

Unter Voraussetzung des allgemeinsten Falles der Belastung bezeichnen in der auf voriger Seite stehenden Figur:

G_1 und G_2 die Verticallasten der Hallenwände,
 g_1 und g_2 die entsprechenden Hebelsarme in Bezug auf die Fußauflager,

G_3 und G_4 die Summe der Verticallasten auf jeder Binderhälfte,
 g_3 und g_4 die entsprechenden Hebelsarme, wie vor gerechnet,
 W_1 und W_2 die Resultanten des Winddruckes auf die senkrechten Wände,

w_1 und w_2 die betreffenden Hebelsarme,
 W_3 und W_4 die Resultanten des Winddruckes auf die gebogenen Theile der Halle,

w_3 und w_4 die zugehörigen Hebelsarme,
 l die Stützweite der Halle,

b die Entfernung des Scheitelgelenks von der Verbindungslinie der Fußpunkte,

a den Abstand des oberen Gelenks der Pendelstütze von dieser Linie,

d den Abstand derselben von einer durch den Fußpunkt der Pendelstütze gelegten Verticalen,

Z die Spannung in den Enden der Zugstange,

ζ den Hebelsarm für Z in Bezug auf das Scheitelgelenk,

x und x_1 die Hebelsarme für Z in Bezug auf die Fußpunkte,

K die Resultante sämtlicher Hängeeisenspannungen einer Binderhälfte,

k den Hebelsarm derselben vom Scheitelgelenk,

A_1 und A_2 die senkrechten Auflagerreaktionen der Binderfüße,
 H_1 und H_2 desgleichen die horizontalen Auflagerreaktionen,

φ den Winkel, welchen die Zugstange mit der Horizontalen bildet. —

Hiervon sind bekannt die äußeren Kräfte $G_1, G_2, G_3, G_4, W_1, W_2, W_3, W_4$ nach Größe und Richtung, und gesucht wird die Größe von Z und von K .

Es lassen sich nun folgende Gleichgewichtsbedingungen aufstellen:

in Bezug auf II als Drehpunkt,
 I. $-A_1 l + G_1(l+g_1) + G_2(l-g_2) + G_3 g_3 - G_4 g_4 - W_1 w_1 - W_2 w_2 + W_3 w_3 + W_4 w_4 = 0;$

in Bezug auf I als Drehpunkt,
 II. $A_2 l + G_1 g_1 - G_2 g_2 - G_3(l-g_3) - G_4(l+g_4) - W_1 w_1 - W_2 w_2 + W_3 w_3 + W_4 w_4 = 0;$

für die rechte Bogenhälfte in Bezug auf den Scheitel,
 III. $-A_1 \frac{l}{2} + H_1 b + G_1 \left(\frac{l}{2} + g_1\right) + \frac{G}{2} \left(\frac{l}{2} - g_2\right) + W_1(b-w_1) + W_2(b-w_2) + Z \zeta + K \cdot k = 0;$

für die linke Bogenhälfte desgl.,
 IV. $A_2 \frac{l}{2} - H_2 b - G_2 \left(\frac{l}{2} - g_2\right) - G_4 \left(\frac{l}{2} + g_4\right) - W_3(b-w_3) - W_4(b-w_4) - Z \zeta - K \cdot k = 0;$

in Bezug auf das obere Gelenk der Pendelstütze,
 V. $-H_1 a + A_1 d - G_3(d+g_3) - W_4(a-w_4) = 0;$

und schließlich aus der vorgenannten Bedingung
 VI. $K = Z \sin \varphi.$

Da aus den vorstehenden 6 Gleichungen die 6 Unbekannten sich ermitteln lassen, so ist das System statisch bestimmt.

Eine Controlle der Rechnung besteht in Ermittlung der Scheitelreaktionen. Dieselben ergeben sich aus der Betrachtung der getrennten Bogenhälften.

S_h sei horizontale Componente,
 S_v verticale Componente des Scheitel-
 drucks.

