Der Holzbau

Mitteilungen des „Deutschen Holzbau-Vereins“

HERAUSGEGEBEN VON DER

JAHRGANG 1923 „DEUTSCHEN BAUZEITUNG“ NUMMER 14.

Zwei Eisenbahnhilfsbrücken.

Von Dr.-Ing. Rudolf Kern, Ob.-Brt. in Mödling bei Wien.

Es handelt sich zwar bei den beiden Brücken nicht um Bauwerke bedeutenden Umfanges, aber da im Eisenbahnbetriebe ähnliche Aufgaben öfter vorkommen, so mögen die beiden Bauwerke wegen ihres sehr lehrreichen Verhaltens hier näher beschrieben werden.

Bekanntlich kann man bei Hauptbahnen mit einfachen hölzernen Längsbalken nur eine Stützweite von etwa 3 m überbrücken, wenn eine Biegungsbeanspruchung von 120 kg/qcm zugelassen ist und man nicht auf Schwierigkeiten in der Beschaffung der Hölzer stoßen will. Es sind daher bei beiden Brücken die bekannten eisernen Tragwerke[1]) verwendet worden, bei denen die Schiene auf einer

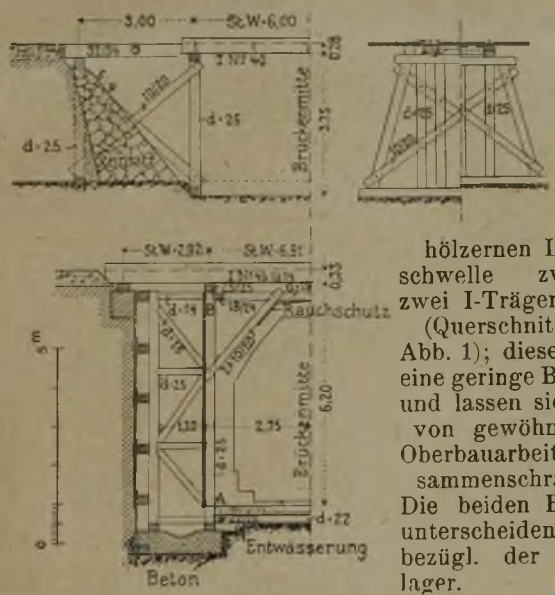


Abb. 1 oben.

Abb. 2 unten.

hölzernen Langschwelle zwischen zwei I-Trägern liegt (Querschnitt der Abb. 1); diese haben eine geringe Bauhöhe und lassen sich auch von gewöhnlichen Oberbauarbeitern zusammenschrauben. Die beiden Brücken unterscheiden sich bezügl. der Widerlager.

Bei der Brücke der Abb. 1 sind je 2 Holzjoche durch Kreuze zu einem Bock vereinigt, auf dem das eiserne Tragwerk aufliegt. Die die Schienen tragenden Langschwellen der Böcke sind über den Mitteljochen in die eisernen Zwillingsträgerpaare hineingesteckt. Der Damm ist frisch geschüttet, in den Böcken ist die Böschung mittels der reichlich vorhandenen Steine steiler gehalten. Dadurch ist der Erddruck auf die Widerlager ausgeschaltet. Die unter 5 Gleisen angeordneten Tragwerke haben sich, trotzdem sich Straße und Eisenbahn unter 58° kreuzen, als äußerst steif erwiesen, sie zeigten Anfang 1919 nach vierjährigem Bestande noch keinerlei Spuren des Verfalles. Der infolge der doppelten Joche etwas größere Holzaufwand hat sich damit gerechtfertigt. Das weitere Schicksal der Brücken ist nicht bekannt.

