



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Balkendecken

Barkhausen, Georg

Stuttgart, 1895

5. Kap. Balkendecke in Eisen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77494](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77494)

einen Falz zur Aufnahme der 10 cm starken feineren Deckplatte tragen; oben wird die Caffette durch diese Platte geschlossen. Die unteren Gurtungen der Träger sind in die profilierten Randsteine bündig eingelassen.

Man hat jedoch hier die Steinplatten nicht zur Aufnahme der Fußbodenlast benutzt, sondern Lagerbalken über die Träger gestreckt, welche also die Steinplatten völlig entlasten.

In einigen Fällen, z. B. über den feierlichen Hallen des *Trocadéro*-Palastes zu Paris, hat man in die durch die eisernen Träger gebildeten Caffettenfelder eigens zu diesem Zwecke angefertigte Terracotta-Platten gelegt.

Literatur

über »Balkendecken in Stein, bezw. Mörtel und Eisen«.

HYATT, TH. *An account of some experiments with Portland cement concrete, combined with iron etc.* London 1878.

Weiterer Beitrag zur Frage der Verwendung des Betons im Hochbau. *Deutsche Bauz.* 1879, S. 393.

KORTÜM. Maffive horizontale Deckenconstruction zwischen Eifenträgern. *Centralbl. d. Bauverw.* 1881, S. 328.

MURAT. *Planchers à plafonds monolithes unis, moulurés et sculptés.* *Moniteur des arch.* 1881, S. 73.

Decken aus hohlen Gewölbesteinen, Neuwieder Tuffsteinen und aus Gyps. *Baugwks.-Ztg.* 1882, S. 271.

Maffive Deckenconstruction, System Murat. *Centralbl. d. Bauverw.* 1882, S. 102.

SCHNEIDER, G. Apparat zum Einrüsten von Decken aus Beton. *Deutsche Bauz.* 1882, S. 549.

KOCH, A. Hohle Gewölbesteine (Hourdis), System Laporte, von gebrannter Erde. *Eisenb.*, Bd. 16, S. 74.

Ein Beitrag zur Frage der Verwendung des Eisens im Hochbau. *Deutsche Bauz.* 1883, S. 166.

Hourdis pour planchers. Système Laporte. Nouv. annales de la const. 1883, S. 105.

Die Wölbungen zwischen Traverfen. *Wochsch. d. öst. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1883, S. 67.

Fire-proof building materials. American architect, Bd. 15, Nr. 20, Suppl., S. 1.

WAGNER, W. Herstellung ebener Cementbetondecken. *Centralbl. d. Bauverw.* 1884, S. 405.

Hollow brick for flat arches. American architect, Bd. 18, Nr. 510, Suppl., S. 1.

Steindecken im London-Pavilion. *Centralbl. d. Bauverw.* 1886, S. 32.

GOLDSCHMIDT, R. Cementgufs-Decken. *Centralbl. d. Bauverw.* 1886, S. 43.

KLETTE, H. Schwamm- und fäulnisfichere Fußboden- und Deckenconstruction. *Civiling.* 1886, S. 283.

WAGNER, W. Zement- und Schlacken-Betondecken. Eine hygienische Zeitfrage. *Deutsche Bauz.* 1886, S. 3.

Schwamm- und fäulnisfichere Fußboden- und Zwischendecken-Konstruktion. *Deutsche Bauz.* 1886, S. 129.

Füllungen für Decken-Konstruktionen nach dem System »Laporte«. *Deutsche Bauz.* 1886, S. 202.

Cement- und Schlackenbeton-Decken. *Schweiz. Bauz.*, Bd. 7, S. 125.

Herstellung feuerficherer Decken aus Cementbeton und Gyps. *Centralbl. d. Bauverw.* 1888, S. 274.

DALY, M. *Planchers en fer et en béton. La semaine des const.*, Jahrg. 13, S. 350 u. ff.

5. Kapitel.

Balkendecken in Eisen.

Der für ganz in Eisen construirte Balkendecken am meisten verwendete Baustoff ist das Wellblech, welches je nach der Form der Wellen in zwei Arten: flaches Wellblech und Trägerwellblech gefondert wird¹¹⁸⁾. Die Wellen der ersten Art bestehen aus flachen, tangentiell an einander schließenden Kreisbogen, die der zweiten bestehen aus Halbkreisen, welche unmittelbar zusammenschließen oder durch kurze

80.
Decken
mit
Wellblech.

¹¹⁸⁾ Siehe auch Theil I, Band 1, erste Hälfte (Art. 194, S. 200) und Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 240 u. 241, S. 304, so wie Art. 251, S. 314) dieses »Handbuchs«.