In Bezug auf Fußpunkt I ist

Die auf den Binder einwirkenden äußeren Kräfte greifen in den einzelnen Knotenpunkten an. Zur Vereinfachung der Rechnung wurden die betreffenden Lasten auf jeden dritten Knotenpunkt vereinigt angenommen, was nach den Voruntersuchungen eine genügende Genauigkeit ergab.

Im ganzen sind 4 verschiedene Belastungsfälle untersucht worden:

a) Belastung nur durch das Eigengewicht des Binders zur Untersuchung der Stabilität desselben ohne Zugstange,
 b) Belastung durch das Eigengewicht der ganzen Dachconstruction und durch Schneelast,
 c) Belastung durch Eigengewicht der ganzen Dachconstruction mit Winddruck auf die nördliche Bogenhälfte,
 d) desgleichen wie vor, jedoch Winddruck auf die südliche Bogenhälfte.

Für jede Belastungsart wurden die äußeren Kräfte berechnet, und dann aus den vorstehenden Gleichungen die 6 bezw. 8 Unbekannten bestimmt. Die Lage der Drucklinie, sowie die Größe der einzelnen Resultanten ist auf graphischem Wege ermittelt, die Spannungsberechnung in den einzelnen Binderstäben nach der Ritter'schen Methode.

Bei Bestimmung der Querschnittsfläche ist eine Materialbeanspruchung des Eisens bis zu 1000 kg auf das qm zugelassen. Auf die wechselnden Spannungen in einzelnen Stäben hat man bei der Dimensionierung keine Rücksicht genommen.

Für den Belastungsfall a), welcher nur einmal vorübergehend eintritt, ist für die Gurtungen des Binderfußes eine Beanspruchung bis zur Elasticitätsgrenze zugelassen. Bei Bestimmung der Querschnitte der Bindergurtungen wurde auf die Biegungsspannungen, welche in Folge der gekrümmten Gestalt der Gurtungen auftreten, gerücksichtigt.

Die übrigen Constructionstheile der Halle sind in der üblichen Weise berechnet.

Zum Heben des Gepöcks und der Postladungen auf die Höhe des Perrons sind, wie schon erwähnt, eine Reihe hydraulischer Aufzüge aufgestellt und zwar im ganzen 11 Stück; hiervon befinden sich je einer am Westende der Perrons A und D, am Ostende des Postperrons E und Perron C, sowie neben den Posträumen, südlich von Geleis I, je zwei am Ostende der Perrons A und B, sowie am Westende des Perrons B. Die genannte Zahl ist sehr ausreichend und genügt in jeder Hinsicht den an dieselben zu stellenden Forderungen.

Die Aufzüge sind so bemessen, daß dieselben eine Nutzlast von 1000 kg innerhalb 12 Sekunden vom unteren Geschloß bis zur Perronhöhe (5,10 m) heben können.

$$\text{VII. } S_h \frac{l}{2} - S_v \cdot b + G_1 \cdot g_1 - G_2 \cdot g_2 - W_1 \cdot w_1 - W_2 \cdot w_2 - Z \cdot x - K \left(\frac{l}{2} - k\right) = 0;$$

in Bezug auf Fußpunkt II

$$\text{VIII. } S_h \frac{l}{2} + S_v \cdot b + G_3 \cdot g_3 - G_4 \cdot g_4 + W_3 \cdot w_3 + W_4 \cdot w_4 + Z \cdot x + K \left(\frac{l}{2} - k\right) = 0;$$

durch Addition von VII und VIII ergibt sich:

$$\text{VIIa. } S_h = \frac{1}{l} [-G_1 \cdot g_1 + G_2 \cdot g_2 - G_3 \cdot g_3 + G_4 \cdot g_4 + W_1 \cdot w_1 + W_2 \cdot w_2 - W_3 \cdot w_3 - W_4 \cdot w_4]$$

desgl. durch Subtraction:

$$\text{VIIIa. } S_v = Z \cos \varphi - H_1 - W_1 - W_2.$$

Bei der Berechnung wurde die Schneelast zu 50 kg auf das qm waagerechter Fläche, der Winddruck zu 125 kg auf das qm senkrechter Fläche angenommen.