Bei der Brücke der Abb. 2 war durch einen alten Eisenbahndamm ein neues Bahngleis durchzuführen. Wegen des bedeutenden Erddruckes — ein Nebengleis liegt noch um 70 cm höher als in Abb. 2 angegeben — sind die Widerlager als hölzerne Fachwerkträger ausgebildet worden. Die Gespärre liegen in Abständen von 90 cm voneinander; jedes zweite ist durch Querriegel über und unter dem neuen Gleis gegen ein gegenüberliegendes Gespärre abgesteift. Zur Verbindung von Füllungsstäben und Gurten wurden nur Gerüstklammern verwendet. Wegen der Aufrechterhaltung des Betriebes war der Einbau der Gespärre mühsam. Beim Entwurfe sind die beiden Aussteifungsriegel in der gewöhnlichen Weise nur auf Knickung berechnet worden; dabei ist unbeachtet geblieben, daß bei A und B in den wagrechten Wechselbalken und in den lotrechten Gurten das Holz senkrecht zur Faser rechnungsmäßig schon mit 38 kg/qcm beansprucht wird[2]) (was sich mit einem geringen Mehraufwande durch unmittelbare Absteifung eines jeden Gespärres hätte vermeiden lassen); außerdem ist ein oder der andere von den unteren Querriegeln durch Oberbauschwellen belastet worden. Infolgedessen zeigten sich bei einzelnen Gespärren nach kaum einjährigem Betriebe starke Zusammenpressungen bei A und B. Es traten Verschiebungen bis zu 5 cm nach innen auf. Überdies waren die Widerlager aus Furcht vor Feuer mit Holz verschalt und dann ganz mit Schotter ausgefüllt worden. Da deshalb die vollständige Überwachung aller Hölzer nicht möglich war und man auch die Ursachen der Bewegung nicht recht erkannte, so war man froh, das Bauwerk bei Kriegsende nach kaum dreijährigem Bestande wieder abtragen zu können. Der Holzaufwand war ganz bedeutend; trotz des 50° großen Kreuzungswinkels der beiden Bahnachsen wäre eine ähnliche Lösung wie bei Abb. 1 wegen der viel klareren Kräfteverhältnisse besser gewesen. —

Ein Beitrag zur Berechnung von Sprengwerksbindern*).

Dipl.-Ing. Karl Schneemann, Studienrat der Staatl. Bauschule in Köln.

Nachstehende Ausführungen sollen Aufschluß geben über den Einfluß, den die Hängestangen und die Streben, wenn diese als biegungsfest angenommen werden, auf den Momentenverlauf haben. Wie bei den früheren Abhandlungen sind auch hier die Beiträge der Längskräfte und Querkräfte zu den Formänderungen vernachlässigt. Zunächst soll der einfache Sprengwerkbinder behandelt werden, und zwar nur für die beiden Hauptbelastungsfälle: eine senkrechte Last im First und eine wagerechte, gleichmäßig über dem Pfosten verteilte Belastung. Eine wagerechte Belastung der Dachfläche aus Winddruck kommt bei der im allgemeinen sehr flachen Dachneigung nicht in Frage, will man den Winddruck berücksichtigen, so genügt ein Zuschlag zu der senkrechten Belastung.

Nimmt man die Hängestange als tragendes Glied und die Streben als biegungsfest an, so ergibt sich eine vier-

[1]) Näher beschrieben in der Österr. Woch. f. d. öff. Baudienst 1913, S. 127.

[2]) Diese Brücke bildet einen guten Beleg zu den Ausführungen in der Zeitschr. d. Öst. Ing.- u. Arch.-Ver. 1923, S. 143.

*) Der Aufsatz ist als Fortsetzung bzw. Ergänzung der im „Holzbau“ bereits erschienenen Aufsätze über Sprengwerkbinder gedacht.

fache statische Unbestimmtheit. Welche Größen als statisch Unbestimmte gewählt sind, ist aus Figur 1 zu entnehmen, in der auch die Bezeichnungen für die Abmessungen eingetragen sind. Mit den gewählten Bezeichnungen ergeben sich die statischen Verschiebungen zu:

$$\delta_{aa} EJ_2 = \frac{h}{3}\left(2c^2\frac{J_2}{J_1} + h(3l-4b)\right); \quad \delta_{bb} EJ_2 = \frac{\left(\frac{l}{2}-b\right)^3}{6}$$

$$\delta_{cc} EJ_2 = \delta_{dd} EJ_2 = \frac{1}{3}\left((l-b) + s\frac{J_2}{J}\right)$$

$$\delta_{ab} EJ_2 = \frac{h}{2}\left(\frac{l}{2}-b\right)^2; \quad \delta_{ac} EJ_2 = \delta_{ad} EJ_2 = \frac{h}{6}(3l-4b)$$

$$\delta_{bc} EJ_2 = \delta_{bd} EJ_2 = \frac{1}{16}(l-2b)^2; \quad \delta_{cd} EJ_2 = \frac{1}{6}(l-2b).$$

