

Bisherige Versuche

an

Probe-Objecten aus Cement und Eisen

in Bezug auf

Tragfähigkeit, Feuerfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Stoss
und das Verhalten des Cementes und Eisens zu einander.



Um endlich damit aufhören zu können, die Bauausführungen nach Monier's System durch unnöthigen Materialaufwand zu vertheuern, ohne andererseits ihre Solidität in Frage zu stellen, war es nöthig, den rein empirischen Weg zur Querschnittsbestimmung der verschiedenen Objecte zu verlassen. Ferner galt es, alle die Bedenken zu prüfen, welche der Bauweise Monier's von Fachleuten entgegengebracht wurden und die der vorbezeichnete Patentinhaber selber theilte, als er sich mit dem Gedanken trug, von Herrn Monier das Ausnutzungsrecht seiner Erfindung zu erwerben. In Erwägung dessen wurden zuerst in Berlin im Februar 1886 unter dem Beisein von Baubeamten des Königlichen Polizei-Präsidiums und zahlreicher anderer Fachleute Belastungs-Proben an Monier-Objecten vorgenommen. Daran schlossen sich im August desselben Jahres Brandproben vor dem Königlichen Polizei-Präsidium zu Berlin, die verschiedene Versuche in Breslau, die Vergleichsprobe zwischen Wellblech und Monierdecke in Köln im November 1886 und die Belastungsprobe für die Ausführung der Tiefquellen-Wasserleitung in Wien.

Auf diese Versuche hat die einleitende Besprechung des ganzen Systems mehrfach Bezug nehmen müssen, um die Widerlegungen der dort aufgezählten Bedenken gegen die Erfindung Monier's durch den Nachweis beglaubigter Thatsachen begründen zu können. Auch die vorstehende Koenen'sche Theorie der Konstruktionen (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung vom 20. November 1886) ist gestützt auf die Ergebnisse

dieser praktischen Untersuchungen und erweist sich als übereinstimmend mit ihnen bei den Kalkulationen, wie sie die Praxis mit sich bringt.

Deshalb sind die genannten Versuche der Reihe nach hier abgeschlossen, wie die amtlichen Protokolle sie enthalten.

I.

Resultate der Belastungs-Proben in Berlin.

Von den nachstehend durch Abbildungen und Anmerkungen erläuterten 14 Versuchs-Objekten sind die ersten 10 durch das Königliche Polizei-Präsidium zu Berlin am 23. Februar 1886 in Gegenwart einer grossen Zahl bedeutender Architekten und Ingenieure erprobt worden. Die tabellarisch zusammengestellten Resultate sind dem von genannter Behörde beglaubigten Messungsprotokoll genau und vollständig entnommen.

Die Messungen bei den Versuchsobjekten No. 11—13 sind durch Herrn Regierungs-Baumeister Wächter aufgenommen und bescheinigt worden.

Bei dem Versuch No. 12 ist gegenüber der ersten Veröffentlichung die Stellung der Zeiger berichtigt worden, die bei der Probeabnahme keine lothrechte, sondern eine radiale war. Auch sind die Maasse der Spannweite, Pfeilhöhe und der belasteten Bogenlänge als Ergänzung nachgetragen.

Bei dem Versuch No. 13 ist es als gleichgültig anzusehen, ob die Pressung der Monier-Röhre aus Rücksicht auf grössere Standfestigkeit des Versuchs-Apparates so vorgenommen wurde, dass der flachgekrümmte Theil der eiförmigen Röhre unten lag, während sie beim praktischen Gebrauch umgekehrt verlegt wird. Die Beanspruchung bleibt dieselbe, wenn man die Abstände der angreifenden Kräfte und die Grössen des Druckes beibehält, aber sich die Röhre statt von oben in umgekehrter Weise von unten gegen zwei feste Widerlager gedrückt denkt.

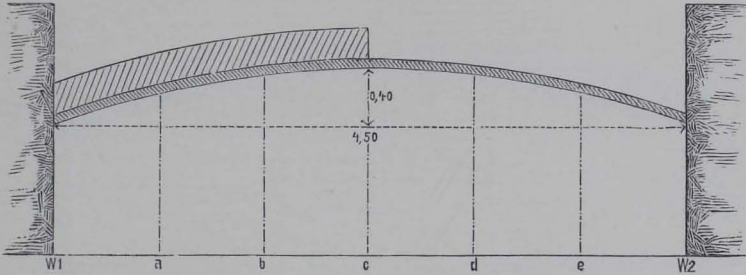
Im Uebrigen ist allen Versuchs-Objekten, deren Breite nicht auf 1,0 m angelegt war, die Umrechnung der Belastung auf den qm Grundfläche zur leichteren Verwerthung der Resultate beigelegt worden.

Erstes Versuchs-Objekt

nach System Monier mit einfacher Geflechtseinlage.

Breite des Bogens = 0,60 m; Stärke = 0,05 m;
Bogenrad. = 6,53 m.

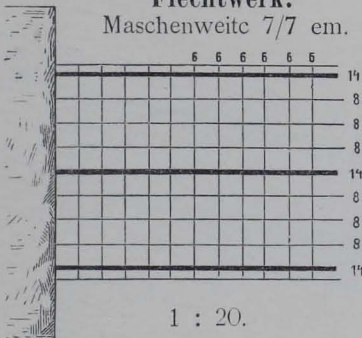
1 : 50



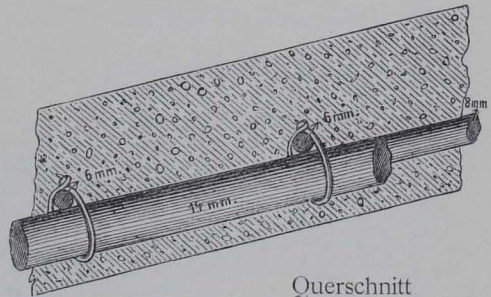
Totalgew. 2847,5 kg auf 1,35 qm einseitig,
a. d. qm einseit. Last 2109 kg.

Flechtwerk.

Maschenweite 7/7 em.



1 : 20.



Querschnitt

1 : 2.

Belastungsergebnisse.

Belastungen in kg		W ₁	a	b	c	d	e	W ₂	Bemerkungen.
einseitig belastet	1646	..	-3	-2	0	+4	+2	..	Eigengewicht = 111 kg pro qm.
	1813	..	-6	-6	+2	+10	+5	..	
	2112,5	..	-9	-12	+2	+17	+10	..	
	2538	..	..	..	..	..	..	..	Starke Risse.
	2847,5	..	..	..	..	..	..	..	Bruch.

+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

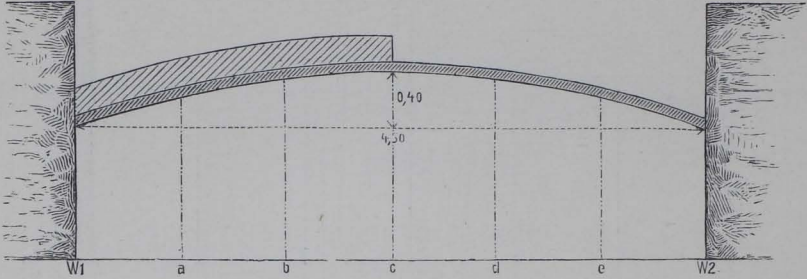
Man beachte das geringe Eigengewicht der Konstruktion.

Zweites Versuchs-Objekt

nach System Monier mit zwei Geflechtseinlagen.

Breite des Bogens = 0,60 m; Stärke = 0,05 m;
 Bogenrad. = 6,53 m.

1 : 50

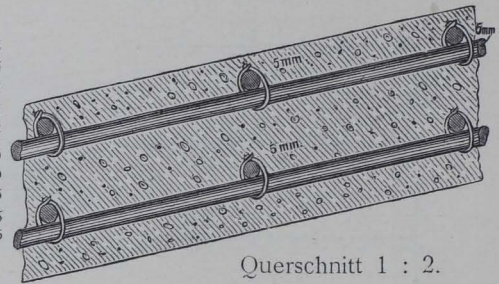
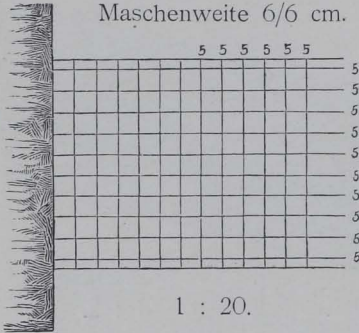


Totalgew. 2869,5 kg.

a. d. qm einseit. Last 2125 kg.

