte der Gutehoffnungshütte in Oberhausen hatten zehn Hochöfen. Belval entsprach mit den realisierten sechs Hochöfen eher einer mittelgroßen Anlage der damaligen Zeit. Typisch war in jedem Fall die Reihung mehrerer Hochöfen, die meist auf einer Linie angeordnet wurden und mit ihren Gasrohren und Schrägaufzügen das Bild der Hütten prägten.

#### Die Hochofenanlage Belval 1997

Erhalten waren die beiden **Hochöfen A und B** von 1965 und 1970. Mit ihrer Gesamthöhe von 70 Metern sind sie eine Landmarke mit Ausstrahlungskraft weit in die engere Umgebung hinein.



Hochofen A. Foto 1997



Hochofen B





Vestaire: Büro-, Kauen- und Werkstattgebäude. Foto 1997



Hochöfen A und B. Foto 1997

In ihren Dimensionen kommt das Ziel zum tragen, hier in Belval einen zentralen Produktionsort der luxemburgischen Stahlindustrie zu schaffen. Beide Öfen haben für ihre Entstehungszeit mit 8 und 9,2 Metern riesig dimensionierte Gestelldurchmesser. Im Konzert der bisher als denkmalwert eingestuften Hochöfen würden sie den kräftigsten Accord spielen (Hattingen 7,5m; Völklingen 7,3m; Uckange 6,5m; Duisburg-Meiderich 5,2-7,0m). Spezifisch luxemburgische Details sind die doppelten Reihen Windformen (18 und 20) und die zusätzlichen Schlackeabstichlöcher auf dem Niveau knapp unterhalb der Windformen. Beide Details resultieren aus den Problemen bei der Verhüttung der Eisenerze aus dem Miettegebiet mit ihren hohen Schlackeanteilen. Die Windenhäuser mit den Winden und Seiltrommeln zum Antrieb der Skips sind abweichend von deutschen Anlagen in Ruhrgebiet unter den schiefen Ebenen der Skipbehälter montiert. Die Seile werden senkrecht aus den Windenhäusern herausgeführt und sind über Ablenscheiben und Seilscheiben mit den Skips verbunden. Die Kühlung mit Kühlkästen und direkter Berieselung der Ofenaußenflächen mit Wasser ist eine Standardlösung. Interessant sind die in Belval dicht nebeneinander realisierten unterschiedlichen Gichtverschlüsse. Der ältere Hochofen A hat einen Glocken-Gichtverschluß von Davy McKee mit drehbarem Verteilbunker (trémie tournante) um den von den Skips abgeworfenen Möller gleichmäßig zu verteilen. Hochofen B hat einen glockenlosen Paul-Wurth- Verschluß, dessen Technik in Luxemburg entwickelt wurde.



Hochöfen B. Windformen - im Hintergrund Hochofenabstich

Direkt an die Hochöfen lehnen sich die **Gießhallen** an. Wie für Anlagen mit Skipbegichtung üblich stehen die Gießhallen senkrecht zu den Hauptachsen. Es sind beides Stahlkonstruktionen mit Vollwandträgern und Wandverkleidungen aus ursprünglich transparenten Wellplatten. Die Gießhallen waren Arbeitsorte von zentraler Bedeutung im Gesamtprozess. Hier wurde mit Stopf- und Bohrmaschine der Abstich gesteuert. Roheisen und Schlacke gelangten über Rinnen und Ausflusslöchern in die Pfannenwagen und zur Schlackegranulierung. Wichtig war die Probenentnahme zur Prüfung der Roheisenqualität.

Zum unmittelbaren Umfeld der Hochöfen gehören **Gasreinigung** und **Winderhitzer**. Die Gasreinigung erfolgte mit Staubsack, Zyklon, Wäscher und Wasserabscheider. Für die Winderhitzer wurden die traditionellen Cowper gebaut, allerdings mit der Variante, dass auf jeweils zwei Cowper Wasserbehälter für Notfälle aufgesetzt wurden. Die zu den Winderhitzern gehörenden Schornsteine sind für den Ofen A in Backsteinmauerwerk und für Ofen B in Stahlblech ausgeführt.

Zwischen den Hochöfen ist die **Schlackegranulierung** angeordnet. Die aus den Hochöfen austretende Schlacke wird mit kaltem Wasser abgeschreckt, zerspringt in kleine Korngrößen und wird zusammen mit dem Wasser als Brei vier Absetzbecken zwischen den Öfen zugeführt. Nachdem das Wasser abgelaufen ist wird der Schlackesand in Silos vor der Möllerei zum Abtransport per Eisenbahn gespeichert. Die Verladung in LKW's erfolgt auf der anderen Seite der Hochöfen.