Tangentenstücke verbunden sind. Die Abmessungen und Widerstandsmomente der Wellbleche verschiedener Fabriken werden im nächsten Kapitel mitgeteilt werden ¹¹⁹⁾.

Die tragenden Balken sind gewöhnlich gewalzte I-Eisen, auf deren untere Flansche die Bleche gelagert werden. Letztere kommen gerade oder gebogen (bombirt) zur Verwendung; die Biegung sollen sie bei der Herstellung, nicht auf der Baustelle erhalten, obwohl dadurch der Preis etwas erhöht wird. Ueberall, wo irgend welche Feuchtigkeit auf die Bleche wirken kann, sollen verzinkte Bleche verwendet werden. In geschützter Lage genügt es, wenn die Bleche nach der Abnahme in der Fabrik gereinigt und mit Bleimennige grundirt, nach dem Verlegen einmal mit Bleimennige und zweimal mit Oelfarbe nachgeftrichen werden.

Bombirte Wellbleche, als Bogen verwendet, gestatten in der Regel, wegen der hier vorwiegenden Beanspruchung des Bleches auf Druck, die Verwendung leichterer Bleche; dagegen sind die Träger, da auf dieselben Seitenschübe ausgeübt werden, stärker zu wählen.

Zur Ueberfüllung verwendet man mageren Mörtel, noch besser Beton. Für hölzerne Fußböden werden die Lagerhölzer in letzteren eingestampft; Estriche und Plattenbeläge können darauf ohne Weiteres verlegt werden. Nach unten kann die Eisen-Construction sichtbar bleiben, oder man kann an die Eisenträger eine Deckenschalung anhängen, welche man erforderlichenfalls auch zu putzen in der Lage ist.

In sehr geschickter Weise wurden im Museum für Völkerkunde zu Berlin derart confruirte Decken zur Ausführung gebracht.

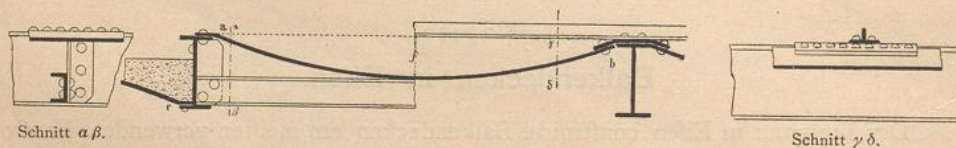
Die 15 m tiefen, durch schmiedeeiserne Unterzüge auf gusseisernen Säulen in der Mitte unterstützten Decken der Ausstellungssäle bestehen aus gewölbtem und fauber verzinktem, zwischen gewalzten Trägern gespanntem Wellblech, auf welches Beton aufgetragen ist; letzterer ist mit Mettlacher Thonfliesen belegt. Die verzinkten Bleche erhielten zum Schutz gegen Blindwerden, gleich nachdem sie aus dem Metallbad gekommen waren, einen Ueberzug, der aus einer Mischung von Dammarlack und holländischem Standöl bestand. Die unteren Flansche der Walzträger sind an den sichtbaren Unterflächen mit gepressten Messingfriesen geschmückt; auch diese wurden mit Firnis überzogen, welcher sie vor dem Oxydiren schützt und ihnen eine goldähnliche Färbung verleiht ¹²⁰⁾.

Wellblech, insbesondere Trägerwellblech, wird zu Decken-Constructionen auch noch in der Weise verwendet, daß man die tragenden Walzbalken wegläßt und nur bei größeren Spannweiten einen Unterzug anordnet. Von solchen Deckenanordnungen wird unter C die Rede sein.

