

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 1

Das nachfolgend beschriebene und gekennzeichnete Objekt wird gemäß § 3 in Verbindung mit § 2 Abs. 1 u. 2 und § 1 des Gesetzes zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen (Denkmalschutzgesetz - DSchG NW) in die Denkmalliste der Stadt Bochum eingetragen.

KARTEINUMMER:

Teil der Denkmalliste: **A**
Lfd.Nr. im o.a. Listenteil: **454**

KURZBEZEICHNUNG:

Halle des ehemaligen Hammerwerkes II
Baujahr: 1865

LAGE:

Straße/Hausnummer: Gußstahlstraße o. Nr.
Gemarkung: Bochum
Flur: 1
Flurstück: 232 (Rechtswert: 2583,50 / Hochwert: 5706,13)

Nähere Beschreibung des Objektes:

Wesentliche charakteristische Merkmale:

Ehem. Hammerwerk II des Bochumer Vereins, heute Vereinigte Schmiedewerke GmbH (VSG), Gußstahlstraße in Bochum

Im rückwärtigen Teil des VSG-Geländes befindet sich westlich des heutigen Räderwalzwerkes das ehemalige Hammerwerk II des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation, das heute als Ringwalzwerk genutzt wird.

Die Hammerwerkshalle (Anlage 1) wurde 1865 von Johann Wilhelm Schwedler errichtet. Sie umfaßte ursprünglich 10 Hauptbinder und wurde in den 1870er Jahren um 11 Binder erweitert. Die Datierung der Erweiterung ergibt sich aufgrund der Tatsachen, daß Schwedler, der 1869 in der Zeitschrift für Bauwesen über das Hammerwerk

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 2

ausführlich berichtet hat, eine Erweiterung der Halle nicht erwähnt; eine Firmenansicht des Werkes im Jahre 1880 sowie ein Lageplan um 1885 zeigen aber bereits das erweiterte Hammerwerk (Anlage 2 und 3).

Bei dem Konstruktionssystem der Hauptbinder des Hammerwerkes handelt es sich um genietete Dreigelenkbögen.

Johann Wilhelm Schwedler beschreibt seine Konstruktion in dem Aufsatz "Schmiedeeiserner Schuppen für den 500 Centner schweren Dampfhammer des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahl-Fabrikation", erschienen in o. g. Zeitschrift, wie folgt:

"Die beiden Konstruktionssysteme der Hauptgebäude bestehen aus einer äußeren und einer inneren Gurtung mit verbindenden Normalen und Diagonalen, ... im Scheitel stoßen beide Systeme in einem Charnierbolzen zusammen, in den Punkten 11 (Fußpunkte, Anm. d. Verf.) stehen sie mit abgerundeten Enden in ausgehöhlten gußeisernen Schuhen ... Die Diagonalen werden nur auf Zug bei der gewählten Disposition in Anspruch genommen, die Normalen auf Druck, mit Ausnahme der Endfelder, in welchen daher Doppeldiagonalen erforderlich wurden. Beide bilden die Aussteifung der Gurtungen in der Ebene des Systems. Die äußeren Gurtungen der Systeme einer Seite sind in den Front- und Dachflächen zu einem festen System verbunden, welches dem Winddruck auf die Giebelwände Widerstand leisten kann und gleichzeitig zur seitlichen Aussteifung der äußeren Gurtungen dient. Außerdem sind diese Gurtungen seitlich durch die hölzernen Fetten und die Verschalung ausgesteift, in der Ebene der Systeme aber durch Blechplatten, welche als Konstruktionssysteme zweiter Ordnung wirkend, Last und Winddruck auf die Knotenpunkte der Hauptssysteme übertragen.

Die inneren Gurtungen, die zumeist gedrückt sind, liegen, wie gewöhnlich bei dergleichen Bogenkonstruktion, frei im Raum, und ihre seitliche Aussteifung bietet einige Schwierigkeit. Sie sind hier zu je 2 resp. 3 in allen Knotenpunkten durch Winkeleisen verbunden, ... In den Vierecken zwischen den Normalen der Systeme, diesen Winkeleisen und den Frontwänden liegen Diagonalen aus 1/2 Zoll starken Rundeisen, die mittels Schraubenmuttern angespannt werden können. Diese Diagonalen liegen unter der Dachfläche in vertikalen Ebenen ...