Für die senkrechte Last $P = 1$ im First wird:

$$-\delta_{am} EJ_2 = \frac{bh}{6}(3l-4b); \quad -\delta_{bm} EJ_2 = \frac{b}{4}\left(\frac{l}{2}-b\right)^2$$

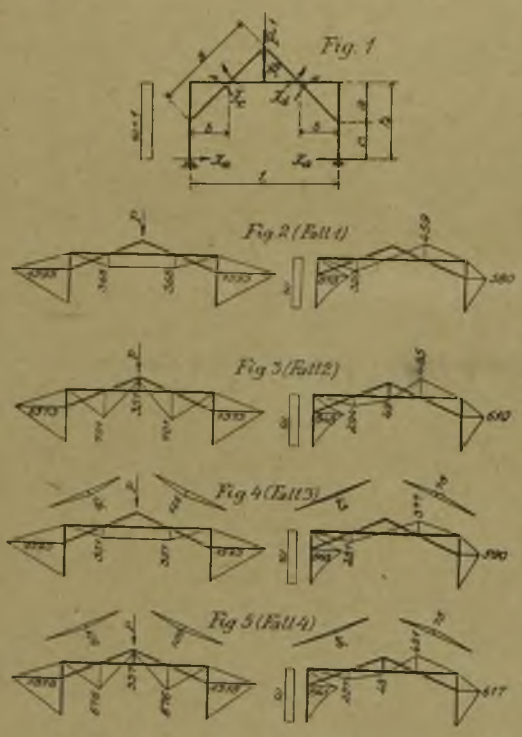
$$-\delta_{cm} EJ_2 = -\delta_{dm} EJ_2 = \frac{b}{12}(3l-4b)$$

Für die wagerechte Belastung des Pfostens mit $w = 1$ wird:

$$\delta_{am} EJ_2 = \frac{h}{24}\left(6h^2(3l-4b) + c(c^2+11ch-h^2)\frac{J_2}{J_1}\right);$$

$$\delta_{bm} EJ_2 = \frac{3h^2}{8}\left(\frac{l}{2}-b\right)^2$$

$$\delta_{cm} EJ_2 = \frac{h^2}{12}(4l-5b); \quad \delta_{dm} EJ_2 = \frac{h^2}{12}(5l-7b)$$



Damit sind sämtliche Verschiebungen, die für die Berechnung der statisch Unbestimmten erforderlich sind, festgelegt. Um den Einfluß der Hängestange und der Biegungsfestigkeit der Streben anschaulich zu machen, soll die weitere Behandlung der Aufgabe an Hand eines Beispiels erfolgen. Der als Beispiel gewählte Binder hat folgende Abmessungen: $l = 8{,}00^{\,m}$, $h = 2{,}70^{\,m}$, $a = 0{,}90^{\,m}$, $b = 2{,}10^{\,m}$, $c = 1{,}80^{\,m}$, $s = 4{,}35^{\,m}$ und einen Binderabstand von $4{,}50^{\,m}$. Die senkrechte Last aus der Firstpfette (Eigengewicht und Schnee) wird $P = 2630^{\,kg}$; die senkrechte Last aus der Traufenpfette (Eigengewicht und Schnee) $P = 1320^{\,kg}$. (Da diese Last unmittelbar durch die Pfosten in die Auflager geleitet wird, übt sie keinen Einfluß auf die statisch Unbestimmten aus). Die über den Pfosten gleichmäßig verteilte wagerechte Belastung aus Winddruck wird $w = 450^{\,kg/m}$.

