



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die künstlerische Gestaltung von Eisenkonstruktionen

Text

Jordan, Hermann

Berlin, 1913

4. Türme

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96352](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96352)

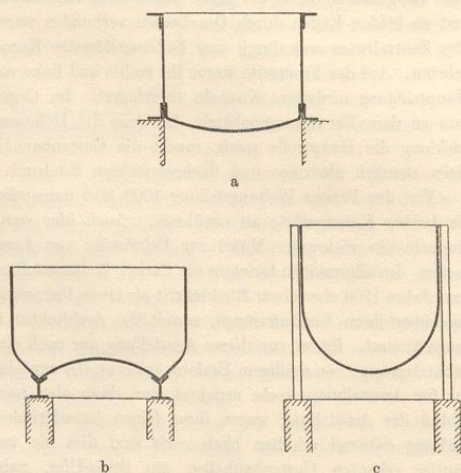
Eine Längshalle, die in ihrem mittleren Teil durch eine mächtige Kuppel gekrönt ist, zeigt das Hauptgebäude der Düsseldorfer Ausstellung vom Jahre 1902. Die Länge beträgt rund 400 m bei einer größten Tiefe von rund 80 m. Der Gesamtentwurf ist mit allen Einzelheiten von Leitholf bearbeitet.¹⁾

Eine besonders eigenartige Vereinigung eines Zentralbaues mit Längshallen zeigt schließlich die bereits oben Seite 29 erwähnte Ausstellungs- und Festhalle in Frankfurt a. M. Der Grundriß ist als ein Rechteck von 112 m Länge und 49 m Breite mit bogenförmigen Erweiterungen an den beiden Langseiten ausgebildet. Dieser Raum ist in der Mitte durch eine ellipsoidische Kuppel und an beiden Enden durch kurze, an den Stirnseiten abgewalmte Längshallen überdeckt. Der gewaltige Zentralraum gibt im Verein mit den beiden angegliederten Längshallen eine überaus machtvolle Wirkung (Abb. 163). Alle Verhältnisse des Ganzen sowie auch der einzelnen Konstruktionsteile sind mit feinem Verständnis abgewogen. Dieses Bauwerk gehört zu den gewiß seltenen Fällen, in denen man gewagt hat, die Eisenkonstruktion als raumbildendes Mittel einer Festhalle unverhüllt zu zeigen.

4. Türme.

Für eine kulturgeschichtliche Betrachtung, die in der Neuzeit und ihrer Baukunst ästhetisch entwicklungsfähige Keime sucht, sind vielleicht solche Turmbauten besonders beachtenswert, die vollkommen neuzeitlichen Bedürfnissen dienen, wie Wassertürme, Leuchttürme, Aussichtstürme.

Über die technische Entwicklung von Hochbehältern für Flüssigkeiten finden sich Mitteilungen in einem Aufsatz von Barkhausen.²⁾ Diesem Aufsatz sind die nachstehenden Angaben zum Teil entnommen.



6. Konstruktionen eiserner Behälter.

¹⁾ Z. d. Bauverw. 1902, S. 263 und 625.

²⁾ Zeitschr. d. Vereins deutscher Ing. 1900, S. 1594 und 1681.

Die ersten größeren Wasserbehälter wurden von den Eisenbahnverwaltungen erbaut. Bis in die siebziger Jahre verwendete man rechteckige Behälter mit ebenem Boden, denen aber verschiedene Mängel anhafteten.

Der erste wesentliche Fortschritt in der Gestaltung dieser Behälter wurde durch die Anordnung von kreisrunden Grundrissen erzielt. Bald darauf ging man auch dazu über, den Boden als Kugelabschnitt auszubilden. So entstanden die Behälter von nebenstehend angedeuteter Form a, wie sie längere Zeit fast ausschließlich angewendet wurden. Bei kleineren Abmessungen, etwa bis 300 cbm Inhalt, dürften sie heute noch allen Anforderungen genügen.