Jeder Giebel besteht aus 2 Ecksäulen und 9 Zwischensäulen ... Die Zwischensäulen haben die Form parabolischer Balken erhalten und übertragen so den Winddruck auf die Fundamente und die Querverbindungen der Dachfläche. Die äußeren Gurtungen dieser Säulen sind in der Wandfläche gelegen und dort gegen Seitenausbiegung genügend gehalten. Die inneren Gurtungen derselben werden nur auf Zug in Anspruch genommen und bedürfen daher nur einer geringen Befestigung gegen Seitenschwankung. Sie sind je 18 Fuß Entfernung durch ein schwaches Bandeisen untereinander und mit den Ecksäulen verbunden, wodurch ihre Lage festgelegt ist."

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 3

Das Hammerwerksgebäude hatte ursprünglich große Fenster mit einer feingliedrigen Sprossenteilung und war mit Holz verkleidet.

Es wurde zwischenzeitlich mehrfach erweitert, und zwar auf der Nordwest-, der Südwest- und der Südostseite. Im Innern des heutigen Ringwalzwerkes ist aber die Konstruktion der ehemaligen Hammerwerkshalle erhalten geblieben (Anlage 4). Nutzungsbedingt hat sie Veränderungen an einigen Hauptbindern und Giebelfachwerkbögen erfahren.

Der **Unterschutzstellungsumfang** soll sich ausschließlich auf die Konstruktion des alten Hammerwerkes beziehen. Sie besteht im wesentlichen aus 21 Hauptbindern, 9 parabelförmig ausgebildete Fachwerkstützen auf der nordwestlichen Giebelseite (3 davon im unteren Bereich verändert), 3 original erhaltene Fachwerkstützen auf der südwestlichen Giebelseite (zwei weitere wurden für den Einbau eines Tores verändert, der Rest fehlt bedingt durch eine spätere Erweiterung der Halle), die Ecksäulen sowie alle Windverbände und Aussteifungen im Bereich des Daches, der Längs- und Giebelwände.

Das Objekt ist bedeutend für die **Geschichte des Menschen**, weil es ein **herausragendes Dokument für die Entwicklung der Ingenieurbaukunst in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts** darstellt. Es handelt sich bei der Konstruktion der Hammerwerkshalle aus dem Jahre 1865 um die **erste Dreigelenkbogenkonstruktion**, die im Hochbau Anwendung fand.

Kurz darauf, 1866/67, verwandte Schwedler diese Bogenkonstruktion in leicht modifizierter Weise bei der Überdeckung der großen Halle des Bahnhofes der Ostbahn in Berlin (Anlage 5) und vermutlich 1870/71 für ein Retortenhaus der Imperial-Continental-Gas-Association, ebenfalls in Berlin (Anlage 6).

Da die Existenz des Hammerwerkes bis vor kurzem nicht bekannt war und die beiden zuvor genannten Objekte nicht erhalten sind, galt bisher in der Fachliteratur die Bahnsteighalle des Frankfurter Hauptbahnhofes aus den Jahren 1885 - 87 (Anlage 7) - ebenfalls von Schwedler-, als älteste noch erhaltene Dreigelenkbogenkonstruktion im Hochbau.

Nach Wiederentdeckung des Hammerwerkes II muß diese Auffassung jedoch korrigiert werden.

Der Dreigelenkbogen

Zusammenfassend schreibt W. Lorenz zu Anfang seines Aufsatzes über die Entwicklung des Dreigelenksystems im 19. Jahrhundert in der Zeitschrift Stahlbau, Nr. 59, 1990, Heft 1:

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 4

"Die Entwicklung des Gelenks und seiner Nützlichkeit zur Gliederung von Tragkonstruktionen ist im 19. Jahrhundert ein wesentlicher Schritt zur Ausbildung einer stahlbauspezifischen Konstruktionsprache. Die Ingenieure erschließen sich damit ein Feld bisher ungeahnter Möglichkeiten. Während der junge Eisenbau noch mit traditionellen Methoden des Stein- und Holzbaus hinreichend erfolgreich sein kann, und erste Ansätze zur Ausbildung von Gelenken keine Beachtung erfahren, erzwingt die dynamische Entwicklung der Eisenbahnen in der Jahrhundertmitte neue Lösungsmuster in Bautechnik und -wissenschaft; vor diesem Hintergrund entstehen die ersten Dreigelenkbrücken. Die Entwicklung ist nur möglich durch einen Paradigmenwechsel, eine grundsätzlich veränderte Sichtweise: Das Bauwerk, für dem ein unbewegter starrer Körper, wird als bewegliche Maschine erkannt. Die Geschichte des Gelenks widerspiegelt die Entdeckung der Beweglichkeit für das Bauwesen."

