

Sven Bardua, Brombeerweg 43, 22339 Hamburg, Tel. 040 / 430 16 76

Stand: 29. Januar 2020

Drei verschiedene Polonceau-Dachbinder in der Papierfabrik Hohenofen

Die Verwendung von Eisen als neuartigen Baustoff hat im 19. Jahrhundert die Entwicklung der Konstruktionen beflügelt. Mit möglichst wenig Material und Aufwand wurden unter anderem immer größere Hallen überdacht. Unabhängig voneinander entwickelten der deutsche Ingenieur Rudolf Wiegmann und der französische Ingenieur Camille Polonceau dafür um 1839 einen sehr wirtschaftlichen Dachträger. Üblicherweise wird diese Form des Tragwerkes aber seit langem nur Polonceau-Binder genannt. Denn im Gegensatz zu Wiegmann ließ Polonceau seine Konstruktion ab 1840 auch fertigen und setzte sie im großen Stil ein. In der Papierfabrik Hohenofen blieben im Maschinenhaus, im Papiersaal und in der angrenzenden Konfektionierung drei Typen von Polonceau-Dachbindern erhalten.

Rudolf Wiegmann (1804–1865) war Professor in Düsseldorf und stellte das Prinzip des späteren Wiegmann-Polonceau-Binders 1839 öffentlich vor; ein Jahr später folgte der Eisenbahningenieur Camille Polonceau (1813–1859). Offensichtlich unabhängig voneinander hatten sie das Prinzip nahezu zeitgleich seit 1836 (Wiegmann) beziehungsweise 1837 (Polonceau) entwickelt. Tatsächlich warf Wiegmann seinem Mitbewerber 1842 vor, er hätte von ihm abgeschrieben. Dies hält die Bauhistorikerin Ines Prokop für unwahrscheinlich, weil die Grundlagen für die Entwicklungen verschieden waren. Allerdings sei Wiegmann in dieser Sache der Erste gewesen. Und er hätte bereits eine Berechnung der Konstruktion versucht. Interessanterweise wurden unabhängig von den beiden Ingenieuren schon beim Wiederaufbau des Winterpalastes in St. Petersburg zumindest ab 1838 derartige Dachbinder eingesetzt.

Der Bauhistoriker Martin Tasche schreibt zu Wiegmann und Polonceau: „Es entsprang ein langer Streit darüber, ob nicht Rudolf Wiegmann diese Konstruktionsart früher erfunden hatte. Polonceau baute aber mehrere hundert Träger, Wiegmann jedoch keinen oder nur wenige.“ (vgl. Bill Addis: Building – 3.000 years of design engineering and construction, Phaidon Verlag, London 2007). Polonceau war näher an der Praxis und etablierte den Bindertyp zunächst für Bahnhofshallen. Er war Ingenieur beim Bahnbau Paris–Versailles (linkes Ufer) und setzte den von ihm entwickelten Träger dort vermutlich das erste Mal ein. Später war er bei der Eisenbahn Paris–Lyon beschäftigt, dann Oberingenieur der Eisenbahn Straßburg–Basel, ab 1845 Oberingenieur für die Strecke Straßburg–Lauterburg. Berühmte erhaltene Beispiele für den von Polonceau konzipierten Dachbinder bieten der 1846 in Paris eröffnete Gare du Nord und der im selben Jahr in Betrieb genommene Westbahnhof in Budapest. Bald darauf wurde der Dachbinder auch in Fabrikhallen, Sporthallen, Exerzierhallen und ähnliche Bauten verwendet.

Das Prinzip derartiger Dachträger geht auf Holzfachwerk-Systeme zurück, die vor allem von Dreiecken gebildet werden. Einen Ausgangspunkt bildeten die aus dem Holzbau hervorgegangenen Fachwerke, wie die stark verbreiteten englischen „King-and-Queen-post-roofs“. Daraus gingen seit Mitte des 19. Jahrhunderts die Englischen Binder hervor, welche sich für größere Spannweiten und Belastungen bei niedriger Bauhöhe eigneten und sich vor allem mit fallenden (Zug-)Diagonalen zu einer effektiven Tragwerksform entwickelten.