Ein Beispiel für einen Behälter von ähnlicher Bauart und größerem Inhalte zeigt der Wasserturm in Mannheim. (Abb. 177). Er wurde 1887–89 nach dem Entwurfe des Architekten Halmhuber in Stuttgart erbaut. Der technische Teil des Entwurfes ist von der Firma Smrecker in Mannheim aufgestellt, die auch die Eisenkonstruktion ausgeführt hat.¹⁾

Dieser Wasserturm ist bemerkenswert deshalb, weil man hier wohl zum ersten Male gewagt hat, ein derartiges Bauwerk an einer bevorzugten Stelle einer größeren Stadt zu errichten. Mannheim war damals noch sehr arm an künstlerisch wertvollen Bauwerken. Man stellte den Turm nicht wie sonst in eine entlegene Gegend, sondern in die Nähe der Kreuzung zweier wichtiger, damals neu angelegter Straßen, um damit dem neu entstehenden wohlhabenderen Stadtteile ein monumentales Bauwerk und zugleich ein gewisses Wahrzeichen zu geben.

Behälter von ähnlicher Bauart wurden von der Firma Klönne in Dortmund in den Jahren 1896 und 1898 für die Wasserwerke in Markranstädt und Oels geliefert. Bemerkenswert ist bei diesen Türmen die Auskragung der Turmwand im oberen Teile. Dieser war durch die Anordnung eines Umganges um den eisernen Behälter entstanden.

Als im Laufe der Entwicklung die verschiedensten Zwecke allmählich immer größere Behälter erforderten, wurde ihre Ausbildung schwieriger. Dieser Umstand führte zu einem weiteren Fortschritte in der Entwicklung der Behälter, nämlich zu der sogenannten Intze-Form (nach ihrem Erfinder Intze in Aachen genannt). Der Grundgedanke dieser Anordnung beruht darin, daß der Auflagering nicht mehr am äußersten Rande, sondern etwas innerhalb angeordnet wird. Hierdurch ist es möglich, die nunmehr von innen und außen auf den Druckring wirkenden wagerechten Kräfte gegeneinander auszugleichen und so den Ring selbst in verhältnismäßig kleinen Abmessungen zu halten. (Abb. 6 b.)

Ein Beispiel eines Intze-Behälters zeigt der Wasserturm der chemischen Fabriken vorm. Weiler ter Meer in Uerdingen (Abb. 180). Der Behälter hat einen Inhalt von 750 cbm und wurde von der Firma Klönne in Dortmund geliefert.

Außer der oben dargestellten einfachsten Form der Intze-Behälter werden bekanntlich auch verwickeltere Formen des Bodens ausgeführt, die namentlich eine günstigere Ausnutzung des Raumes bezwecken. Auch die Intze-Behälter hatten indessen noch gewisse Übelstände.

¹⁾ Zeitschr. f. Bauw. 1892, S. 141–144.

Die in konstruktiver Hinsicht günstigste Lösung hat Barkhausen vorgeschlagen. Bei dieser besteht der Behälter aus einem kugelförmigen Boden mit aufgesetzter Zylinderwand. Die Höhe der letzteren soll nach der Untersuchung von Barkhausen wenigstens $\frac{2}{3} r$ betragen, wenn r den Halbmesser der Kugel bedeutet. In diesem Falle treten in der ganzen Behälterwand überall nur Zugkräfte auf. Ferner kann bei dieser Anordnung die Zylinderwand zu einem wirksamen Träger ausgebildet werden. Die Schwierigkeiten in der Ausbildung des Lagerringes, wie sie bei der Intze-Form hervortraten, fallen hier fort und die Auflagerung wird die denkbar einfachste. (Abb. 6 c.)

Solche Behälter sind namentlich von der Firma Klönne in Dortmund, und zwar vorzugsweise mit eisernem Unterbau ausgeführt worden. Bei den älteren Ausführungen dieser Art sind die zur Unterstützung des Behälters dienenden Pfosten vollkommen senkrecht. Diese Anordnung ist sehr einfach in der Herstellung und wahrscheinlich auch sehr billig.

Einer der ersten Hochbehälter dieser Bauart ist der Wasserturm der Zeche „Minister Stein“ (Beschreibung in dem oben angeführten Aufsatz von Barkhausen). Dieser Behälter ist auf eisernem Unterbau gelagert und von der Firma Klönne in Dortmund ausgeführt.

