



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Konstruktions-Elemente in Stein, Holz und Eisen, Fundamente**

**Marx, Erwin**

**Stuttgart, 1901**

a) Verzahnte und verdübelte Balken

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78727](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78727)

## a) Verzahnte und verdübelte Balken.

Den verzahnten Balken (Fig. 320 u. 321) setzt man bei geringeren Spannweiten aus zwei, bei grösseren Spannweiten aus einer ungeraden Anzahl von Balkenstücken so zusammen, daß ihre Stoßfugen abwechseln, wobei man den oberen auf

157.  
Verzahnte  
Balken.

Fig. 320.

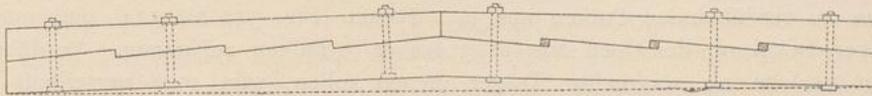
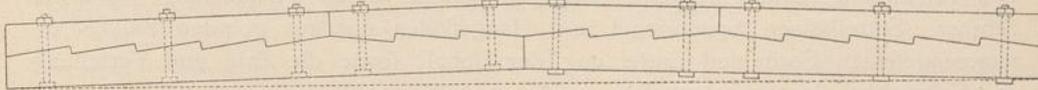


Fig. 321.



Druck beanspruchten Balken in seiner Mitte (Fig. 320) stößt, damit der untere auf Zug beanspruchte Balken an dieser Stelle zusammenhängt. Um das Ineinanderpressen der Hirnenden zu vermeiden, schaltet man zwischen die Stöße des oberen Balkens entsprechende Zink-, Kupfer- oder Eisenplatten ein, während man über die Stöße des unteren Balkens (Fig. 321) eiserne Schienen legt, um den verlorenen Zusammenhang der Balkenstücke wieder herzustellen. Um Durchbiegungen zu vermeiden, gibt man den verzahnten Balken vorteilhaft eine Sprengung, deren Pfeil  $\frac{1}{50}$  bis  $\frac{1}{100}$  ihrer Länge beträgt. Sind Balken nicht zu erhalten, welche von Natur eine solche Biegung besitzen, so gibt man sie ihnen künstlich, indem man sie in der Mitte durch einen Klotz unterstützt und ihre Enden entsprechend belastet oder durch zwei Winden niederdrückt. In dieser Lage muß der ganze Balken verbleiben, bis die Bolzenlöcher gebohrt und die Bolzen selbst fest angezogen sind. Bisweilen stößt man den unteren Teil eines fünfteiligen verdübelten Balkens in der Mitte (Fig. 321), um die Sprengung desselben zu erleichtern. Die Anordnung der Zähne und Verteilung der Schraubenbolzen ergeben sich aus Art. 135 (S. 102), wozu noch zu be-

Fig. 322.

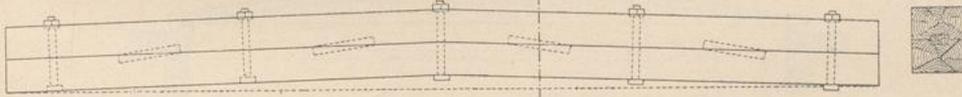


Fig. 323.

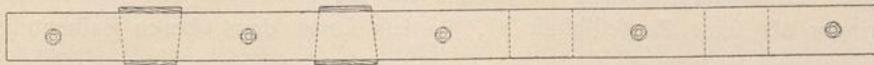
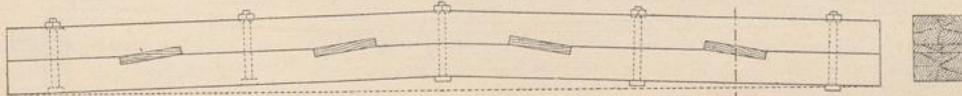
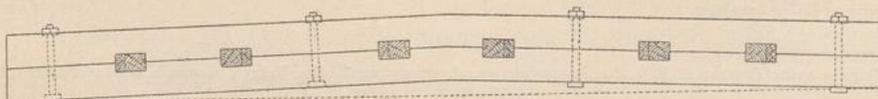


Fig. 324.



merken ist, daß durch Herstellung der Zähne eine Verchwächung der Balken eintritt und daß man, der Schwierigkeit der Herstellung eines tüchtigen verzahnten Balkens wegen, denselben zur Zeit fast stets durch den verdübelten Balken ersetzt, welcher bei ungleich leichter Herstellung mindestens daselbe leistet.