Die auf den Binder einwirkenden äußeren Kräfte greifen in den einzelnen Knotenpunkten an. Zur Vereinfachung der Rechnung wurden die betreffenden Lasten auf jeden dritten Knotenpunkt vereinigt angenommen, was nach den Voruntersuchungen eine genügende Genauigkeit ergab.

Im ganzen sind 4 verschiedene Belastungsfälle untersucht worden:

a) Belastung nur durch das Eigengewicht des Binders zur Untersuchung der Stabilität desselben ohne Zugstange,
 b) Belastung durch das Eigengewicht der ganzen Dachconstruction und durch Schneelast,
 c) Belastung durch Eigengewicht der ganzen Dachconstruction mit Winddruck auf die nördliche Bogenhälfte,
 d) desgleichen wie vor, jedoch Winddruck auf die südliche Bogenhälfte.

Für jede Belastungsart wurden die äußeren Kräfte berechnet, und dann aus den vorstehenden Gleichungen die 6 bezw. 8 Unbekannten bestimmt. Die Lage der Drucklinie, sowie die Größe der einzelnen Resultanten ist auf graphischem Wege ermittelt, die Spannungsberechnung in den einzelnen Binderstäben nach der Ritter'schen Methode.

Bei Bestimmung der Querschnittsfläche ist eine Materialbeanspruchung des Eisens bis zu 1000 kg auf das qm zugelassen. Auf die wechselnden Spannungen in einzelnen Stäben hat man bei der Dimensionierung keine Rücksicht genommen.

Für den Belastungsfall a), welcher nur einmal vorübergehend eintritt, ist für die Gurtungen des Binderfußes eine Beanspruchung bis zur Elasticitätsgrenze zugelassen. Bei Bestimmung der Querschnitte der Bindergurtungen wurde auf die Biegungsspannungen, welche in Folge der gekrümmten Gestalt der Gurtungen auftreten, gerücksichtigt.

Die übrigen Constructionstheile der Halle sind in der üblichen Weise berechnet.

Zum Heben des Gepöcks und der Postladungen auf die Höhe des Perrons sind, wie schon erwähnt, eine Reihe hydraulischer Aufzüge aufgestellt und zwar im ganzen 11 Stück; hiervon befinden sich je einer am Westende der Perrons A und D, am Ostende des Postperrons E und Perron C, sowie neben den Posträumen, südlich von Geleis I, je zwei am Ostende der Perrons A und B, sowie am Westende des Perrons B. Die genannte Zahl ist sehr ausreichend und genügt in jeder Hinsicht den an dieselben zu stellenden Forderungen.

Die Aufzüge sind so bemessen, daß dieselben eine Nutzlast von 1000 kg innerhalb 12 Sekunden vom unteren Geschloß bis zur Perronhöhe (5,10 m) heben können.

Aufzüge.

Zum Heben des Gepöcks und der Postladungen auf die Höhe des Perrons sind, wie schon erwähnt, eine Reihe hydraulischer Aufzüge aufgestellt und zwar im ganzen 11 Stück; hiervon befinden sich je einer am Westende der Perrons A und D, am Ostende des Postperrons E und Perron C, sowie neben den Posträumen, südlich von Geleis I, je zwei am Ostende der Perrons A und B, sowie am Westende des Perrons B. Die genannte Zahl ist sehr ausreichend und genügt in jeder Hinsicht den an dieselben zu stellenden Forderungen.

Die Aufzüge sind so bemessen, daß dieselben eine Nutzlast von 1000 kg innerhalb 12 Sekunden vom unteren Geschloß bis zur Perronhöhe (5,10 m) heben können.