Diese Bauart hat sich rasch eingeführt. Da aber die Intze-Konstruktion lange Zeit das Gebiet des Behälterbaues beherrschte und sich Behörden wie Privatwerke an sie gewöhnt hatten, so wurde gegen die von Barkhausen empfohlene und von Klönne ausgeführte Bauart der Vorwurf erhoben, daß der Unterbau einen zu großen Durchmesser habe. Allerdings ist bei dieser Anordnung ein größerer Durchmesser erforderlich, als bei den Intze-Behältern, doch sind die Gesamtkosten der ersteren wegen der geschilderten Vorzüge doch geringer als die der letzteren.

Neuerdings hat die Firma Klönne eine Bauart ausgeführt, bei welcher der Unterbau ähnlich wie bei den Intze-Behältern kleineren Durchmesser hat, als der Behälter selbst, im übrigen aber die Kugelform des Bodens beibehalten ist. Bei dieser Anordnung sind also sämtliche technischen Vorzüge der älteren Konstruktionen vereinigt.

Zusammenstellung 19.
Bemerkenswerte Wasserbehälter, ausgeführt von der Firma Klönne in Dortmund.

Aufstellungsort	Jahr der Erbauung	Fassungsraum cbm	Höhe m
1. Urdingen (Weiler ter Meer)		750	34
2. Markranstädt	1896	350	30
3. Oels	1898	350	30
4. Leipzig (Probstheida)	1905	1500	35
5. Unna	1905	2000	57
6. Leutzsch bei Leipzig		300	40
7. Homburg	1906	1000	43
8. Plankstadt	1906	250	35
9. Hamm	1906	1000	25
10. Cassel	1907	1200	22
11. Berlin, Anhalter Bahnhof	1907	300	27

Abbildungen im Atlas:

Nr. 1: 180. Nr. 4: 179. Nr. 7: 181. Nr. 9: 184. Nr. 11: 182.

Einige besonders bemerkenswerte Wassertürme dieser neuesten Bauart sind in der vorstehenden Zusammenstellung enthalten (Nr. 7—11). Von diesen sind auf steinerne Unterbau die Nr. 8, 9, 10 und von den älteren die Nr. 1—4 ausgeführt, während bei den übrigen auch der Unterbau aus einer Eisenkonstruktion besteht. Die meisten dieser Türme sind für städtische Wasserwerke erbaut, nämlich Nr. 2—7; die drei letzteren sind auf Bahnhöfen errichtet.

Einen der größten neueren Wasserbehälter besitzt das städtische Wasserwerk in Bremen (Abb. 183). Dieser Wasserturm wurde 1905 von der Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co. in Braunschweig erbaut. Der Entwurf für die äußere Gestaltung des Bauwerks wurde bei Gelegenheit eines Preisausschreibens von Architekt Hugo Wagner und dem Zivilingenieur O. Ruhl, beide in Bremen, aufgestellt. Der Inhalt des Hochbehälters beträgt 3000 cbm, die Höhe bis zum Wasserspiegel 38,4 m. Einige weitere Mitteilungen über den Wasserturm sind im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1907 von dem Direktor Götze des Städtischen Wasserwerkes in Bremen gemacht.

Von den Eisenbahnverwaltungen und städtischen Wasserwerken werden für Wasserbehälter im allgemeinen steinerne Unterbauten wegen der geringeren Unterhaltungskosten bevorzugt, während Privatwerke meist eiserne Unterbauten wegen der billigeren und auch wohl schnelleren Herstellung wählen.

Von Turmbauten, die in ihrem Äußeren einen neuzeitlichen Charakter zeigen, sind ferner die Leuchttürme zu erwähnen. Wegen der technischen Schwierigkeiten der Ausführung ist z. B. bekannt der Leuchtturm auf dem roten Sande vor der Wesermündung. Er wurde 1883—84 von der Firma Harkort in Duisburg erbaut. Die äußere Hülle des Turmes besteht ganz aus Eisen; der untere Teil ist zur Erzielung der erforderlichen Standfestigkeit ganz mit Beton ausgefüllt.¹⁾

Eine weitere Gattung von Türmen, die ihre Entstehung in größerer Zahl einem eigentlich erst in der Neuzeit entstandenen Bedürfnis verdanken, bilden die Aussichtstürme. Ihre Entwicklung beruht wohl hauptsächlich auf dem besonders im neunzehnten Jahrhundert erstarkten Interesse für die Natur. Von den jetzt bestehenden Aussichtstürmen ist die größte Zahl erst im neunzehnten Jahrhundert erbaut. Anfangs begnügte man sich für solche Zwecke mit einfachen Holzgerüsten; später fing man auch bei solchen Bauwerken an, auf eine gefällige Ausführung Wert zu legen. In vielen Fällen wählte man daher einen Steinbau, seltener eine Eisenkonstruktion. Und doch erscheint besonders bei Aussichtstürmen die Herstellung in Eisen das einfachste und billigste Mittel, um mit geringen Kosten ein verhältnismäßig dauerhaftes Bauwerk zu errichten, das trotz einfacher Gestaltung doch ein gefälliges Äußere zeigt.