Der Dreigelenkbogen ist die rechnerisch am leichtesten faßbare, weil statisch bestimmte Form eiserner Bogenkonstruktionen. Seine Entwicklung kann an dieser Stelle nur in wenigen Stationen skizziert werden. Ausführlicher berichtet hierüber u. a. der o. g. Aufsatz von W. Lorenz.

Die Anfänge der Entwicklung des Dreigelenksystems reichen bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, als die Ingenieure Thomas Telford und James Douglass 1801 im Rahmen eines Wettbewerbes eine Brücke entwarfen, die die Ufer der Themse durch einen einzigen Bogen verbinden sollte. Der Bogen war aus vielen kleinen, rahmenartigen Wölbstücken aus Gußeisen zusammengesetzt und durch vertikale wie horizontale geschmiedete Zugbänder versteift. Die Schwierigkeiten beim Guß langer Segmente, wie sie die frühen Eisenbrücken (z. B. Coalbrookdale, 1779) aufwiesen, sollten so vermieden werden.

Aus einer Überprüfung der Realisierbarkeit des Entwurfes u. a. durch Dr. Robison, Edingburgh, der wiederum in Kontakt zu John Rennie d. Ä., einem der bedeutendsten zeitgenössischen Brückenbauer, stand, resultierte die Idee, zwei Halbbögen mit einem Scheitelgelenk auszubilden, um unvermeidliche Setzungen der Brücke nach Entfernung der Rüstung aufzufangen. Daß der Brückenentwurf letztendlich nicht ausgeführt wurde, lag nicht an Bedenken technischer Art.

In den folgenden Jahren geriet die Idee des Scheitelgelenkes in Vergessenheit. Der Brückenbau folgte wieder den traditionellen Konstruktionsweisen in Stein und Gußeisen. In Abkehr von den Vorbildern hölzerner und steinerner Bauart, wie der Balken oder der Keilstein, entstand 1815 - 19 die Southwark-Brücke über die Themse von John Rennie d. Ä. als hochmodernes Bauwerk der Zeit und mit 73 m als weitestgespannte gußeiserne Brücke der Welt. Der Konstrukteur verwendete 7,31 m lange und bis zu 2,44 m hohe, mit Flanschen versehene Gußplatten, die zu Bögen zusammengesetzt wurden. Sie erinnern an die heutigen I-Vollwandprofile. Gelenke setzte Rennie d. Ä. allerdings bei seinem Bauwerk nicht ein.

Im Jahre 1828 bauten dann die Brüder Georges und Lohn Leather eine Brücke über

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 5

den Aire in Leeds und verwendeten hierbei an den Fußpunkten Kämpfergelenke - im Brückenbau vermutlich die ersten der Welt. Sie sollten aber so unbeachtet bleiben wie Robisons Idee eines Scheitelgelenkes aus dem Jahre 1801.

Erst der Eisenbahnbau beschleunigte um die Jahrhundertmitte den Entwicklungsprozeß im Ingenieurbau.

1851 legten Karl Culmann und Johann Wilhelm Schwedler die Grundlagen der Fachwerktheorie, wobei Schwedler die einzelnen Rahmenteile in den Knotenpunkten als drehbar vorsah.

Die Übertragung der Fachwerktheorie auf die Bogenkonstruktion sollte schließlich die Voraussetzung für den Bau der monumentalen Bahnsteighallen im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts schaffen.

Voraus ging dieser Entwicklung aber zunächst das Wiederaufgreifen der Idee von Gelenken und ihrer Anwendung im Brückenbau.

1858 war die Eisenbahnbrücke über den Canal St. Denis bei Paris von den Franzosen Couche, Manton und Salle fertiggestellt. Sie war mit Kämpfergelenken ausgestattet. Die zusätzliche Ausbildung eines Scheitelgelenkes stand zur Diskussion, kam jedoch nicht zur Ausführung. Die Franzosen entwickelten aber theoretisch die statisch günstigste Formgebung für Dreigelenksysteme. Sie besteht aus zwei sichelförmigen, sich aneinanderlehrende Halbbögen.

1859/60 versah John Fowler - einer der bekanntesten englischen Ingenieure in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts - auch die Bögen der Victoria-Brücke über die Themse bei Pimlico mit Kämpfergelenken; 1861 und 1864 folgten die Victoria- und die Albert-Edward-Brücke über den Severn diesem Beispiel.

Zu Beginn der sechziger Jahre war die Idee des Dreigelenksystems ausgereift. Maßgeblich beteiligt an dieser Entwicklung war Johann Wilhelm Schwedler. Das System wurde aber zunächst nur im Brückebau verwandt.

Seine Vorteile liegen in der Unempfindlichkeit gegen Wärmeausdehnung und Setzungen, der Möglichkeit exakter Berechnung sowie einer einfachen Montage ohne ungewollte Vorspannungen.