Flechtwerk.

Maschenweite 6/6 cm.



Belastungsergebnisse.

Belastung in kg		W ₁	a	b	c	d	e	W ₂	Bemerkungen.
einseitig belastet	1348,5	..	-1	-2	-1	+2	+1	..	{ Eigengewicht = 115 kg pro qm
	1773,5	..	-7	-8	-1,5	+10	+6	..	
	2399	..	-10	-13	+1	+15	+10	..	{ Risse im Widerlager und a, b, c, d. Bruch.
	2869,5	..	..	..	..	..	..	..

+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

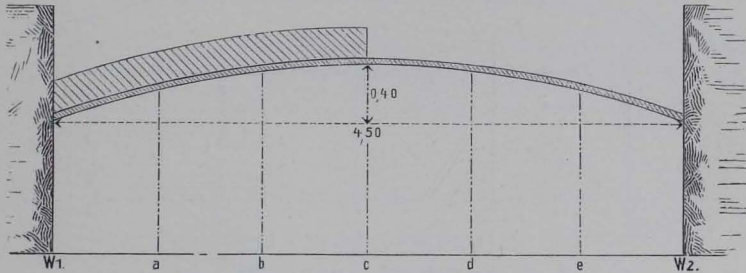
Man beachte das geringe Eigengewicht der Konstruktion.

Drittes Versuchs-Objekt

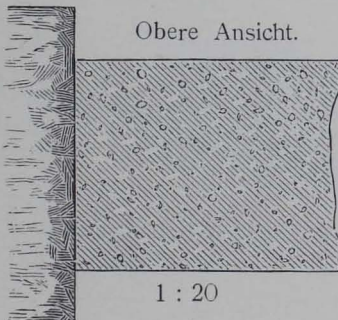
ohne Geflecht. — Cement : Sand = 1 : 1.

Breite des Bogens = 0,60 m; Stärke = 0,05 m;
Bogenrad. = 6,53 m.

1 : 50.

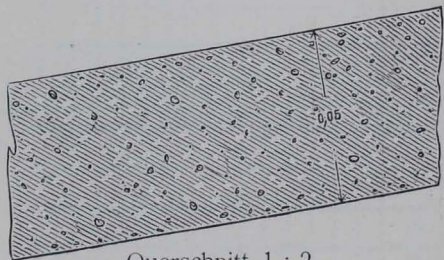


Totalgew. 1085 kg
a. d. qm eins. Last 800 kg.



Obere Ansicht.

1 : 20



Querschnitt 1 : 2.

Belastungsergebnisse.

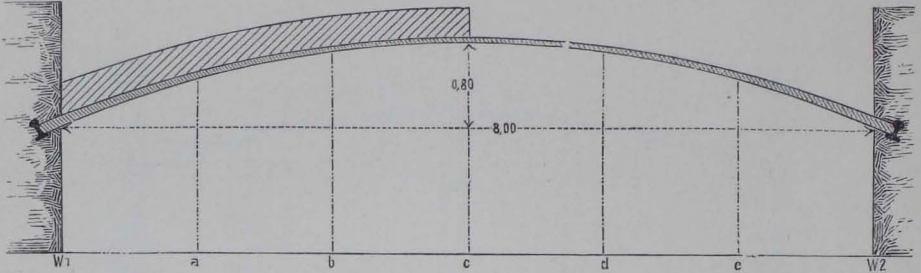
		W ₁	a	b	c	d	e	W ₂	Bemerkungen.
einseitig belastet	0	..	..	..	..	..	..	..	Eigengew. = 101,5 kg pro qm.
	804,5	..	-1	-1,5	0	+1	+1	..	
	1085	..	..	..	..	..	..	..	Bruch.
	

+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

Man beachte das Eigengewicht der Konstruktion.

Viertes Versuchs-Objekt mit starker Geflechtseinlage.

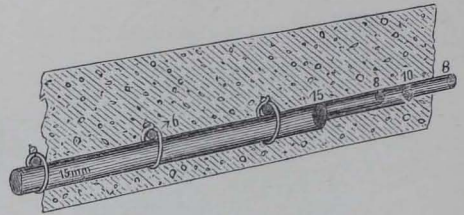
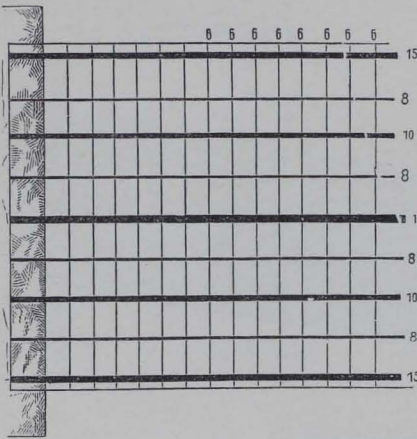
Breite des Bogens = 1,02 m; Rad. = 9,52 m; Stärke im Scheitel = 5 cm,
Stärke am Widerlager = 8 cm.



Totalgew.: 3549,5 kg
a. d. qm einseit. Last = 887 kg.

Flechtwerk.

Maschenweite 84 qcm.



Querschnitt.

Belastungsergebnisse.

	Belastung in kg	W ₁	a	b	c	d	e	W ₂	Bemerkungen.
einseitig belastet	0	0	..	..	..	..	..	..	Eigengewicht = 140 kg pro qm.
	2522,5	..	-4	-5	0	+3	+3,5	..	
	3000	..	-21	-13	-2	+14	+8	..	feine Risse an den ge- fährlichen Stellen. Bruch.
	3549,5	..	-23	-40	-11	+17	+24	..	

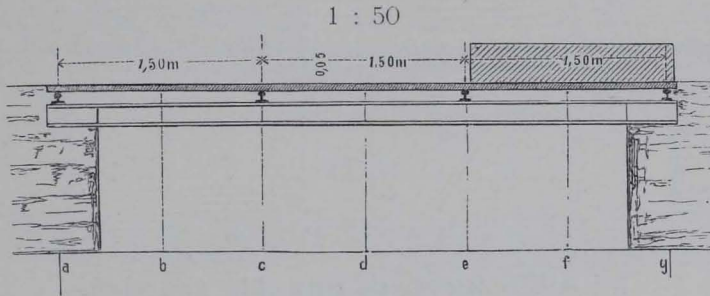
+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

Man beachte das Eigengewicht der Konstruktion.

Fünftes Versuchs-Objekt.

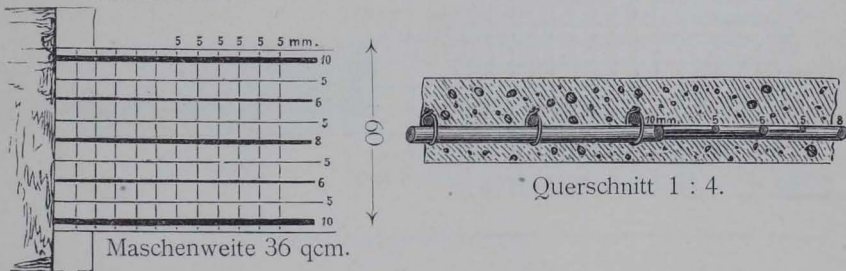
Freiliegender Fussboden mit Geflecht.

Stärke = 0,05 m.



Bei 2287 kg a. d. qm nicht gebrochen.

Flechtwerk.



Belastungsergebnisse.

Belastung in kg		a	b	c	d	e	f	g	Bemerkungen.
einseitig v. e—g belastet	704	-4,5	..	{ Auftreten von Haarrissen. kein Bruch.
	1077,5	..	..	..	..	..	-8,5	..
	1440,5	..	..	..	..	..	-12,5	..
	1631	..	..	..	..	..	-16	..
	1817	..	..	..	..	..	-19	..
	2058,5	..	..	..	..	..	-50	..