Unterstützt wird die Grundanordnung der Hochofenanlage in drei Parallellinien durch den sog. **Highway**, eine auf Betonstützen aufgeständerte Erschließungsstraße, die auf Höhe der Abstichlöcher die Gießhallen verbindet und an den Enden der Anlage über Rampen mit dem Normalniveau verbunden ist. An beiden Enden des Highways sind Gebäude angeordnet, die für den Hochofenprozess wichtige Funktionen zu erfüllen hatten: im Süden das **Schwarze-Masse-Gebäude**, wo die Verschlussmasse für die Hochofenstichlöcher präpariert wurde und im Norden ein **Werkstattgebäude**, zur Reparatur von Hochofenarmaturen, z. B. Windformen. Im mittleren Bereich



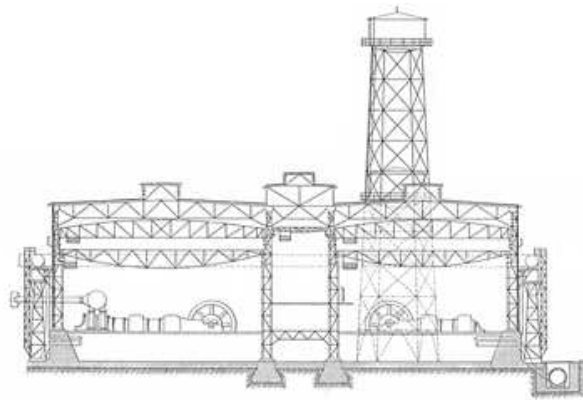
Hochofen A mit dem Glocken-Gichtverschluß von Davy McKee. Der drehbare Verteiler ist gut im oberen Teil des Bildes zu erkennen.

ist an den Highway ein **Büro-, Kauen- und Werkstattgebäude(Vestiaire)** in Stahlbetonkonstruktion angegliedert.

Für die historische Überlieferung ist die aus der Gründungszeit der Hütte stammende **Kraftzentrale** besonders wichtig. Zwar ist der alte Maschinenbestand nicht erhalten, doch machen die Innenraumdimensionen deutlich, welche gewaltigen Maschinen hier gestanden haben. Auch die großen Doppelbrückenkräne( wohl noch von 1909/10) verweisen auf die Größenordnungen. Interessant ist auch die Bauweise der dreischiffigen Halle mit Stahlfachwerkfassaden. Entwickelt um 1870 in Frankreich fand diese Bauart weite Verbreitung in der Industrie und repräsentiert vielleicht am stärksten industrielle Baukultur.



Kraftzentrale. Foto 1997



Kraftzentrale. Schnitt

Ebenfalls zum ursprünglichen Baubestand der Gründungsphase gehören das in malerischer Baumassengliederung ausgeführte **Ingenieurgebäude**, das **Badehaus**, das **Magazin** und am anderen Ende der Anlage die **Kantine mit Küche** von 1917.



Betriebsgebäude. Foto 1997

Von großer Bedeutung für das Verständnis der Gesamtanlage sind die Einrichtungen zur Rohstoffanlieferung, Zwischenlagerung und Beschickung der Skips. Herausragend zum Verständnis der Funktionszusammenhänge ist die **Möllerei** mit ihren Bunkertaschen für Koks und Eisenerz. Sie wird beschickt im Norden über eine Bandbrücke von der Sinteranlage und von Süden mit Eisenbahnwaggonen. Parallel zur Möllerei liegen zwei **Hochbahngleise**, die schon zur Gründungsanlage gehörten, aber später mit Subkonstruktionen aus Beton erneuert wurden. Unter den Gleisen waren Reserveflächen zur Lagerung von Koks und Erzen. Diese Lagerfläche wird im Osten begrenzt durch das **Erzlager AF**. Es ist ein imposanter Betonbau mit tonnenförmigem Dach. Schmale Hochrechteckfenster, zu Dreiergruppen zusammengefasst(heute zugemauert) belichteten die Beschickungsebene für die Bunkertaschen aus Beton. Zu allen drei Bevorratungseinrichtungen sollten die darauf zuführenden Gleise mit zugehörigen Dämmen bis zu den Anschlussweichen erhalten bleiben.



Möllerei. Foto 1997

### Historische Bedeutung

Eisenindustrie war für die Geschichte Luxemburgs ein wichtiger Faktor der Landesentwicklung, mit dem Höhepunkt 1920 bis 1926, als zwischen Steinfort und Rumelange 47 Hochöfen in Betrieb waren. Belval spiegelt einen Höhepunkt dieser Geschichte und ist zudem mit Elementen der Eisenerzeugung und der zugehörigen Begleitprozesse erhalten. Die Einbindung der Hochöfen in ihren engeren funktionalen und architektonischen Zusammenhang macht die Anlagen für die Besucher anschaulich.

Besondere Bedeutung kommt den Hochöfen zu. Die Reihung mehrerer Hochöfen war ein wesentliches Element historischer Hochofenanlagen. Beide Öfen weisen mit den unterschiedlichen Gichtverschlüssen interessante Differenzierungen auf. Gerade das Problem der Begichtung war für die Geschichte der Eisenerzeugung von großer Bedeutung. Der glockenlose Paul-Wurth-Verschluß am Hochofen B ist ein spezifisch luxemburgischer Beitrag zur Geschichte der Eisenerzeugung.

### Literatur

Loose, Gustav, : Der Werdegang der Eisenindustrie Luxemburgs seit 1879, in: Stahl und Eisen 25, 1905, S. 805

Schumacher, Jean-Claude: Denkmäler Luxemburger Industriegeschichte. Die Industriestraße Saar-Lor-Lux, Luxemburg 1989

Steffes, Marcel: Die Luxemburger Eisenindustrie, Esch-Alzette 1946

Zilligen, Max: Die Hochofenanlage der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. in Esch und Deutschroth unter besonderer Berücksichtigung der Neuanlagen, in: Stahl und Eisen 1914

all Copyrights reserved / Alle Rechte der Texte und Bilder dieser Homepage  
verbleiben beim Verfasser bzw. Hersteller:  
©Rheinische Industriekultur e.V. 2004-2006