1865 übertrug Schwedler die Idee auf den Hochbau. Mit dem Hammerwerk II des Bochumer Vereins entstand der erste Dreigelenkrahn in diesem Bereich. Einen Höhepunkt in der Entwicklung des Dreigelenksystems stellt sicherlich die Galerie des Machines in Paris (Anlage 8) dar, die 1889 von Contamin und Dutert errichtet wurde.

Die Entwicklung des Dreigelenkbogens ist eine hochbedeutende Leistung der Ingenieurbaukunst des 19. Jahrhunderts. Mit dem Hammerwerk II des Bochumer

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 6

Vereins von Johann Wilhelm Schwedler ist das erste Beispiel dieser Konstruktionsweise für den Hochbau und gleichzeitig das richtungsweisende Werk eines der bedeutendsten Ingenieure des 19. Jahrhunderts erhalten geblieben. Es stellt ein **herausragendes Denkmal von überregionaler Bedeutung** dar.

Ein weiterer, wenn auch nachrangiger Aspekt für die Bedeutung des Objektes liegt in seinem **zeugniswert für die Entwicklung des Bochumer Vereins** in den 1860er Jahren **sowie für die Entwicklung der regionalen Wirtschaftsgeschichte.**

Das Hammerwerk II war Bestandteil eines umfassenden Neubauprogrammes, das vorsah, ein Bessemerwerk, das in Rede stehende Hammerwerk und eine Kanonenwerkstatt zu errichten.

Ausschlaggebend hierfür war die Erfindung des Bessemer-Verfahrens um 1855. Das alleinige Recht zur Anwendung dieses Verfahrens in Preußen hatte sich 1859 zunächst die Firma Alfred Krupp gesichert. Erst nach Aufgabe des Bessemermonopols - der Bessemerstahl stellte keine Konkurrenz zu Krupps Haupterzeugnis, dem Tiegelstahl dar - konnte das Verfahren auch von anderen Firmen verwendet werden. Der Bochumer Verein plante und baute infolgedessen in den Jahren 1863 bis 1866 ein Bessemerwerk als Anlage zur Schienenproduktion sowie das in Rede stehende Hammerwerk und eine Mechanische Werkstatt zur Herstellung von Kanonen. Die damalige Ausstattung des Hammerwerkes wird wie folgt beschrieben:

"Hier wurden zunächst zwei schwere Dampfhämmer mit 15 und 10 t Fallgewicht und zwei leichtere zu 8,5 und 6 t nebst den dazugehörigen Ringkränen aufgestellt. Um sie herum waren die kohlegefeuerten Schmiedeöfen angeordnet. Die größeren Ringkräne waren 25 t-Dampfkranen. Die schweren Hämmer schmiedeten schwere Blöcke zu Wellen, Kolben- und Gleisstangen, Kurbeln, Geschützrohren u. dgl. Unter den leichteren Hämmern wurden Achsen hergestellt sowie Radreifen vorgeschmiedet." (Däbritz, S. 115).

Auch wenn die Ausstattung in dieser Form nicht mehr vorhanden ist, erinnert doch die Hammerwerkshalle an die wirtschaftsgeschichtlichen Ereignisse jener Zeit.

Für eine **Erhaltung und Nutzung** des Hammerwerkes II sind **wissenschaftliche Gründe**, und zwar architektur-, technik- und wirtschaftsgeschichtliche zu benennen.

Verwendete Literatur:

- Däbritz, Walther, Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation in Bochum, Düsseldorf 1934
- Foerster, Max, Die Eisenkonstruktion der Ingenieur-Hochbauten, Ergänzungsband zum Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Leipzig 1906
- Hartung, Giselher, Eisenkonstruktionen des 19. Jahrhunderts, München 1983
- Hertwig, August, Brückenbauer der Reichsbahn, darin: Johann Wilhelm Schwedler, Berlin 1950

DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 7

- Lorenz, W., Die Entwicklung des Dreigelenksystems im 19. Jahrhundert, in: Stahlbau 59, 1990, H. 1. S. 1 ff
- Mislin, Miron, Geschichte der Baukonstruktion und Bautechnik, Düsseldorf 1988
- Robeck, Ulrike, Die "Jahrhunderthalle" in Bochum, in der Reihe: Technische Kulturdenkmale in Westfalen, Heft 11, Münster 1992
- Schwedler, Johann Wilhelm, Schmiedeeiserner Schuppen für den 500 Centner schweren Dampfhammer des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahl-Fabrikation, in: Zeitschrift für Bauwesen 19, 1869, S. 517 ff.
- Schwedler, Johann Wilhelm, Dach-Construction zu einem Retortenhaus der Imperial-Continental-Gas-Association zu Berlin, in: Zeitschrift für Bauwesen 22, 1872, S. 3 ff.