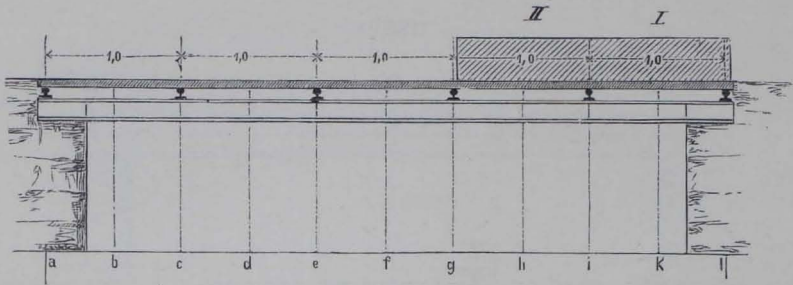
+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

2058,5 auf $1,5 \times 0,6 = 0,9$ qm. Grösste Belastung 2058,5 kg.

Sechstes Versuchs-Objekt.

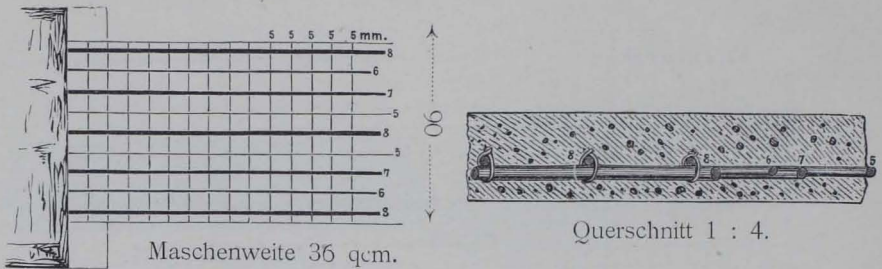
Freiliegender Fussboden mit Geflecht.

Stärke = 0,05 m.



Bei 4988 kg a. d. qm nicht gebrochen.

Flechtwerk.



Belastungsergebnisse.

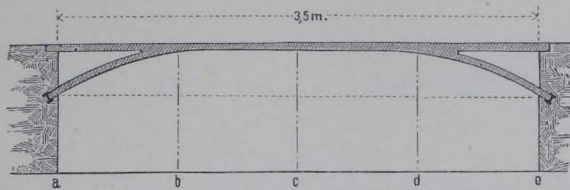
Belastung in kg.		a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	Bemerkungen.
Feld I	Feld II												
902,5	-1	.	
902,5	953,5	-1,5	.	-1,5	.	Haarrisse über den Stützen.
1082,5	1361	.	.	.	.	.	.	.	-1,5	.	-2	.
1633,5	1361	-2,5	.	-3	.	Haarrisse in der Mitte der Felder.
2100	1796,5	.	.	.	.	.	.	.	-4,5	.	-4,5	.
2100	2226	.	.	.	.	.	.	.	-6,5	.	-4,5	.
2578,5	2641,5	.	.	.	.	.	.	.	-8	.	-6	.
2992,5	2641,5	.	.	.	.	.	.	.	-8,5	.	-6,5	.

+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter.)

Feld I. $1,0 \times 0,6 = 0,6$ qm Belastung 2992,5 kg.

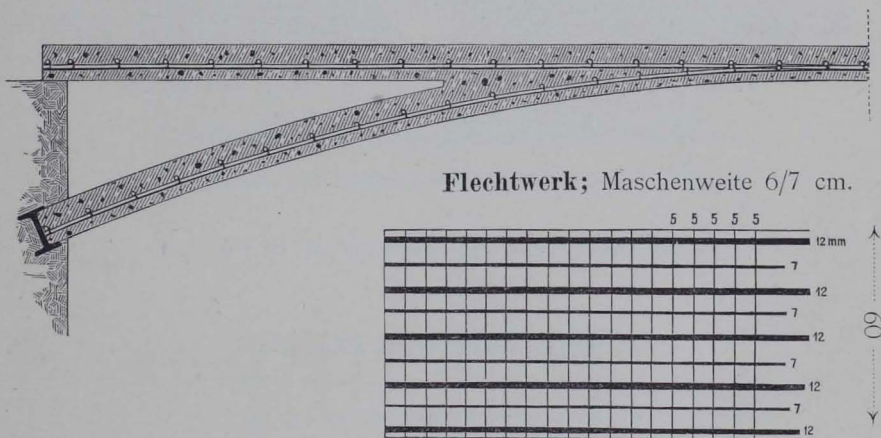
Siebentes Versuchs-Objekt.

Fussboden mit Geflecht und Streben.



a. d. qm gleichm. verth. Last 4811 kg.

Schnitt.



Belastungsergebnisse.

Belastung in kg.		a	b	c	d	e	Bemerkungen.
links	rechts						
2731,5	-0,5	-1	{ feine Haarrisse an den Widerlagern. gleichmässig über den Träger vertheilt
2731,5	1749	..	-1	-2	-1	..	
5042,5	} gleichmässig über den Träger vertheilt	..	-1	-3	-1	..	
5283,5		..	-1	-4	-1	..	
5490		..	-1	-5	-1	..	
6334,5		..	-1	-6	-1	..	
6935,5		..	-1	-8	-1	..	
7530		
9791	..	..	..	..	..	Risse in der Mitte.
10093	..	..	..	..	..	Bruch durch Kanten des rechten Widerlagers.

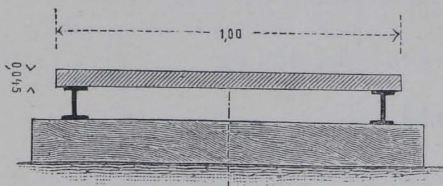
+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

3,5 · 0,6 = 2,1 qm Belastung 10093 kg.

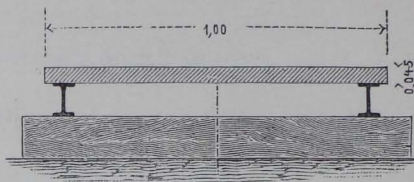
Achstes Versuchs-Objekt.

Mit Geflechtseinlage.

Ohne Geflechtseinlage.



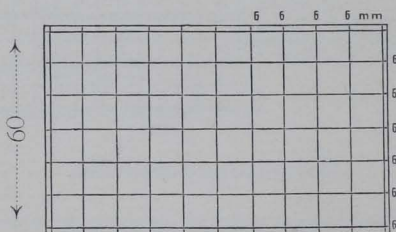
a. d. qm 2763 kg



a. d. qm 517 kg

gleichmässig vertheilte Last.

Flechtwerk. Maschenweite 10/10 cm



Belastungsergebnisse.

Mit Geflecht.

Ohne Geflecht.

Kilo.	Bemerkungen.
1658	Bruch des Cements.
(gleichmässig vertheilt.)	Das Geflecht trug die Belastung mit 13 mm Durchbiegung.

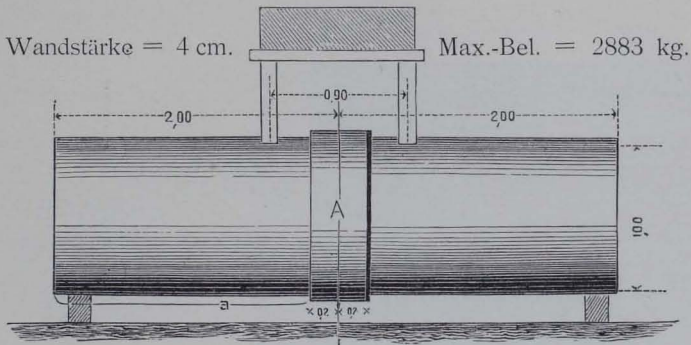
Kilo.	Bemerkungen.
310,5	Bruch.
(gleichmässig vertheilt.)	

Neuntes Versuchs-Objekt.

Verschiedene Monier-Röhren.

Zwei durch einen Muffenring verbundene freitragende Röhren

à 2,00 m lang und 1,00 m weit.

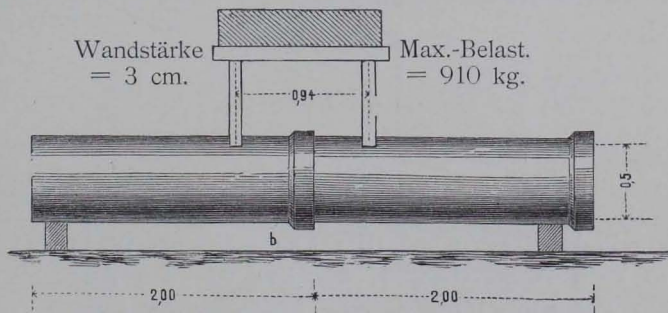


Der Ring A war ebenfalls nach Monier hergestellt.