Der Wiegmann-Polonceau-Binder dagegen ist für höhere Dächer und große Spannweiten geeignet, weil er im Vergleich zu anderen Systemen sehr leicht ist. Das Prinzip basiert auf einem Sparrendach, dessen Sparren (Obergurte) durch eine oder mehrere Druckstützen

unterstützt und durch Zugstangen unterspannt werden. Dabei wird bei diesen Satteldächern jede Sparrenhälfte für sich mit Druckstützen und Zugbändern unterspannt und beide Dachhälften durch ein gemeinsames Zugband. Dabei sitzen die Druckstützen senkrecht auf den Sparren. Der Reiz der Konstruktion liegt in ihrer klar zugewiesenen Funktion, hier wurde grafische Statik in eine gut erkennbare Konstruktion übersetzt. Dies drückt sich bei der ursprünglichen Bauweise auch in den Materialien aus: Die (auf Biegung und Druck beanspruchten) Dachsparren bestanden aus relativ preiswertem Holz, die senkrecht aufgesetzten, auf Druck belasteten Stäbe aus preiswertem Gusseisen und die Zugstangen aus teurem Schmiedeeisen. Es wurden also bei diesem statisch bestimmten System drei verschiedene Materialien verwendet, deren Stärken jeweils genutzt wurden.

Nach diesem Mischsystem wurden jahrzehntelang, wohl bis etwa 1900 die Polonceau-Binder gebaut. Doch bereits 1851 gab es schon einen guss- und schmiedeeisernen, mehrfach unterstützten Polonceau-Träger im Bahnhof Saint-Lazare in Paris. Mit der zunehmenden Verfügbarkeit von Eisen wurde der Aufwand zur Herstellung der gusseisernen Druckstützen und deren Verbindung mit den Sparren und den Zugstangen nämlich immer mehr gescheut, weshalb der Polonceau-Binder immer öfter als reine Schmiedeeisen-Konstruktion hergestellt wurde. Von großer Bedeutung in dieser Sache war die 1880 vollzogene Vereinheitlichung der Eisenteile als Deutsche Normalprofile. Vorher hatte jedes Walzwerk eigene Profile hergestellt. Nach 1900 wurden Polonceau-Träger dann durch Fachwerkbinder aus Walzprofilen und Leimholzbinder verdrängt. Fachwerke ermöglichen flachere Dachneigungen und verbauten den Dachraum nicht so stark.

Die Zugstangen der Polonceau-Binder hatten später auch Spannschlösser. Damit ließen sich Fertigungstoleranzen ausgleichen und die Montage vereinfachen. Bewusst oder unbewusst wurden damit auch Vorspannungen aufgebracht. Außerdem wurden für größere Spannweiten mehrere Grundelemente des Polonceau-Binders zusammengesetzt: So entstand außer dem einfachen Träger auch der doppelte oder der dreifache Polonceau-Binder.

In der Papierfabrik Hohenofen hat das Dach im vermutlich etwa 1888 erbauten Maschinenhaus einen Polonceau-Binder in Mischbauweise aus Holz, Gusseisen und Schmiedeeisen. In dem 1905 errichteten Papiersaal der Fabrik gibt es einen einfachen Polonceau-Binder komplett aus Schmiedeeisen, während das Dach der benachbarten Verarbeitung (vermutlich von 1905) mit einem dreifachen Polonceau-Binder gebaut wurde.

Um 1900 ist die Konstruktion sehr weit verbreitet gewesen; inzwischen ist der Polonceau-Binder selten geworden. In der klassischen Mischbauweise aus Holz, Gusseisen und Schmiedeeisen gibt es die Polonceau-Träger noch in:

- der Innsteg-Aula an der Innstraße in Passau, 1889 als Exerzierhalle der Nikola-Kaserne gebaut, etwa seit den 1960er Jahren als Turnhalle genutzt, seit 1978 Behelfsbibliothek der Universität, 2009 von der Universität umgebaut und saniert, wird heute als Veranstaltungsraum genutzt
- die Exerzierhalle in der Lutherstraße 56 in Wittenberg; 1885 erbaut, 2014 umgebaut und saniert, seitdem von der Lutherstadt Wittenberg als Veranstaltungsort neben dem Stadthaus am Arsenalplatz genutzt
- in einer zentralen Halle der seit langem stillgelegten Papierfabrik Neu Kaliß bei Ludwigslust (Mecklenburg), Straße des Friedens, zwischen 1873 und den 1880er Jahren gebaut, seit langem ungenutzt, im Verfall