Ein Beispiel mit bescheidenen Abmessungen hierfür bietet der etwa im Jahre 1900 für den Verschönerungsverein Vallendar (am Rhein) von der Aktien-Gesellschaft für Verzinkerei und Eisenkonstruktion (vormals Hilgers) in Rheinbrohl erbaute Aussichtsturm. (Abb. 188). Von derselben

¹⁾ Z. d. Bauverw. 1883, S. 195.

Firma wurde ein gleicher Turm im Jahre 1903 für Herrn Schoelkopf in Hannover geliefert. Die Höhe dieser Türme beträgt 20 m. Die Eisenkonstruktion ist im großen und ganzen einfach und schmucklos bis auf die Konsolen der Plattform und die Bekrönung der Mitte derselben.

Der größte Aussichtsturm und zugleich das höchste Bauwerk der Erde ist der für die Weltausstellung 1889 in Paris von Eiffel erbaute Turm von 300 m Höhe. (Abb. 178). Dieses gewaltige Bauwerk wurde in einem Zeitraum von 2 Jahren mit einem Kostenaufwande von 6½ Millionen Franken errichtet. Im großen und ganzen zeigt der Eiffelturm die nackte, lediglich dem praktischen Zweck dienende Eisenkonstruktion. Nur an einzelnen Stellen sind einige ornamentale Glieder vorhanden, so z. B. die kapellenartigen Aufbauten der ersten Plattform.

Es ist sehr interessant, die Wandlungen zu verfolgen, welche der Eiffelturm in der öffentlichen Wertschätzung durchgemacht hat. Im Jahre 1887 wurde an den Direktor der öffentlichen Arbeiten von angesehenen Männern eine Eingabe gerichtet, in der es heißt: „Wir Schriftsteller, Maler, Bildhauer, Architekten, wir, die wir die bisher makellose Schönheit unserer Stadt Paris bewundern und lieben, wir legen im Namen des französischen Geschmacks, im Geist unserer nationalen Kunst und Geschichte nachdrücklich und empört Verwahrung ein gegen die Errichtung dieses unnützen, monströsen Eiffelturmes!“ — Eiffel selbst suchte schon vor der Errichtung seines Turmes jene Angriffe durch die Worte zu entkräften: „Ich glaube fest, daß mein Turm seine eigenartige Schönheit haben wird. Stimmen die richtigen Bedingungen der Stabilität nicht jederzeit mit denen der Harmonie überein? Die Grundlage aller Baukunst ist, daß die Hauptlinien des Baues vollkommen seiner Bestimmung entsprechen. Welches aber ist die Grundbedingung bei meinem Turm? Seine Standfähigkeit gegen den Wind! Und da behaupte ich, daß die Kurven der 4 Eckpfeiler, so wie sie der statischen Berechnung gemäß von der gewaltigen Massigkeit ihrer Basen an in immer luftigere Gebilde zerlegt zur Spitze emporsteigen, einen mächtigen Eindruck von Kraft und Schönheit machen werden. Birgt doch auch die Kolossalität, die absolute Größe an sich, einen eigenen Reiz.“

Die Folgezeit hat diesen Ausführungen im wesentlichen Recht gegeben. Heute wird nicht nur der Eisenkonstrukteur, sondern auch der gebildete Nichtfachmann die eigenartige Schönheit dieses gewaltigen Bauwerkes erfassen, sofern er überhaupt im Geist unserer Zeit lebt und denkt. Eine eingehende Würdigung des künstlerischen Eindrucks findet sich in dem Werke von Meyer, Eisenbauten, S. 81—91. Und Naumann behauptet gar in seinem Buche „Form und Farbe“, daß der Eiffelturm zu dem Schönsten zähle, was er überhaupt auf seinen weiten Reisen gesehen habe (S. 199).