Bemerkung für die Probelastung.

Die Muffe blieb bei der Belastung von 2883 kg durchaus dicht. Bei a machte sich ein feiner, nicht durchgehender Riss bemerkbar.

Zwei freitragende Röhren mit feststehenden Muffen.



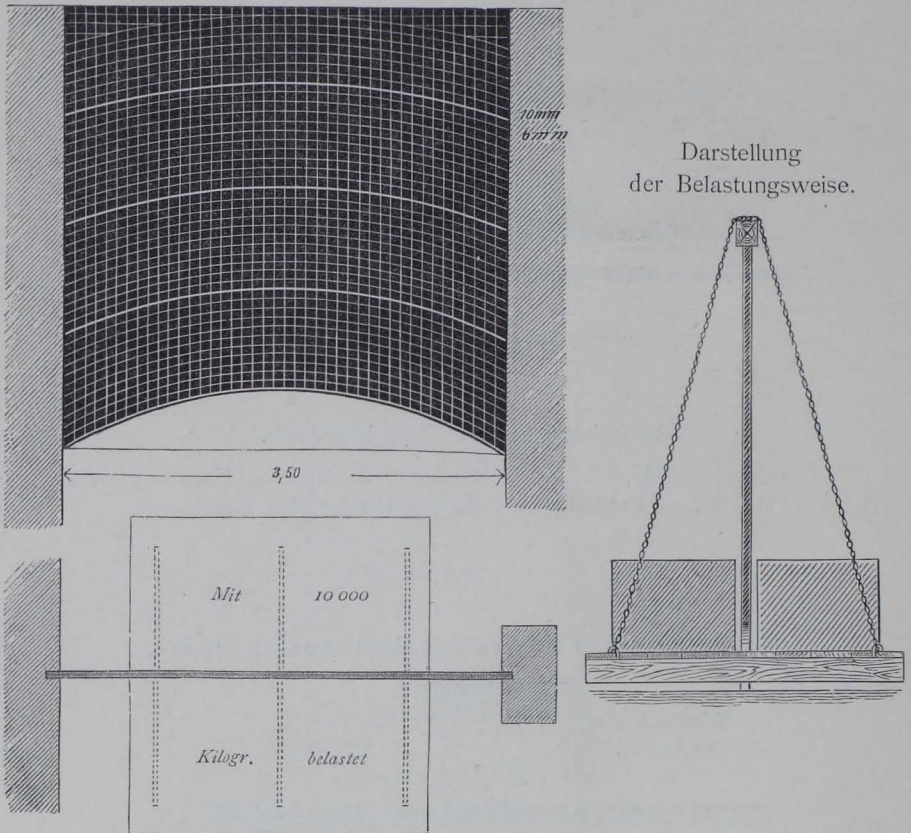
Bemerkung.

Bei einer Belastung von 910 kg löste sich der Cement von dem unteren Theile der Muffe bei b.

Zehntes Versuchs-Objekt.

Freitragende Wand.

3,5 m hoch, zwischen 3,5 m von einander entfernten Widerlagern.
Wandstärke 3 cm.

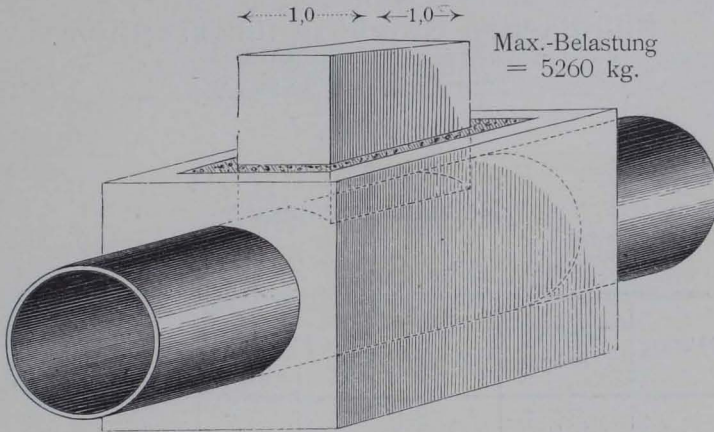


Unter einer Probebelastung von 10 000 kg zeigte die Wand weder Versackungen noch Ausbauchungen, trotzdem von den Baubeamten des Königlichen Polizeipräsidiums Schlitzte hineingehauen wurden, um die Standfestigkeit auch der beschädigten Wand zu prüfen.

Elftes Versuchs-Objekt.

Runde Monier-Röhre

von 2,00 m Länge, 1,0 m Lichtweite und 0,04 m Wandstärke.



Belastungsergebnisse.

	Belastung in kg	Bemerkungen.
	2965	bei a eine Einsenkung von 2 mm. bei b eine Ausbauchung von 2 mm. ein kleiner Haarriss unten innen.
	4330	3 mm Einsenkung bei a. 3,5 mm Ausbauchung bei b. Haarrisse oben und unten.
	5260	6 mm Einsenkung bei a. 6 mm Ausbauchung bei b. Risse seitlich aussen.

Eine Undichtigkeit fand nicht statt, die Risse gingen noch nicht durch. Zum Bruche konnte das Rohr nicht gebracht werden, weil ein weiteres Aufpacken der Last nicht fortgesetzt werden konnte.

Zwölftes Versuchs-Objekt.

Elliptisches Gewölbe für Treppen.

(siehe nebenstehende Zeichnung).

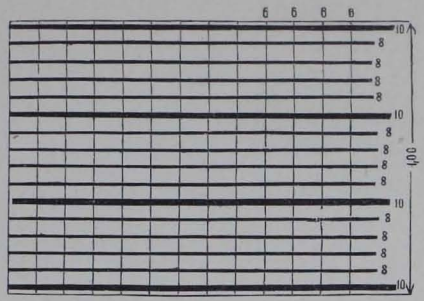
Belastungsergebnisse.

Ablesung	Belastung in kg	Zeiger				
		2	3	4	5	6
I	1010	..	..	..	..	..
II	1240	..	..	1	2	-1,5
III	1350	+1,5	..	-1,5	-5	-2
IV	1525	+4	..	-1,5	-5	-2
V	1650	+6	+1	-2,5	-7	-3
VI	1850	+9	+3	-3,5	-8,5	-3,5
VII	2250	+10	+2	-5	-10	-4
VIII	2725	+14	+2,5	-8,5	-13	-6
IX	3230	+19	+3	-11	-18	-7,5
X	3820	+25	+3	-14	-21	-9
XI	5250	+33	+4	-19	-27	-12