Datum der Eintragung: 18. März 1998

STADT BOCHUM

Der Oberbürgermeister
Im Auftrage


.....
Dipl.-Ing. Göschel

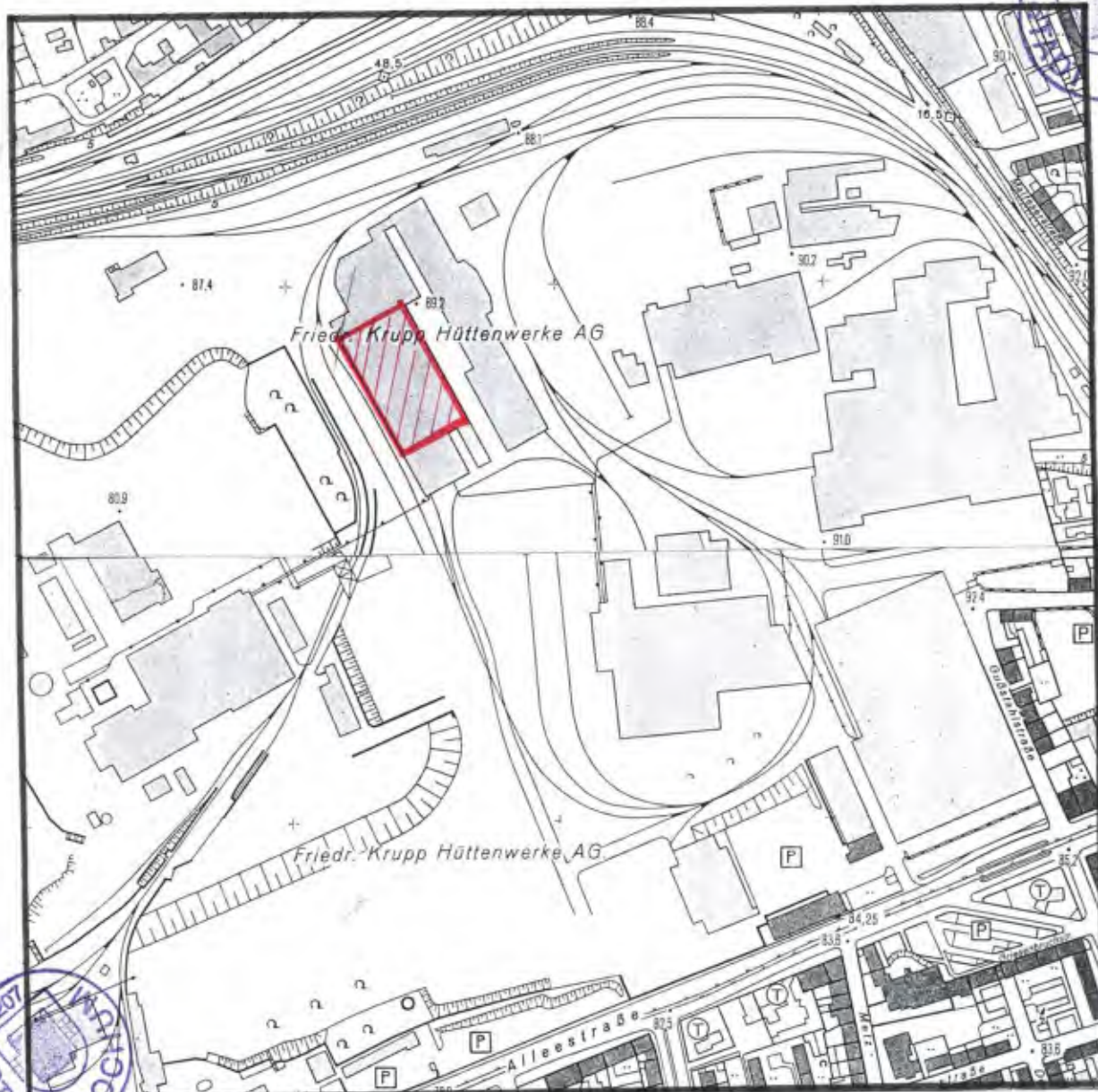


DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 9

LAGEPLAN:



DENKMALLISTE DER STADT BOCHUM

KARTEIKARTE: A 454

Seite: 10

FOTOS:

Film:

Aufnahme: Gussstahlstr. o. Nr.

Sep. 2000