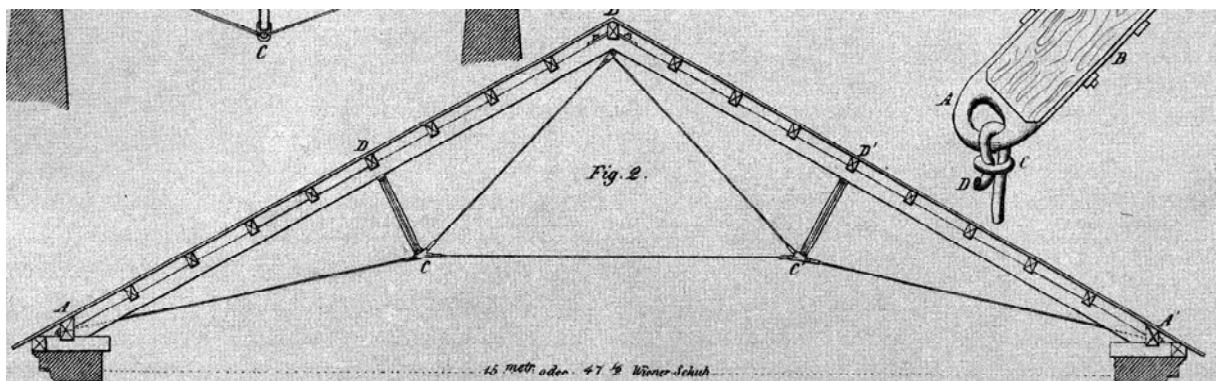
- in der Reithalle der Hindenburg-Kaserne (stammt vom Ende des 19. Jahrhunderts) an der Moltkestraße in Fulda, diente jahrzehntelang als Getreidelagerhalle der dort ansässigen Mühle Heyl, wird zum Campus der Hochschule Fulda umgebaut
- in einer kleinen Halle der Webstuhlfabrik Schönherr in Chemnitz, Schönherrstraße 8, dient heute einem Tanzstudio
- im Heizhaus des Waggonbau Görlitz, Werk 1, in der Christoph-Lüders-Straße in Görlitz, weitere Polonceau-Binder möglicherweise in benachbarten Hallen, soll umgenutzt werden
- in der Turnhalle der Goetheschule in Heidenau (Sachsen), 1897 erbaut
- in zwei Reithallen der Albertstadt in Dresden, die um 1876 errichteten Bauwerke haben ein- und zweifache Polonceau-Binder.

Das 1873/74 erbaute Wasserwerk Saloppe in Dresden, in das inzwischen Wohnungen eingebaut wurden, bekam schon sehr früh dreifache Polonceau-Binder komplett aus Eisen. Möglicherweise sind deren (auffallend dicke) Druckstäbe aber aus Gusseisen. Die Sparren und Zugstangen sind jedenfalls aus Schmiedeeisen. Polonceau-Binder aus Walzprofilen bietet die Halle 56 im Eisenbahn-Ausbesserungswerk Chemnitz-Hilbersdorf (1894 erbaut), während die Halle 50-1 (1871 erbaut) dort noch die klassische Mischkonstruktion hat. Weitere Polonceau-Binder bieten der Wasserhochbehälter Räcknitz in Dresden (um 1898 erbaut), der Dachstuhl der 1885 eingeweihten Peterskirche in Leipzig und die Friedrich-Ludwig-Jahn-Sporthalle in der August-Bebel-Straße in Eisenach. Auch sie gehörte einst als Exerzier- und Reithaus zu einer etwa 1895 errichteten Kasernenanlage, wurde wohl schon 1950 zu einer Sporthalle umgebaut und ist seit September 2020 wegen baulicher Mängel gesperrt.

Ungewöhnlich jung sind die Polonceau-Binder der 1912 errichteten und ebenfalls erhaltenen Schleif- und Polierwerkshalle der Vereinigten Glasschleif- und Polierwerke GmbH in Marktredwitz (Fichtelgebirge, Bayern). Die Fabrikhalle in der Bauernstraße 3 hat sowohl einfache wie auch dreifache Polonceau-Binder (mit zusätzlichem Oberlicht).