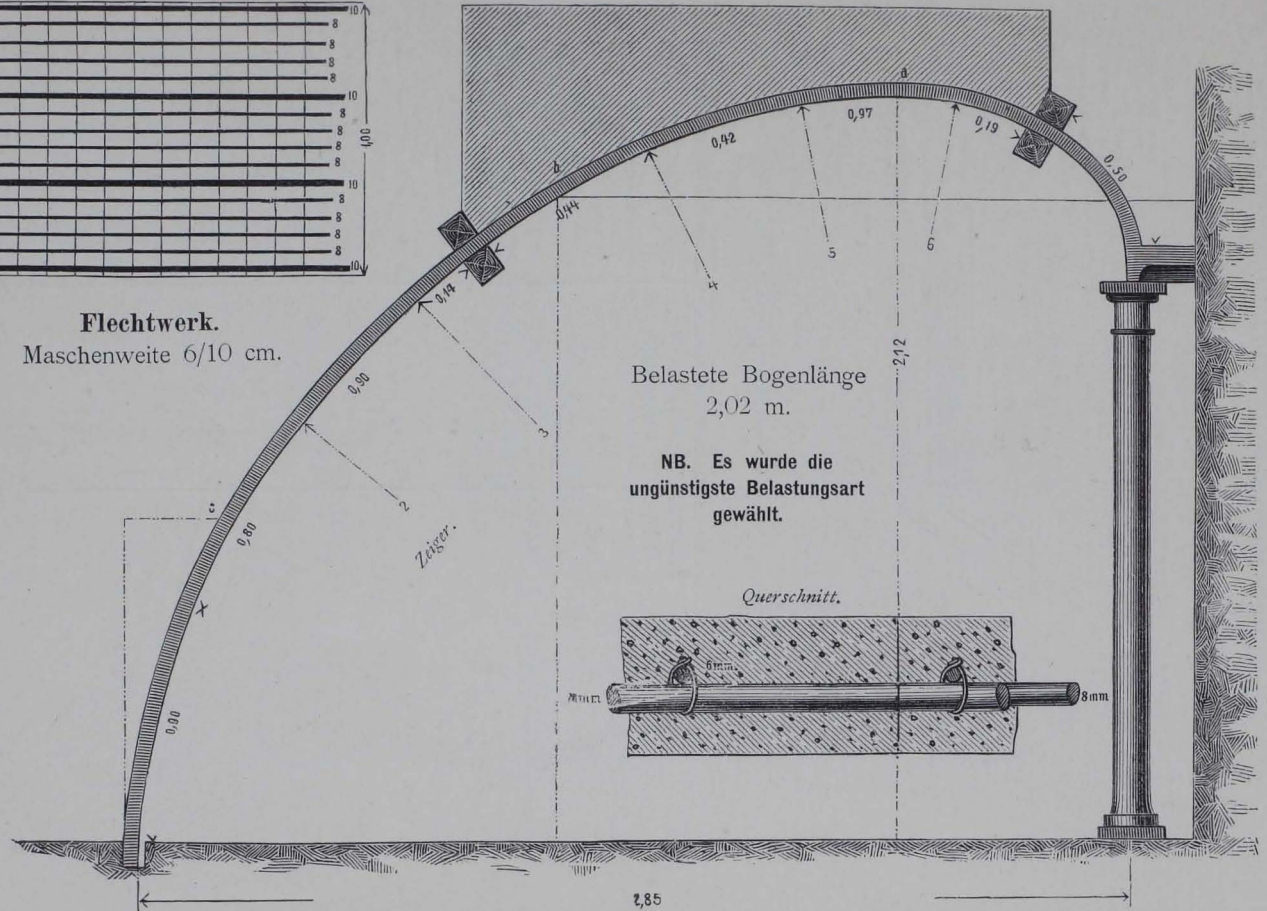
+ = Hebung; - = Senkung (in Millimeter).

Bei Ablesung IV bei Zeiger 2 (Belastung = 1525 kg)
die ersten feinen Haarrisse.

Der Einsturz des Gewölbes wurde durch die oben verzeichneten
Belastungen nicht erreicht.



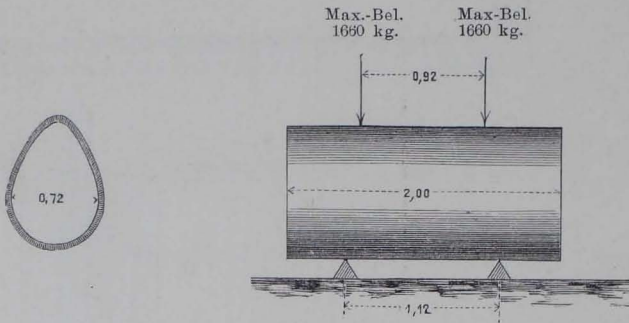
Flechtwerk.
Maschenweite 6/10 cm.



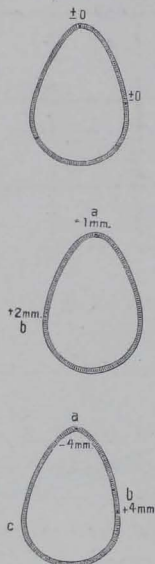
Zwölftes Versuchs-Objekt.

Dreizehntes Versuchs-Objekt.

Eiförmige Monier-Röhre, 072/0,97 m weit.



Belastungsergebnisse.

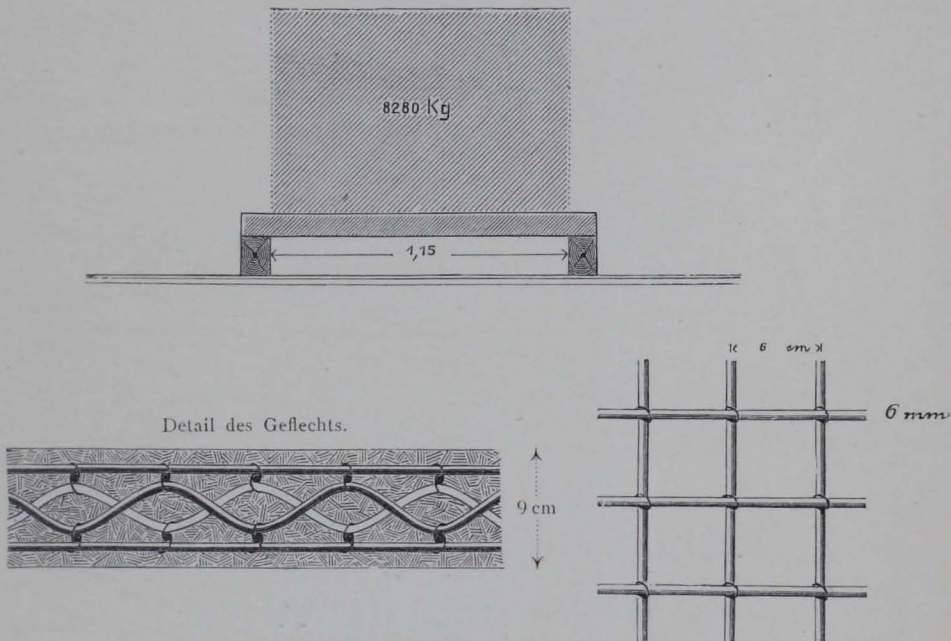


Belastung in kg	Beobachtete Deformation.	Defecte.
2090	Diese Deformation ist nicht beobachtet worden.	An den Enden oben und unten ein kleiner Haarriss.
2800	1 mm Einsenkung bei a. 2 mm Ausbruch bei c.	Haarrisse sind in der Länge etwas weiter gesprungen.
3320	4 mm Einsenkung bei a. 4 mm Ausbruch bei b.	Jetzt kräftiger Riss in der Länge durch das Rohr bei c. Die ganze Wandung war noch nicht gesprungen.

Protokoll

über die Belastungsprobe einer nach dem System **Monier** in der Fabrik des Herrn **G. A. Wayss**, Berlin, Chausseestrasse 36/37, angefertigten Cementplatte

am 14. Mai 1886, Nachmittags zwischen 3 und 6 Uhr.



Die mit A bezeichnete Platte hatte folgende Abmessungen:
 1,35 m Länge, 0,8 m Breite und 0,09 m Dicke
 und nach einem vorhandenen Muster eine zweifache, gitterartige und unter
 einander verbundene Drahteinlage.

Dimensionen
 der Platte.

Durch dieselbe sollte die Zweckmässigkeit der Anwendung der-
 artiger Platten für grosse Belastungen bei nur zulässiger flacher Ueber-
 deckung bei kleineren Spannweiten, im Speciellen in dem, den Unter-
 zeichneten vorliegenden Fall: der Abdeckung eines grossen Wasser-
 leitungsrohres von rot. 0,9 m Lichtweite zum Schutz gegen die event.
 Einwirkung einer darüber fahrenden grössten Dampfwalze des Berliner
 Magistrats mit einer Maximalbelastung von rot. 10,000 kg durch die
 Hauptwalze nachgewiesen werden.

Zweck der
 Belastung.

Art und Grösse Die Platte wurde dementsprechend in der umstehend skizzirten Weise mit 1,15 m Auflagerweite gelagert und an dem obengenannten **der Belastung** Tage, an welchem seit Anfertigung der Platte ca. 6—8 Wochen verfloßen waren, mit Gusseisen-Masseln und Sandsäcken belastet. **und Durchbiegung.**

Bei ca. **4000 kg** Belastung betrug die Durchbiegung der Platte = **6—7 mm**.

Bei der Belastung mit im Ganzen 128 Masseln von durchschnittlich 60 kg, 12 Sandsäcken von durchschnittlich 50 kg Gewicht, also $128 \cdot 60 + 12 \cdot 50 = 8280$ kg ca. rot. **8000 kg** (160 Ctr.) im minimum **7500 kg** betrug die Durchbiegung **12 mm** und zeigte die Platte keinerlei Risse oder sonstige Beschädigungen.