C. Vereinigung des Eisens mit anderen Baustoffen.

Wie aus den angeführten Beispielen hervorgeht, spielt die Verwendung des Eisens im heutigen Bauwesen eine sehr wichtige Rolle. Es kommt jedoch eigentlich niemals vor, daß ein Bauwerk ganz aus Eisen besteht; fast stets sind wenigstens die unterstützenden Teile aus Mauerwerk ge-

bildet. Sehr häufig findet sich auch die Vereinigung des Eisens mit Beton, sowie mit Glas, Terracotta und anderen Stoffen.

Bei den Strom- und Flußbrücken bestehen regelmäßig die Pfeiler aus Stein. Diese Mauerkörper zeigen meistens sehr einfache Formen. Gewöhnlich findet sich die in der Architektur übliche Dreiteilung in Sockel, Schaft und Bekrönung. Der Sockel liegt zumeist unter Wasser, kommt also nicht zur Erscheinung. Dagegen tritt sehr oft eine weitere Teilung des Schaftes dadurch ein, daß der unterhalb der Hochwasserlinie liegende Teil des Pfeilers nach beiden Seiten spitze oder halbkreisförmig begrenzte Verlängerungen (Vorköpfe) erhält. Häufig ist auch der untere Teil in der Richtung der Brückenachse stärker ausgebildet als der obere, über dem Hochwasser liegende. Bei Bogenbrücken ergibt sich eine solche Verjüngung nach oben ganz von selbst durch die geneigte Richtung der Widerlagerflächen. Oft ist die wagerechte Schicht, welche die obere Grenze der Vorköpfe bildet, durch ein um den ganzen Pfeiler laufendes Gesims bezeichnet, und gewöhnlich ist auch der ganze Pfeiler durch ein oberes bekrönendes Gesims abgeschlossen. Zuweilen fehlen auch die Gesimse gänzlich. Auch die Widerlager, die den Abschluß des Erdkörpers und zugleich eine Stütze der Eisenkonstruktion bilden, zeigen meist eine gewisse Gliederung in den Hauptteil und die sogenannten Flügel.

In der Behandlung dieser Mauerkörper, die im wesentlichen nur zu konstruktiven Zwecken dienen, läßt sich im Laufe der Entwicklung hauptsächlich nur eine Änderung verfolgen. Die Sichtflächen wurden früher verhältnismäßig sehr fein bearbeitet, heute dagegen läßt man sie viel rauher. Namentlich geschieht dies bei Eisenbahnbrücken und bei solchen Straßenbrücken, die nicht in unmittelbarer Nähe der Städte liegen. Diese Änderung ist wohl hauptsächlich auf die richtige Erwägung zurückzuführen, daß im Zusammenhang mit den einfachen und schlichten Formen der Eisenkonstruktionen eher eine gewisse Urwüchsigkeit, als eine besonders feine Bearbeitung des Mauerwerks am Platze ist.

Eine besonders wichtige Rolle spielen in der Gesamterscheinung vieler großer Brücken die Portale. Schon bei den ältesten großen Eisenbrücken finden sich künstlerisch hervorragende Portalbauten, so bei der Britannia-Brücke über die Menai-Straße (Abb. 1) und den beiden alten Gitterbrücken über die Weichsel bei Dirschau und die Nogai bei Marienburg. (Abb. 11 und 2.) Die Pfeiler und Widerlager der Britannia-Brücke sind noch über die eisernen Träger hinaus nach oben verlängert und mit ganz einfachen, etwas an ägyptische Bauwerke anklingenden Formen gekrönt. Die Pfeiler sind erheblich schlanker und auch höher als die Widerlager.

Bei den Gitterbrücken über die Weichsel und Nogai sind auf den Pfeilern Turmbauten in gotischem Stil errichtet. Offenbar ist die Ausbildung dieser Türme und namentlich der Endportale beeinflusst durch die Erinnerung an die in der Nähe jener Brücken liegende Marienburg.

Ein ähnliches Beispiel von stilistischer Einwirkung eines naheliegenden historischen Baudenkmals findet sich in England bei der Kettenbrücke über den Conway-Fluß. In unmittelbarer Nähe dieser Brücke liegt die malerische