Die elastischen Verschiebungen ergeben sich mit diesen Werten zu: $\delta_{aa} = 43{,}7400$; $\delta_{ab} = 4{,}8735$; $\delta_{ac} = 7{,}0200$; $\delta_{ad} = 7{,}0200$; $\delta_{bb} = 1{,}1432$; $\delta_{bc} = 0{,}9025$; $\delta_{bd} = 0{,}9025$; $\delta_{cc} = 9{,}2167$; $\delta_{cd} = 0{,}6333$; $\delta_{dd} = 9{,}2167$; für die senkrechte Last $P = 1$ im First: $\delta_{am} = -14{,}7420$; $\delta_{bm} = -1{,}8952$; $\delta_{cm} = -2{,}7300$; $\delta_{dm} = -2{,}7300$; für die wagerechte Belastung der Pfosten mit $w = 1$: $\delta_{am} = 86{,}7690$; $\delta_{bm} = 9{,}8688$; $\delta_{cm} = 13{,}0612$; $\delta_{dm} = 15{,}3698$. Bei der Errechnung dieser Werte ist für $\frac{J_2}{J_1} = 1$ und für $\frac{J_2}{J_1} = 5$ angenommen. Alle Verschiebungen sind noch mit EJ_2 zu multiplizieren; der einfacheren Schreibweise wegen ist dieser Faktor fortgelassen. Die Bestimmung der Unbekannten erfolgt mit Hilfe von Hauptsystemen steigender statischer Unbestimmtheit.

1. Fall. Hängestange unwirksam; Strebe an den Punkten c und d gelenkartig gestoßen. Das System ist einfach statisch unbestimmt. Es ergibt sich:

$$\text{für } P = 1: X_a = \frac{14{,}7420}{43{,}7400} = 0{,}3370;$$

$$\text{für } P = 2630^{\,kg}: \; X_a = 2630 \cdot 0{,}3370 = 886^{\,kg}.$$

$$\text{für } w = 1: \; X_a = -\frac{86{,}7692}{43{,}7400} = -1{,}9838;$$

$$\text{für } w = 450^{\,kg/m}: \; X_a = 450 \cdot -1{,}9838 = -893^{\,kg}.$$

Der Momentenverlauf ist in Figur 2 zur Darstellung gebracht.

2. Fall. Hängestange wirksam; Streben an den Punkten c und d gelenkartig gestoßen. Das System ist zweifach statisch unbestimmt; die Unbekannten sind X_a und X_b. Es ergibt sich:

	a	b	m (für $P = 1$)	m (für $w = 1$)	Festwert
a	43,7400	4,8735	−14,7420	86,7690	
b		1,1432	− 1,8952	9,8688	−0,1114

Die Verschiebungen am einfach statisch unbestimmten Hauptsystem werden:

$$\delta'_{bb} = 1{,}1432 - 0{,}1114 \cdot 4{,}8735 = 0{,}6003$$

für $P = 1$: $\delta'_{bm} = -1{,}8952 + 0{,}1114 \cdot 14{,}742 = -0{,}2530$

für $w = 1$: $\delta'_{bm} = 9{,}8688 - 0{,}1114 \cdot 86{,}769 = 0{,}2027$

Die statisch Unbestimmten ergeben sich somit zu:

für $P = 1$:

X_a	X_b
$\frac{14{,}7420}{43{,}7400} = 0{,}3370$	$\frac{0{,}2530}{0{,}6003} = 0{,}4214$
$-0{,}1114 \cdot 0{,}4214 = -0{,}0469$	
$X_a = 0{,}2901$	$X_b = 0{,}4214$

für $P = 2630^{\,kg}$:

$X_a = 2630 \cdot 0{,}2901 = 763^{\,kg}$; $X_b = 2630 \cdot 0{,}4214 = 1108^{\,kg}$;

für $w = 1$:

X_a	X_b
$-\frac{86{,}7690}{43{,}7400} = -1{,}9838$	$-\frac{0{,}2027}{0{,}6003} = -0{,}3377$
$0{,}1114 \cdot 0{,}3377 = +0{,}0376$	
$X_a = -1{,}9462$	$X_b = -0{,}3377$

für $w = 450^{\,kg/m}$:

$$X_a = -450 \cdot 1{,}9462 = -876^{\,kg};$$

$$X_b = -450 \cdot 0{,}3377 = -152^{\,kg}.$$

Der Momentenverlauf ist in der Figur 3 zur Darstellung gebracht.