158.  
Verdübelte  
Balken.

In den meisten Fällen, wo Balken von den Längen der zu überspannenden Weiten vorhanden sind und nur ihre Stärke nicht ausreicht, setzt man den wagrechten zu verdübelnden Balken aus je 2 Balken (Fig. 322 bis 324) und nur bei größerer Belastung desselben aus je 3 bis je 5 Balken zusammen. Verdübelten Balken, welche als wagrechte Träger dienen sollen, gibt man vorteilhaft eine Sprengung von  $\frac{1}{50}$  bis  $\frac{1}{100}$  ihrer Länge (Fig. 324), welche man ähnlich wie bei den verzahnten Balken herstellt. Dagegen werden durch Verdübelung verstärkte Streben, Sattelhölzer, Spannriegel und Hängesäulen nur aus geraden Balken zusammengesetzt. Form und Entfernung der Dübel, sowie die Zahl und Verteilung der Schraubenbolzen ergeben sich aus Art. 136 (S. 103<sup>82</sup>).

b) Geschlitzte und gespreizte Balken.

159.  
Geschlitzte  
Balken.

Wird ein Balken von der Breite  $b$  und der Höhe  $h$  in halber Höhe nach seiner Längsachse aufgeschlitzt und dann nach seiner Mitte hin allmählich so auseinander gespreizt, daß er dort die gefamte Höhe  $\alpha h$  erhält, so wächst sein ursprüngliches Biegemoment  $\frac{bh^2}{6}$  auf

$$\frac{b}{6} \cdot \frac{\alpha^2 - (\alpha - 1)^3}{\alpha} h^2, \dots \dots \dots 36.$$

sonach, da in der Praxis gewöhnlich  $\alpha = 2,5$  angenommen wird, auf  $4,9 \frac{bh^2}{6}$  oder fast auf das Fünffache. Diese Erhöhung der Tragfähigkeit veranlaßte Laves, Balken in der Mitte aufhängen und durch eingeschaltete Klötze auseinander spreizen, ihre Enden aber, zur Vermeidung eines völligen Aufschlitzens, durch Schraubenbolzen (Fig. 325 u. 326 rechts) oder besser durch umgelegte eiserne Bänder (Fig. 325

Fig. 325.

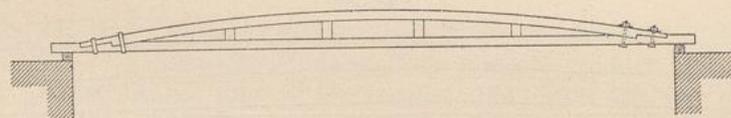
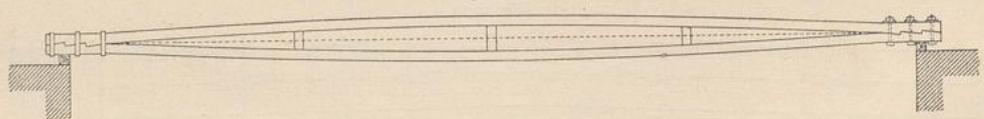


Fig. 326.



u. 326 links) fest zusammenhalten zu lassen. Da die Druckfestigkeit des Holzes etwas geringer als seine Zugfestigkeit ist, so ließ Laves dem oberen Balkenteile etwa  $\frac{4}{3}$  von der Stärke des unteren, also dem ersteren  $\frac{4}{7} h$  und dem letzteren  $\frac{3}{7} h$  zur Höhe geben.

<sup>82)</sup> Siehe auch: THULLIE, M. R. v. Zur Anwendung verzahnter und verdübelter Träger. Centralb. d. Bauverw., 1895, S. 296.