Grösse der belasteten Fläche
= 0,92 qm.

Das Zurückgehen der Durchbiegung nach Abnahme der Belastung wurde an demselben Tage nicht konstafirt, da die so belastete Platte noch einige Tage zu weiterer Besichtigung stehen bleiben sollte.

Die Richtigkeit der angegebenen Maasse und des Befundes der wider Erwarten günstigen Belastungsprobe bescheinigen

Berlin, den 15. Mai 1886.

Helling,

Abtheilungs-Baumeister
der städtischen Wasserwerke Berlins.

Carl Giebeler,

Ingenieur
der städtischen Wasserwerke Berlins.

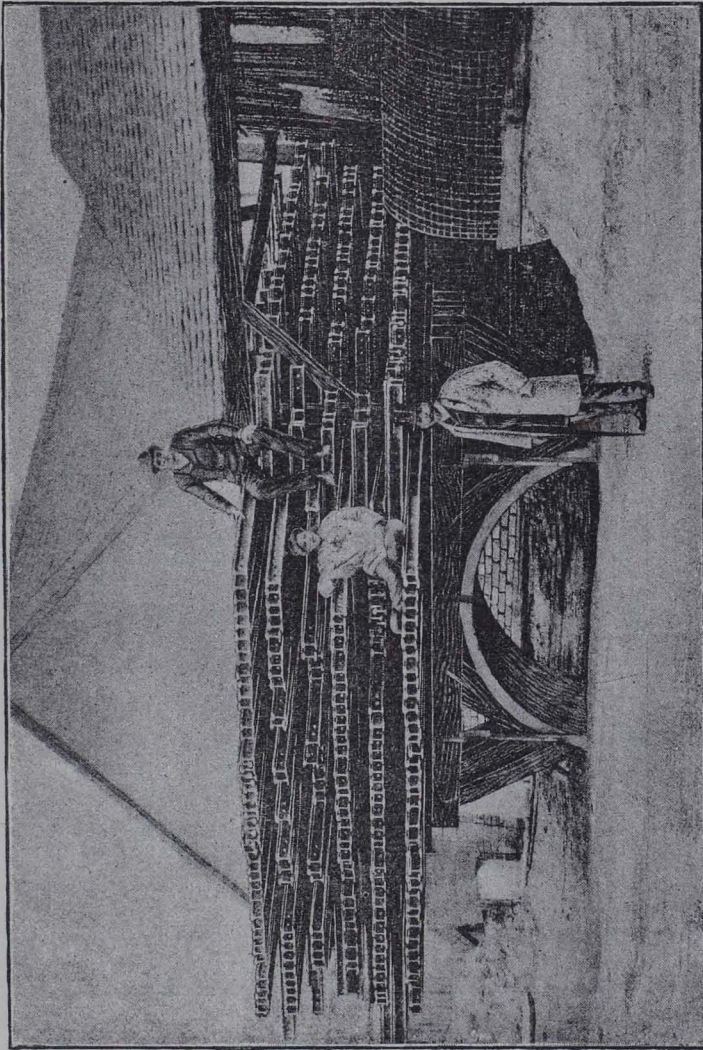
II.

Belastungs-Resultate eines Versuchs in Wien.

Die Belastungsresultate des Probestollens für die projektirte Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung wurden amtlich durch den Staats-techniker der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Wiener-Neustadt, und durch Herrn Richard Engländer, Ingenieur und k. k. Professor, ferner in Anwesenheit vieler höherer amtlicher Funktionäre, sowie der ersten hiesigen Civil-Techniker und unter Leitung der delegirten Ingenieure der Tiefquellen-Wasserleitungs-Unternehmung ausgeführt und dienen nachstehende Daten als Auszug aus dem Protokolle:

Der Probestollen wurde in einer, aus gewachsenem Erdreiche ausgehobenen Grube ohne festen Stein oder Schotteruntergrund und ohne Fundirung ausgeführt und erst kurz vor der Belastung eine kleine Verbreiterung des Fusses durch eine Betonzulage vorgenommen, wodurch die Senkungen der Seitenwände bei der Belastung, auf die aus der

Tabelle angegebenen Zahlen beschränkt wurden. Der Stollen hat eine Spannweite von drei Metern, eine lichte Höhe, von der Sohle bis zum Scheitel gemessen, von 4,5 Metern, eine Bogenbreite von einem Meter, bgaesetzte Seitenwände von 0,8 Meter Breite und eine durchaus gleiche Materialstärke von 130 Millimetern.



Belastungsprobe

des projektirten Stollens der Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung. Belastung 151,100 kg.

Das Drahtgeflecht des Probestollens besteht aus einem inneren Drahtgitter von sieben Bögen 15 mm starker Drähte und zehn Bögen 10 mm starker Drähte, die durch 10 mm starke Querdrähte verbunden sind; aus einem mittleren Drahtgitter von 12 mm starken Bogenstäben und 10 mm starken Querdrähten; aus einem äusseren Drahtgeflecht von 10 mm starken Bogenstäben und gleich dicken Querdrähten.

Probetage	Belastung exclud. Sattelgewicht	Konstatirte Senkungen in Millimetern								Anmerkung
		vorne				rückwärts				
		links	Mitte	rechts	wirkliche Senkung des Bogenscheitels.	links	Mitte	rechts	wirkliche Senkung des Bogenscheitels	
1	60000	—	—	—	—	—	—	—	—	Sehr feine Haarrisse im Putz an der inneren Seite des Bogens sichtbar.
9	70200	4,5	10	11	2,25	7,5	15	22	0,25	
10	85200	5,3	13	12	4,35	8	17	22	2	
10	99447	5,5	14,5	12,5	5,5	9	18,5	23	2,5	
12	99447	7	18,5	14,5	7,75	10,3	21,2	24,5	3,8	Einige kleine Haarrisse ebenfalls im Putz am Anschluss der Kämpferschliesse.
15	99447	7	18,5	14,5	7,75	10,3	21,2	24,5	3,8	Ganz gleiches Resultat.
16	115747	8	19	15	7,5	11	24	25	6	
16	130000	11	24	19	9	15	28,5	28	7	
16	140000	16,5	28,5	22	9,25	20	34	31	8,5	Drei radial von der Schliesse ausgehende Risse von denen nur einer mehrere Centimeter tief war, während die anderen nur im Putz konstatirbar waren.
18	150000	23,5	36	26	11,25	25	42	33,5	12,75	
19	150000	23,5	36	26	11,25	25	42	33,5	12,75	
20	151100 Ges.-Ballast incl. Sattelg.	—	—	—	—	—	—	—	—	Bruch in der Nähe des rechten Widerlagers bei Einbiegung der rechten Seitenwand, und S-förmiger Verbiegung der frei gewordenen Eisenkonstruktion, Ein-senkung des Bogens nach rechts und Verbiegung desselben beim linken Widerlager, Abbiegung der Kämpferschliesse um ein Drittel ihrer Länge bei sonstigem Intactbleiben aller anderen Theile.

Alle drei Gerippe sind zur Fixirung ihrer bestimmten Lage durch neun Stück mäanderartig gewundene, 6 mm starke Drähte miteinander verbunden. Die Schliesse, resp. Traverse, welche die Widerlager des Bogens mit einander verbindet, hat eine Drahtenlage von 5 Stück 10 mm starken Drähten, die Boden-Traverse dagegen 15 Stück ebenfalls 10 mm starke eingelegte Drähte.

Das Verhalten des Probestollens während der Belastung ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

III.

Protokolle über die Versuche an Monier-Objecten in Breslau.

A.

Breslau, den 16. November 1886.

Auf Ersuchen der Firma Gebr. Huber, Inhaberin des Monier-Patentes für die Provinzen Schlesien und Posen, wurde heute auf deren Grundstück, Neudorfstrasse Nr. 63 hier, in Gegenwart der mitunterzeichneten Baubeamten und Privatarchitekten in Gemeinschaft mit dem städtischen Branddirektor sowie einer grösseren Anzahl Fachgenossen eingehende Belastungs- und Feuerproben mit Monier-Konstruktionen vorgenommen, welche die folgenden Resultate ergaben.