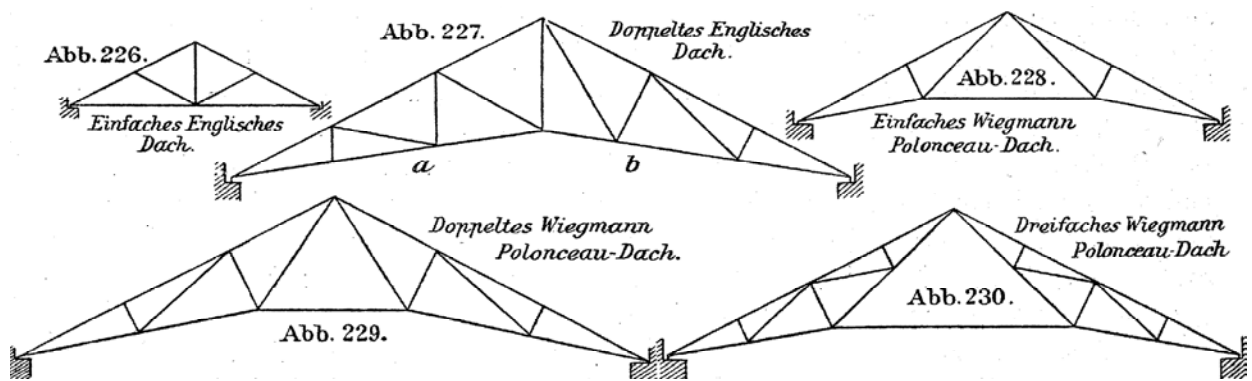
Literatur

- Ines Prokop: Vom Eisenbau zum Stahlbau, Tragwerke und ihre Protagonisten in Berlin 1850–1925, Mensch und Buch Verlag, Berlin 2012
- Martin Tasche: Analyse von Entwicklungssträngen im Konstruktiven Ingenieurbau anhand bestehender Brücken und Stabtragwerke im Hochbau in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, Shaker Verlag, Aachen 2016
- Frank Werner, Joachim Seidel: Der Eisenbau, vom Werdegang einer Bauweise, Verlag für Bauwesen, Berlin 1992

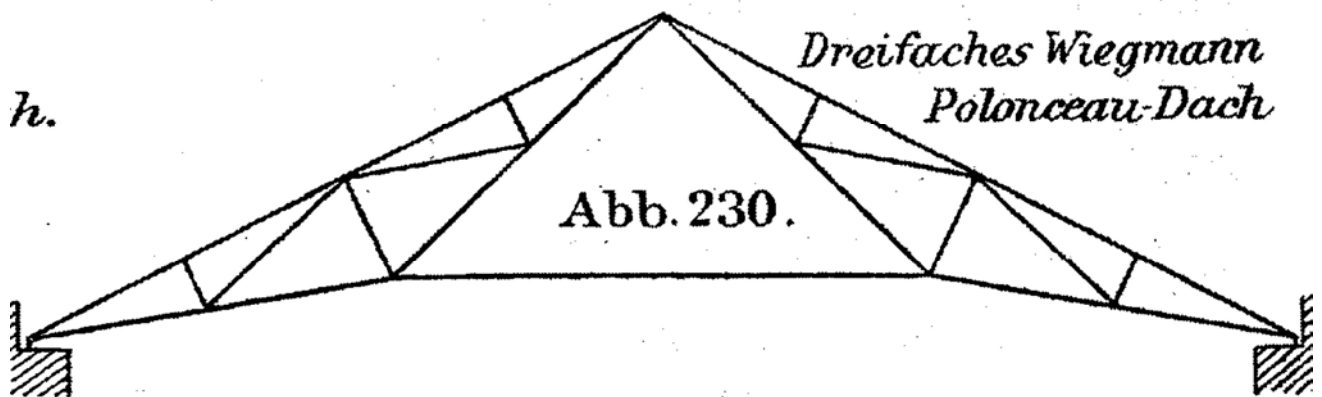


Einfacher Polonceau-Binder aus Holz, Gusseisen und Schmiedeeisen

Aus: Frank Werner, Joachim Seidel: Der Eisenbau, vom Werdegang einer Bauweise, Verlag für Bauwesen, Berlin 1992, S. 17



Verschiedene Typen des Englischen Dachs und des Polonceau-Binders
 Aus: Ines Prokop: Vom Eisenbau zum Stahlbau, Tragwerke und ihre Protagonisten in Berlin
 1850–1925, Mensch und Buch Verlag, Berlin 2012, S. 67



Das Prinzip des Dreifacher Polonceau-Binders
 Aus: Ines Prokop: Vom Eisenbau zum Stahlbau, Tragwerke und ihre Protagonisten in Berlin
 1850–1925, Mensch und Buch Verlag, Berlin 2012, S. 67