Selten im Hochbau ¹²¹⁾, jedoch sehr häufig im Brückenbau, ist die Decke aus Tonnenblechen (Fig. 161) auf eisernen Trägern, für welche hier kurz die wichtigsten Gesichtspunkte angegeben werden sollen. Die Bleche werden bis zu 4 qm Größe bei

81.
Decken
mit
Tonnen-
blechen.

Fig. 161.



den verschiedensten Längen- und Breitenverhältnissen und gewöhnlich 4 bis 10 mm Stärke mit $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{12}$ Pfeil, und zwar meist nach unten gebogen, verwendet. Be-

¹¹⁹⁾ Siehe auch über die Profile Nr. I bis VI der »Actien-Gesellschaft für Verzinkerei und Eisenconstruction, vorm. Jacob Hilgers« in Rheinbrohl: Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 241, S. 305) dieses »Handbuches«.

¹²⁰⁾ Siehe: Zeitschr. f. Bauw. 1887, S. 48.

¹²¹⁾ Siehe: Decke des Güterbahnhofes St. Pancras der Midland-Eisenbahn, London. Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw. 1888, S. 92, 157.

fonders wichtig ist hier wieder die Lagerung auf den Trägern. Diese ist meist mittels umgebogenen Randes der Tafel nach *a* in Fig. 161 ausgeführt, wobei aber das Umbiegen des Randes unbequem und die Lochung der Träger unvortheilhaft ist; fonders muſs man ſich vor Befestigungen, wie in Fig. 162 hüten, weil dabei der Zug der Platten die L-Eiſen von der Trägerwand abbiegt; in ſolchen Fällen müſſen die L-Eiſen erſt durch eine durchgehende Kopfplatte verbunden werden, wie ſie bei *b* in Fig. 161 dargeſtellt iſt. Sie vermeidet das Umbiegen der Plattenränder und braucht nicht mit den Trägern vernietet zu ſein, befeitigt ſomit die Schwächung gewalzter Träger, wie ſie bei *a* in Fig. 161 eintrat. Die Stärke der Kopfplatte wähle man etwas größer, als die der Bleche. Befondere Sorgfalt verlangt auch die Nietung der ſchwachen Bleche; ſie muſs zur Vermeidung zu großer Lochlaibungspreſſungen in enger Theilung, mit Nieten von 10 bis 15^{mm} Durchmesser, erfolgen. Da die unbelastete Oeffnung hier nur einen ſehr geringen Gegenzug zur Entlaſtung der Träger vom Zuge der belasteten liefert, ſo müſſen zahlreiche Steifen zwischen die Träger eingefetzt werden. Am unmittelbarſten erfolgt die Aufhebung der Züge durch Aufnieten der Steifen auf die Kopfplatte mit unten verfenkten Nieten (*b* in Fig. 161); kann man dieſe jedoch der Fußbodenanordnung wegen nicht anbringen, ſo müſſen ſie (*a* in Fig. 161) unter die Bleche geſetzt werden, können auch, aus T-Eiſen gebildet, gekrümmt unter die Bleche genietet und dann zur Verlaſchung der Plattenlöſe benutzt werden.

Werden die Bleche mit Beton überdeckt, ſo niete man kleine L-Eiſen mit aufrecht ſtehemdem, in den Beton greifendem Schenkel auf den Plattenrand; die Druckfeſtigkeit der zwischen dieſen Winkelschenkeln gefaſſten Betonplatte hebt den Zug der Tonnenbleche in jedem Balkenfache für jede Belaſtungsart unmittelbar auf, ſo daſs für die Träger bei allen möglichen Belaſtungen nur lothrechte Kräfte aufzunehmen bleiben.

Die Wölbung der Bleche nach oben zu legen (*c* in Fig. 161) iſt zwar für die Auflagerung auf die Träger günſtig, in welcher man ſo die Nietung ganz entbehren kann, wenn der Rand gut am Stege anliegt; da aber die leicht verbiegbaren Bleche in dieſer Lage namentlich der zum Scheitel unſymmetriſchen Belaſtung nur ſchlecht widerſtehen, ſo müſſen ſie jedenfalls durch Beton-Ueberbettung verſteift ſein. Dieſe ſteife Ueberbettung kann dann, wie bei den Wellblechbogen, zur Verſchwächung der Trägerverankerung ausgenutzt werden.

Zum Schutze gegen Roſten werden die Tonnenbleche meiſt verzinkt, meiſtens gut angeſtrichen und auſerdem gewöhnlich mit einer dünnen Lage von weichem Asphalt überzogen. Die Ueberdeckung erfolgt allgemein am beſten mit magerem Mörtel oder Beton, in, bzw. auf welchem dann jeder Fußbodenbelag befeſtigt werden kann. Deckenſchalung iſt nur mittels Anhängens an die Träger möglich.