I. Belastungsproben.

Als Belastungsmaterial dienten gleichmässig geformte Cementfließen von 30 cm □, 3 resp. 7 cm stark. Das Durchschnittsgewicht der ersteren wurde mit 5,8 kg, das der letzteren mit 12,6 kg ermittelt. Die Breite der belasteten Fläche war bei sämtlichen Versuchsobjekten durch 3 Plattenbreiten auf 90 cm bestimmt worden.

1.

Es wurde eine gerade 8,5 cm starke, 1,00 m breite Platte mit 2 Stützen frei aufliegend, bei 3,00 m weiter Spannung, belastet.

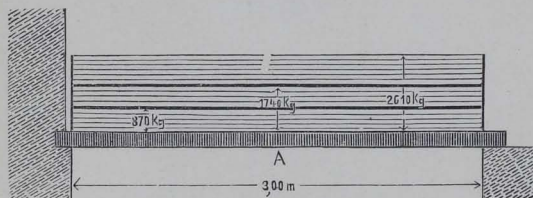


Abb. 1 a.

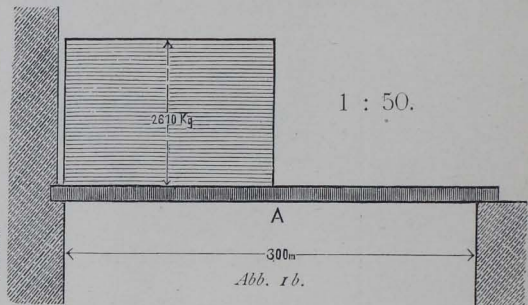


Abb. 1 b.

Belastungsergebnisse.

a) bei gleichmässiger Belastung.

Last im Ganzen	Last pro lfd. m bei 0,90 m Breite	Durchbiegung in der Mitte der Platte
870 kg	322 kg	0,5 mm
1740 -	644 -	2,5 -
2610 -	966,6 -	4,5 -

b) bei einseitiger Belastung
der linken Plattenhälfte

2610 kg	1933,3 kg	5,8 mm
---------	-----------	--------

Sowohl bei der gleichmässigen, als auch bei der einseitigen Belastung hatten sich weder Haarrisse noch Bruchstellen gezeigt. Nach der vollständigen Wegnahme der einseitigen Belastung verschwand auch die Durchbiegung in der Mitte, indem die Platte wieder genau in die vor der Belastung innegehabte Lage zurückging.

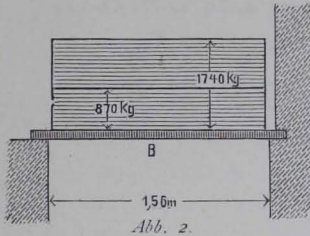


Abb. 2.

2.

Es wurde eine gerade 4,5 cm starke, 1,00 m breite Platte auf 2 Stützen frei aufliegend, bei 1,56 m weiter Spannung, belastet.

Belastungsergebnisse

a) bei gleichmässiger Belastung.

Last im Ganzen	Last pro lfd. m bei 0,90 m Breite	Durchbiegung in der Mitte der Platte
870 kg	621,4 kg	1 mm
1740 -	1252,8 -	3 -

b) Gleichmässige Belastung und Stoss.

Die vorstehende Last von 1242,8 kg pro lfd. m wurde auf der Platte belassen, ausserdem von ca. 2 m Höhe ein Eisengewicht von 25 kg auf die belastete Platte geworfen, ohne dass eine während der Belastung nachhaltige Vergrösserung der Durchbiegung in der Mitte zu konstatieren war.

Weder die Belastung noch der Stoss hatten Risse oder Bruchstellen in dem Probeobjekt herbeigeführt.

3.

Es wurde ein zwischen 2 Mauern eingespanntes 7 cm starkes, 1,00 m breites Gewölbe, dessen Widerlager 9 cm tief in die Mauer eingestemmt waren, bei einer freien Spannung von 5,15 m und 0,50 m Stichhöhe belastet.

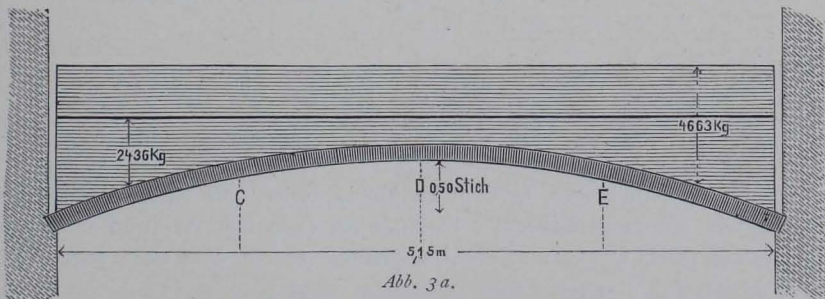


Abb. 3 a.

Belastungsergebnisse

a) bei gleichmässiger Belastung.

Last im Ganzen	Last pr. lfd. m bei 0,90 m Br.	Senkung		
		links	Mitte	rechts
2436 kg	525 kg	0	0	0
4663 -	1000 -	1 mm schwach	1 mm stark	1 mm schwach.

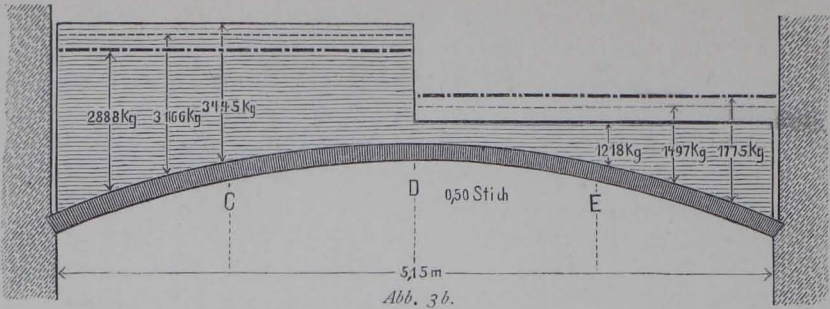


Abb. 3 b.

b) Bei ungleichmässig vertheilter Belastung.

Last links		Last rechts		Senkung und Hebung		
im	pr. lfd. m bei	im	pr. lfd. m bei	()	(+)
Ganzen	0,90 m Br.	Ganzen	0,90 m Br.	links	Mitte	rechts
2888	1245	1775	764	-1,0 mm	-0,9 mm	+0,8 mm
3166	1365	1497	646	-1,5 -	-1,0 -	+1,0 -
3445	1500	1218	525	-1,8 -	-2,0 -	+1,5 -

An den 1,30 m vom Scheitel nach rechts und links entfernten Beobachtungsmarken für die Senkung resp. Hebung des Gewölbes waren auch $1\frac{1}{2}$ m lange Lothe angebracht, um eine event. seitliche Verschiebung dieser Stellen konstatiren zu können.

Während der gleichmässigen Belastung trat keine merkbare Verschiebung ein; erst bei der letzten einseitigen Mehrbelastung von 3445 resp. 1218 kg konnte eine minimale $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm betragende Verschiebung von links nach rechts — also nach der weniger belasteten Stelle hin — bemerkt werden.

Auch hier zeigten sich am Probeobjekt während des Belastens weder Risse noch Bruchstellen.

Die Patentinhaber erklärten sich zu weiteren Belastungen event. bis zur Zerstörung der Versuchsobjekte 1—3 bereit; davon wurde jedoch Abstand genommen, einestheils, weil die bisherigen Resultate bereits weit über die praktischen Anforderungen hinausgingen, andererseits, damit der Firma die bis jetzt zu den Proben benutzten Objekte auch noch zu weitergehenden Versuchen erhalten blieben.

II. Feuerprobe.

Ein 2,00 m langes, 0,70 m D. Monier-Rohr, mit einer Wandstärke von 3 cm, wurde in aufrechter Stellung als Ofen benützt, und über die Hälfte mit Holz, Coaks und Kohlen gefüllt. Ueber dem Ofen lagen auf T-Trägern, der directen Gluth ausgesetzt, zwei Monier-Platten von 5 cm Stärke; zur annähernden Bestimmung des Hitzegrades dienten diverse unter den Platten angebrachte Legirungen

Zinn (Schmelzpunkt bei 230° C.)		
Blei (- - 330° -)		
Zink (- - 360° -)		

In den Ofen selbst, circa 1,00 m über den Rost, wurde eine Messingstange durch den Ofenmantel gesteckt:

(Schmelzpunkt 900° C)

Während beinahe 2 stündiger Dauer und Unterhaltung des Feuers schmolzen der Reihe nach die vorhin genannten Legirungen. Die Eisen-theile, welche als Aufzugsvorrichtung um die Monier-Platten gelegt waren, erschienen dunkelroth glühend, woraus auf eine Temperatur an der untern Fläche der Versuchsplatten von pp. 700° C. geschlossen werden konnte. Nach dem Herunternehmen der Platten schmolz auf deren Oberfläche geworfenes Blei sofort, so dass mindestens eine mittlere Temperatur der Platte von 500° C. angenommen werden konnte.