3. Fall. Hängestange unwirksam; Strebe an den Punkten c und d biegungsfest. Das System ist dreifach statisch unbestimmt; die Unbekannten sind X_a, X_c und X_d. Es ergibt sich damit:

	a	c	d	m (für $P = 1$)	m (für $w = 1$)	Festwert
a	43,7400	7,0200	7,0200	−14,7420	86,7690	
c		9,2167	0,6333	− 2,7300	13,0612	−0,1605
d			9,2167	− 2,7300	15,3698	−0,1605

Die Verschiebungen im einfach statisch unbestimmten Hauptsystem werden:

	c'	d'	m' (für $P = 1$)	m' (für $w = 1$)	Festwert
c'	8,0900	−0,4934	−0,3639	−0,8652	
d'		8,0900	−0,3639	1,4434	0,0610

Die Verschiebungen im zweifach statisch unbestimmten Hauptsystem werden:

$dd'' = 8{,}0900 - 0{,}0610 \cdot 0{,}4934 = 8{,}0599$

für $P = 1$: $dm'' = -0{,}3639 - 0{,}0610 \cdot 0{,}3639 = -0{,}3861$

für $w = 1$: $dm'' = 1{,}4434 - 0{,}0610 \cdot 0{,}8652 = 1{,}3906$

Die statisch Unbestimmten ergeben sich somit zu:

für $P = 1$:

X_a	X_c	X_d
$\frac{14{,}7420}{43{,}7400} = +0{,}3370$	$\frac{0{,}3639}{8{,}0900} = +0{,}0450$	$\frac{0{,}3861}{8{,}0599} = +0{,}0479$
$-0{,}1605 \cdot 0{,}0479 = -0{,}0077$		
$-0{,}1605 \cdot 0{,}0479 = -0{,}0077$	$0{,}0610 \cdot 0{,}0479 = +0{,}0029$	
$X_a = +0{,}3216$	$X_c = +0{,}0479$	$X_d = +0{,}0479$

für $P = 2630^{\,kg}$: $X_a = 2630 \cdot 0{,}3216 = 846^{\,kg}$; $X_c = X_d = 2630 \cdot 0{,}0479 = 126^{\,mkg}$.

für $w = 1$:

X_a	X_c	X_d
$-\frac{86{,}7690}{43{,}7400} = -1{,}9837$	$\frac{0{,}8652}{8{,}0900} = +0{,}1069$	$-\frac{1{,}3906}{8{,}0599} = -0{,}1725$
$-0{,}1605 \cdot 0{,}0964 = -0{,}0155$		
$+0{,}1605 \cdot 0{,}1725 = +0{,}0277$	$-0{,}0610 \cdot 0{,}1725 = -0{,}0105$	
$X_a = -1{,}9715$	$X_c = +0{,}0964$	$X_d = -0{,}1725$

für $w = 450^{\text{kg/m}}$:

$X_a = -450 \cdot 1{,}9715 = -887^{\text{kg}}$; $X_c = 450 \cdot 0{,}0964 = 43^{\text{mkg}}$;

$X_d = -450 \cdot 0{,}1725 = -78^{\text{mkg}}$.

Der Momentenverlauf ist in nebenstehender Figur 4 zur Darstellung gebracht.

4. Fall. Hängestange wirksam; Strebe an den Punkten c und d biegungsfest. Das System ist vierfach statisch unbestimmt; die Unbekannten sind X_a, X_b, X_c und X_d. Es ergibt sich damit:

Die Verschiebungen im zweifach statisch unbestimmten Hauptsystem werden:

	c''	d''	m'' (für $P = 1$)	m'' (für $w = 1$)	Festwert
c''	8,0658	— 0,5176	— 0,3131	— 0,9059	
d''		8,0658	— 0,3131	1,4027	+ 0,0642

Die Verschiebungen im dreifach statisch unbestimmten Hauptsystem werden:

$dd''' = 8{,}0658 - 0{,}0642 \cdot 0{,}5176 = 8{,}0326$

für $P = 1$: $dm''' = -0{,}3131 - 0{,}0642 \cdot 0{,}3131 = -0{,}3332$

Hof in Groß-Siepen bei Altena. (Text S. 56.)