Kann Feuchtigkeit in die Decken dringen, ſo muſs für Entwässerungslöcher in den Scheiteln hängender Platten geforgt werden; ein Mangel der nach oben gewölbten Platten iſt das Zufammenführen des Waſſers nach den Trägern.

Noch feltener ſind im Hochbau die Buckelplatten-Decken (Fig. 163) aus *Mallet*-ſchen Platten. Ihre Form iſt die eines nach der Mitte zu allmählig in eine Kugelkappe übergehenden Kloſtergewölbes. Die gebräuchlichen Einzelabmeſſungen werden in Kap. 6 mitgetheilt werden.

Die Buckelplatten werden ſtets mit wagrecht abgebogenem Rande verſehen und

Fig. 162.



82.
Decken
mit
Buckelplatten.

müssen auf allen vier Seiten voll aufliegen und vernietet werden. Sie bedürfen daher eines Rostwerkes von Trägern, dessen Maschen ihrer Grundform genau entsprechen. In Fig. 163 ist ein weit gespannter Hauptträger dargestellt, an welchen kleine Querträger aus L-Eisen anschließen.

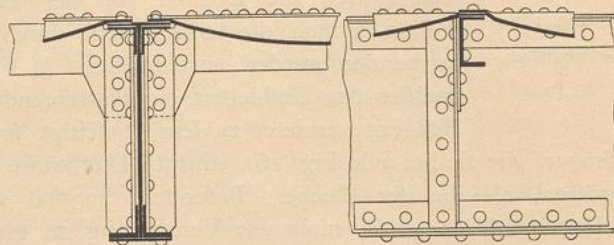
Durch diese Rostanordnung erfolgt zugleich die Aussteifung der Träger gegen die wagrechten Züge der Platten in wirksamster Weise. Diese Platten widerstehen nach oben oder unten gewölbt etwa gleich gut; die nach oben gewölbt verlegten schränken die Masse der

Ueberfüllung ein, haben aber in feuchter Lage wieder den Mangel, daß sie das Wasser nach den Trägern führen. Die nach unten gewölbten erhalten im Scheitel je ein Entwässerungsloch mit eingefraubtem Röhrchen, an welchem auch etwa entstehendes Schwitzwasser abtropft. Unter diese Abzugsröhrchen ist ein Netz von Sammelrinnen mit Abfallrohren zu legen. Selbstverständlich sind diese Entwässerungsanlagen nur bei freier Lage der Decke oder sonstigem erheblichem Wasserandrang erforderlich.

Auch diese Platten werden am besten verzinkt, wenigstens gut angefrichen und zweckmäsig oben mit Asphalt überzogen, damit die Randfugen gedeckt werden. Ueber Fußboden- und Deckenanordnung gilt das von den Tonnenblechen Gefagte.

Diese Art der Deckenanordnung kommt jedenfalls nur in den am schwersten belasteten Gebäuden, etwa großen Lager speichern, vor.

Fig. 163.



Literatur

über »Balkendecken in Eisen«.

- Ueber die Construction eiserner Decken in Wohngebäuden. CRELLE'S Journ. f. Bauk., Bd. 14, S. 73.
Planchers en fer. Système Kaulek. — Système Baudrit. — Système Jeanette. — Système Rosier. Revue gén. de l'arch. 1851, S. 74 u. Pl. 12, 13.
Planchers en fer système Joly. Revue gén. de l'arch. 1851, S. 181.
Planchers de fer. Revue gén. de l'arch. 1853, S. 54, 338 u. Pl. 7—12, 29.
 Die Verhandlungen über eiserne Balkendecken in den Verfamlungen des königl. Architekten-Vereins in London. *Allg. Bauz.* 1854, S. 141.
La question des planchers en fer discutée en Angleterre. Revue gén. de l'arch. 1854, S. 86.
 AUBERT, L. *Emploi du fer et de la fonte dans les constructions. III. Dispositions générales des planchers. Revue gén. de l'arch.* 1855, S. 97.
 Beitrag zur Konstruktion eiserner Zimmerdecken. *Allg. Bauz.* 1856, S. 261.
Systèmes divers de planchers en fer économiques, employés dans les plus récentes constructions de Paris. Nouv. annales de la const. 1856, S. 27.
 ROUVENAT, P. E. *Essai sur l'emploi des fers à double T dans la construction des planchers. Paris* 1858.
Étude générale sur les planchers en fer. Nouv. annales de la const. 1860, S. 115.
 JOLLY, C. & JOLLY FILS. *Études pratiques sur la construction des planchers et poutres en fer etc. Paris* 1862.
Assemblages bridés pour planchers en fer. Système A. Offelin. Gaz. des arch. et du bât. 1864, S. 268.
 SCHWAEBLÉ & A. DARRU. *Emploi des fers dits fers Zorès dans la construction des planchers. Nouv. édit. Paris* 1867.
 RICHAUD, J. *Notes et renseignements pratiques sur la construction et la résistance des planchers, poutres et poitrails de fer. Gaz. des arch. et du bât.* 1868—69, S. 209.