	a	b	c	d	m (für $P = 1$)	m (für $w = 1$)	Festwert
a	43,7400	4,8795	7,0200	7,0200	— 14,7420	86,7690	
b		1,1432	0,9025	0,9025	— 1,8952	9,8688	— 0,1114
c			9,2167	0,6333	— 2,7300	13,0612	— 0,1605
d				9,2167	— 2,7300	15,3698	— 0,1605

Die Verschiebungen im einfach statisch unbestimmten Hauptsystem werden:

	b'	c'	d'	m' (für $P = 1$)	m' (für $w = 1$)	Festwert
c'	0,6003	0,1205	0,1205	— 0,2530	0,2027	
d'		8,0900	— 0,4934	— 0,3639	— 0,8652	— 0,2007
b'			8,0900	— 0,3639	1,4434	— 0,2007

für $w = 1$: $dm''' = 1{,}4027 - 0{,}0642 \cdot 0{,}9059 = 1{,}3445$.

Die statisch Unbestimmten ergeben sich somit zu:

für $P = 1$:

X_a	X_b
$\frac{14{,}7420}{43{,}7400} = +0{,}3370$	$\frac{0{,}2530}{0{,}6003} = +0{,}4214$
$-0{,}1114 \cdot 0{,}4048 = -0{,}0451$	
$-0{,}1605 \cdot 0{,}0415 = -0{,}0067$	$-0{,}2007 \cdot 0{,}0415 = -0{,}0083$
$-0{,}1605 \cdot 0{,}0415 = -0{,}0067$	$-0{,}2007 \cdot 0{,}0415 = -0{,}0083$
$X_a = +0{,}2785$	$X_b = +0{,}4048$

X_c	X_d
$\frac{0,3131}{8,0658} = +0,0388$	$\frac{0,3332}{8,0326} = +0,0415$
$+0,0642 \cdot 0,0415 = +0,0027$	
$X_c = +0,0415$	$X_d = +0,0415$

für $P = 2630^{kg}$:

$$X_a = 2630 \cdot 0,2785 = 732^{kg};\ X_b = 2630 \cdot 0,4048 = 1065^{kg};$$
$$X_c = X_d = 2630 \cdot 0,0415 = 109^{mkg}.$$

für $w = 1$:

X_a	X_b
$-\frac{86,7690}{43,7400} = -1,9837$	$-\frac{0,2027}{0,6003} = -0,3377$
$0,1114 \cdot 0,3245 = +0,0361$	
$-0,1605 \cdot 0,1016 = -0,0163$	$-0,2007 \cdot 0,1016 = -0,0204$
$+0,1605 \cdot 0,1674 = +0,0269$	$+0,2007 \cdot 0,1674 = +0,0336$
$X_a = -1,9370$	$X_b = -0,3245$
X_c	X_d
$+\frac{0,9059}{8,0658} = +0,1123$	$-\frac{1,3445}{8,0326} = -0,1674$
$-0,0642 \cdot 0,1674 = -0,0107$	
$X_c = +0,1016$	$X_d = -0,1674$

für $w = 450^{kg/m}$:

$$X_a = -450 \cdot 1,9370 = -872^{kg};\ X_b = -450 \cdot 0,3245 = -146^{kg};$$
$$X_c = +450 \cdot 0,1016 = +46^{mkg};$$
$$X_d = -450 \cdot 0,1674 = -75^{mkg}.$$

Den Momentenverlauf zeigt Figur 5 S. 55.