- DIHM, H. Ueber die Verwendung schmiedeeiserner I-Balken für Deckenconstructionen. *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* 1869, S. 383.
- LIGER, F. *Assemblages des planchers, des pans de fer et des pans de fonte.* *Gaz. des arch. et du bât.* 1872, S. 41, 51, 92, 146.
- LANCK. *De l'emploi rationnel et décoratif des fers à planchers.* *Gaz. des arch. et du bât.* 1872, S. 163; 1873, S. 13.
- BARRÉ, L. A. *Construction des planchers métalliques.* *Moniteur des arch.* 1880, S. 84.
- KAPAUN, F. Ueber Decken-Constructionen im Auslande. *Zeitschr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1880, S. 82. Das Kunstgewerbe-Museum in Berlin. *Centralbl. d. Bauverw.* 1882, S. 442.
- Der *Geyber'sche* Träger mit frei schwebenden Stützpunkten im Hochbau. *Zeitschr. f. Baukde.* 1882, S. 543.
- GUADET. *Planchers métalliques du nouvel hotel des postes à Paris.* *La semaine des const.*, Jahrg. 7, S. 138, 150, 222.
- HAESECKE. Allgemeine Einführung von Eisenbalken-Decken und deren Anordnung. *Centralbl. d. Bauverw.* 1886, S. 134, 143.

6. Kapitel.

Stärke der Deckentheile und -Unterstützungen.

a) Belastungen.

Die Abmessungen der tragenden Deckentheile hängen vom Eigengewicht der Decken-Construction und von der Größe der von der Decke zu tragenden Nutzlast ab.

1) Eigengewicht der Decken.

Für die einfacheren Constructionen der Holzbalkendecke sind die Eigengewichte in Theil I, Band I, zweite Hälfte (Art. 359, S. 318¹²²) dieses »Handbuches« bereits angegeben worden; dieser Tabelle wird hier noch hinzugefügt:

83.
Eigengewicht.

Es wiegt:	Kilogr.
1 cbm Gyps-Beton	1400
1 cbm Füllsand	1600
1 cbm Backstein-Beton	1700
1 cbm Kies-Beton	2200
1 cbm Schlacken-Beton (1 Theil Cement, 3 Theile Sand, 7 Theile Schlacke)	1000 bis 1100
1 cbm Schlacken-Beton mit Weiskalk (4 : 1)	1235
1 cbm Korkfleine	300
1 qm Sprentafeln von <i>Katz</i> (siehe Art. 37, S. 45)	50
1 cbm Tuffstein	800 bis 900
1 qm hohle Terracotten, System <i>Laporte</i> (siehe Art. 35, S. 44)	80 bis 90
1 qm hohle Terracotten, amerikanisches System (siehe Fig. 121 bis 124, S. 71)	100 bis 220
1 cbm Afche	850
1 cbm Baufchutt	1530
1 qm Gypsdiele von <i>Mack</i> für jedes Centimeter Dicke	6,5
1 qm Thonplattenwölbung, System <i>Guaflavino</i> (siehe Fig. 113 u. 114, S. 67)	170 bis 195
1 cbm Mauerwerk aus hohlen Backsteinen	1250
1 qm hohle Gypsböcke, System <i>Perrière</i> (siehe Fig. 117, S. 69)	50
1 cbm Kiefelguhr, etwas feucht	450

122) 2. Aufl.: Art. 22, S. 17.