Es soll zunächst der Verlauf der Momente für die senkrechte Last im First verglichen werden. Der Vergleich zwischen Fall 1 und 2 und zwischen Fall 3 und 4 zeigt, wie durch die Hängestange der Riegel wesentlich versteift wird. Die Folge hiervon ist, daß die Momente im Pfosten verringert, die Momente im Riegel dagegen vergrößert werden. In dem ausgeprägten Maße, wie das Beispiel zeigt, wird aber in Wirklichkeit der Einfluß der Hängestange nicht in Erscheinung treten, und zwar liegt das daran, daß bei den üblichen Verbindungen der Hängestange mit den Streben und mit dem Riegel die Hängestange nicht voll zur Wirkung kommt, ohne daß die Verbindungen nachgeben. Meine Erfahrung bei zahlreichen Ausführungen hat mir das bestätigt. Beachtet man aber, daß der Einfluß der Hängestange in Wirklichkeit nicht so groß ist, wie er sich theoretisch darstellt, so bleibt doch immer ein mehr oder weniger großer Einfluß bestehen, der rechnerisch nur dann zu erfassen wäre, wenn man die Nachgiebigkeit der Verbindungen zahlenmäßig festlegen könnte. Der mehr oder weniger große Einfluß wird sich dahin geltend machen, daß die Pfostenmomente verringert, die Momente im Riegel vergrößert werden. Das ist aber nicht zum Vorteil der konstruktiven Ausbildung, denn es ist vorteilhafter, die Pfosten stärker und die Riegel schwächer, als die Pfosten schwächer und die Riegel stärker zu bekommen. M. E. ist es daher vorteilhafter, den Hängestangen keine statische Bedeutung zuzuerkennen; natürlich muß dann bei der konstruktiven Ausbildung auch dafür Sorge getragen werden, daß die Hängestange keine oder nur unwesentliche Kräfte auf die Zange zu übertragen vermag; praktisch wird man also die Verbindung zwischen Hängestange und Zange nur mit einem schwachen Bolzen vornehmen.

Der Vergleich zwischen Fall 1 und 3 und zwischen Fall 2 und 4 zeigt, daß bei Berücksichtigung der Biegungsfestigkeit der Streben nicht so erhebliche Verkleinerungen der Pfosten- und Zangenmomente auftreten, daß sich der Mehraufwand an Berechnungsarbeit lohnen würde.

Die Größe der Biegungsmomente in den Streben braucht nicht bedenklich zu stimmen, denn es ist zu beachten, daß die druckbeanspruchten Streben nur immer sehr geringe Spannungen aufweisen, und daß daher die durch die Biegungsmomente auftretenden Nebenspannungen schon erheblich sein dürfen, bevor überhaupt nur eine Überschreitung der zulässigen Beanspruchung stattfindet.

Bei dem Vergleich der Momente, die sich bei der Belastung des Pfostens aus Winddruck ergeben, wäre Folgendes zu bemerken: Die Gegenüberstellung von Fall 1 und 2 einerseits und Fall 3 und 4 andererseits zeigt, daß durch die Mitwirkung der Hängestange die Pfosten- und Zangenmomente in der windseitigen Binderhälfte verringert, in der windabseitigen Binderhälfte dagegen vergrößert werden, und zwar so, daß die Summe der Momente aus beiden Binderhälften unveränderlich bleibt. Die Differenz der Momente der beiden Binderhälften wird im Riegel für den Fall 1 und 3 kleiner als für den Fall 2 und 4, im Pfosten dagegen für den Fall 1 und 3 größer als für den Fall 2 und 4. Man erhält also bei Vernachlässigung der Hängestange die Pfosten stärker, die Zangen schwächer, als bei Berücksichtigung einer statischen Mitwirkung der Hängestange. Es ist also auch bei Belastung aus Winddruck vorteilhafter, der Hängestange keine statische Bedeutung zuzuerkennen.

Der Vergleich zwischen Fall 1 und 3 und zwischen Fall 2 und 4 zeigt, daß die Berücksichtigung der Biegungsfestigkeit der Strebe auf die Pfostenmomente nur einen unwesentlichen Einfluß ausübt, der Einfluß auf die Zangenmomente ist zwar etwas größer, aber doch auch nicht in dem Maße, daß man bei Berücksichtigung der Biegungsfestigkeit der Strebe bei der Querschnittsbemessung der Zangen wesentliche Ersparnisse erzielen könnte. Über die Biegungsmomente in den Streben ist nur das gleiche zu sagen, wie bei dem Fall einer senkrechten Last im First. —

Vermischtes.

Fachwerkbauten aus Westfalen. Die Provinz Westfalen zeichnet sich durch eine große Zahl schöner und eigenartiger Fachwerkbauten aus, Bauten, bei denen das Holz in anderer Art und in anderen Abmessungen verwendet wird, als z. B. bei den Bauten am Rhein und an der Mosel. Eines der schönsten Beispiele des westfälischen Fachwerkbaues ist der S. 55 abgebildete Hof in Groß-Siepen bei Altena, ein Beispiel zugleich für die rustikale Art der Verwendung des Fachwerkes, welches das Haus in starken Balken wie ein Netz in seiner ganzen Ausdehnung überzieht. Entgegen der Regel wendet sich der hohe, zweimal überschießende Giebel gegen den Hof des Anwesens, während die Traufe an die Straße gelegt ist. Hier befindet sich auch die Einfahrt zur Tenne. Das Fachwerk setzt auf einem gemauerten Sockel auf, in dem sich die Stallungen befinden. Die Wohnräume scheinen in dem Teil des Hauses angeordnet zu sein, der sich jenseits der Einfahrt an der Straße befindet. Die beiden Vorkragungen des Giebels werden durch Büge getragen, die wesentlich mit dazu beitragen, daß das Ganze ein so ausgesprochen malerisches Ansehen besitzt. Es ist bäuerliche Kunst erlesener Art, die uns hier entgegen tritt. —

Hallenbauten für Eisenbahnzwecke in Holz sind schon während des Weltkrieges mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Eisenbeschaffung und seitdem auch mit Rücksicht auf Kostenersparnis verschiedentlich im In- und Auslande ausgeführt worden und haben sich dort nicht nur bewährt, sondern stellen auch in ästhetischer Beziehung z. T. durchaus ansprechende Leistungen dar. Zu den ersten größeren Anlagen dieser Art gehören die Bahnsteighallen des Hauptbahnhofes Kopenhagen, die von der Stephansdach A.-G. Düsseldorf (Gitterbogenträger) hergestellt worden sind.

Bei der Umgestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofes sind ebenfalls die Bahnsteighallen in Holz erstellt. Wir haben über die Pläne bereits im „Holzbau", Jahrgang 1921, berichtet und kommen auf die Ausführung noch zurück. Auch die umfangreichen Bahn-Postanlagen am Rosenstein sind mit Holzdächern überspannt. Der nach vollem Ausbau 10gleisige Hallenbau mit 11,5 m breitem, 74 m langem Kopfbahnsteig zerfällt in 3 Längshallen von 19,5, 27,3 und 26,8 m Spannweite, von denen die beiden ersteren zunächst hergestellt sind. Mit Rücksicht auf ungünstige Gründungsverhältnisse liegen die Binder in 15 m Entfernung. Sie stützen sich auf Eisenbetonstützen und sind mit Rücksicht auf die großen Kräfte, die sie aufzunehmen haben, als Doppelbinder ausgebildet. Sie sind Fachwerkträger und laufen in voller Breite des Hallenbaues durch. Die mittleren 20 m des Mittelfeldes sind eingehängt (Gerberträger). Die Längspfetten sind als Gitterträger gestaltet; die ganze Konstruktion ist in der Bauweise Kübler, Stuttgart erstellt (Näheres in „Die Bauzeitung", Stuttgart 1923 Heft 5, die auch von den übrigen hier erwähnten Hallenbauten Abbildungen enthält).

Auch einstielige Bahnsteighallen sind bereits in Holz ausgeführt, so eine Halle in Hetzer'schen Vollbindern auf Bahnhof Essen-Nord, von beiderseits 7 m Ausladung über dem Pfosten. Die Binder stehen in 12 m Abstand. Die Konstruktion macht einen günstigen Eindruck.

Auch Lokomotivschuppen sind bereits mehrfach in neuerer Zeit wieder mit Holzkonstruktionen überspannt. Weittragende Ausführungen dieser Art finden sich u. a. in Eisenach (Stephansdach, Gitterbogen mit Zugstange), in Königsberg i. Pr. in Ambi-Bauweise (diese Firma baut Holzhallen seit längerem in eigener Ausbildungsweise mit Voll- und Fachwerkträgern). Auch bei den Bahnhofbauten in Stuttgart ist ein großer Lokomotivschuppen mit Holzkonstruktion überspannt. —

Inhalt: Zwei Eisenbahnhilfsbrücken. — Ein Beitrag zur Berechnung von Sprengwerksbindern. — Vermischtes. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin.
Für die Redaktion verantwortl.: I. V.: F. Eiselen in Berlin.
W. Büxenstein, Berlin SW. 48.