Die 1,00 m lange 0,65 m breite Platte, welche beim Herunternehmen eine Durchbiegung von 4 mm und Brandrisse zeigte, wurde auf 2 I-Trägern frei, mit 0,80 m Spannung, aufgelegt und in der Mitte belastet.

Nachdem eine Last von 260 kg aufgebracht war, erfolgte die Abkühlung der Platte, ohne dass dabei eine Veränderung der letzteren zu erkennen war. Bei der darauf fortgesetzten Belastung bis 520 kg und 625 kg zeigte die Platte weitere Durchbiegungen von 2 resp. 4 mm — also mit der vor der Belastung ermittelten Durchbiegung von 4 mm im Ganzen 8 mm. — Nach weiterer Abkühlung, jedoch mit der noch vorhandenen Lasteinwirkung von 625 kg, reducirte sich nach einiger Zeit die Durchbiegung allmählig auf 7 mm und ging dann nach erfolgter Entlastung auf 6 mm zurück.

Eine Untersuchung der Platte nach diesen Manipulationen ergab, dass sie ausser den oben erwähnten Brandrissen keine weitere Beschädigung erlitten hatten.

Ausser dieser verschiedenartigen Inanspruchnahme der Platte wurde zum Schluss noch ein 20 kg Eisengewicht von ca. 1,70 m Höhe auf dieselbe geworfen; dabei erlitt die Platte eine starke Durchbiegung und mehrere Risse, ohne jedoch zerstört zu werden, so dass sie immer noch als tragfähig bezeichnet werden konnte.

Der Versuch mit der ersten erhitzten Monier-Platte verunglückte dadurch, dass die Krahnvorrichtung riss und die Platte von ca. $2\frac{1}{2}$ m Höhe auf die eisernen Träger fiel, wodurch sie zerbrach; ihre Bruchstücke hielten aber immer noch am Eisengewebe fest, und nur durch eine vollständige Zertrümmerung gelang es, die einzelnen Cementstücke frei zu machen. Letztere zeigten, trotz der erheblichen Hitze und der darauf erfolgten Abkühlung, an keiner Stelle eine Zerstörung der Cementmasse, welche vielmehr immer noch ein äusserst festes und steinhartes Gefüge behielt. Gleichzeitig wurde constatirt, dass das bei der Zertrümmerung zu Tage tretende, bisher mit Cement umhüllte Eisengewebe zwar verbogen, jedoch sonst im früheren Zustande intakt geblieben war.

Das Monier-Rohr, welches als Ofen diente und die starke Gluth — wohl gegen 1000° C. (Messing schmolz, wie oben erwähnt, sofort) —

über 2 Stunden beherbergte, erlitt geringe Veränderung. Eine vor dem Anheizen am Aeussern des Ofenmantels angebrachte Marke von 1,00 m Länge zeigte nach 2 stündigem Feuer bei der vorhin konstatariten Temperatur eine Ausdehnung von $7\frac{1}{2}$ mm an. Der Ofenmantel selbst erhielt zwar anfangs durch die starke Gluth feine Brandrisse, eine weitere Zerstörung trat nicht ein, sondern es behielt das Rohr sowohl während des Weiterfeuerns, als auch nach der Abkühlung eine derartige Struktur, dass jede spätere gleichartige Beanspruchung mit Sicherheit ihm zugemuthet werden kann. Es verdient bemerkt zu werden, dass am Aeusseren Absprengungen der Cementbekleidung nicht zu erkennen waren, dagegen im Inneren Versinterungen eingetreten sind, welche auf eine die vorher angeführten Hitzegrade weit überschreitende Temperaturhöhe im Innern schliessen lassen.

III. Adhäsion des Eisens am Cement.

Bei der Feuerprobe ergab sich als ein weiteres Resultat, dass trotz der aussergewöhnlichen Hitze, welcher die Platten ausgesetzt waren,*) ein Durchstossen der Eisenstäbe nicht stattgefunden hat, auch Losbröckelungen des Cements von den Eisenstäben nirgendwo haben beobachtet werden können. Dieser Umstand erhärtet in besonderem Maasse die Voraussetzung, welche dem Monier-Prinzip mit zu Grunde liegt, dass der Cement eine höchst haltbare Verbindung mit den Eisenstäben einzugehen im Stande ist.

Um dieses noch weiter für das Auge sichtbar zu machen, wurde der Versuch angestellt, einen 7 mm starken Eisendraht aus einem Cementbaluster herauszuziehen.

Das Versuchsobjekt, ein Ueberbleibsel einer Lieferung, hatte seit ca. 12 Jahren fortwährend im Freien, jeder Witterung ausgesetzt, gelegen. Zum Herausziehen des im Baluster nicht verankerten Eisenstabes wurde eine Hebelvorrichtung (1:5) angewendet und damit bis zum absoluten Gewicht von 1350 kg am Stab gezogen. Bei weiterer Belastung verbog sich der Hebelarm und der Draht konnte nur durch Zertrümmerung seiner Cementumhüllung freigelegt werden, wobei er in letzterer eine ganz glatte Umbettung hinterliess. Der Draht selbst zeigte, ausser einer ersichtlich von früher herrührenden Roststelle, keine Oxydation oder Querschnittsverminderung.

Um auch noch auf andere Weise den Nachweis zu führen, dass das von Cement umhüllte Eisen nicht rostet, wurden kleine Monier-

*) Entsprechend der Mittheilung über die Versuche von Bouniceau auf S. 13 betreffs der Wärmeausdehnung von Cementbeton ist hier ein Zwischensatz aus dem Protokoll weggelassen, der sich auf die verschiedene Ausdehnung der vereinigten Stoffe bezieht. Das Resultat dieser Feuerprobe ist erklärt durch das der Bouniceau'schen Versuche und bestätigt die Richtigkeit derselben.

Platten, welche seit 4 Monaten im Wasser gelegen hatten, zertrümmert. Auch hier waren an dem dabei zu Tage tretenden Eisengeflecht nirgends Roststellen zu bemerken.

IV. Zerstörung der Cementsubstanz durch Stösse.

Ein 20 kg Eisengewicht wurde von ca. 1,70 m Höhe auf eine 0,80 m frei liegende 5 cm starke Monier-Platte geworfen. Beim ersten und zweiten Wurf erfolgte beim Anprall ein elastisches Zurückwerfen des Gewichtes und war eine andere Beschädigung der Platte, als die Eindrücke der scharfen Gewichtskanten, bei diesen beiden Beanspruchungen nicht eingetreten. Beim dritten Wurf bildete sich auf der unteren Fläche der Platte eine schalenartige Loslösung von ca. 15 cm im Quadrat, während die obere Fläche eine sichtbare Loslösung noch nicht zeigte. Erst beim vierten Wurf, welcher wieder dieselbe Stelle traf, sprang die Schale ab, deren Stärke ca. 2 cm betrug, und die über derselben liegende obere Fläche zeigte nunmehr ein Loch von 3 cm Breite und 7 cm Länge. Alle anderen Theile der Platte, ebenso wie die innerhalb des Loches liegenden Eisenstabtheile blieben unbeschädigt und es konnte daher die Platte immer noch als tragfähig bezeichnet werden. Die in Versuch genommene Platte hatte eine Mischung von 1 Theil Cement und 3 Theilen Sand; sollte beabsichtigt werden, grössere Widerstandsfähigkeit gegen Stoss zu erhalten, so würde dieselbe dementsprechend durch verhältnissmässigen grösseren Cementzusatz der Mischung zu erzielen sein.

Die durch vorstehende Versuche gewonnenen Resultate wurden von den bei der Probe Anwesenden als derartig überzeugend erachtet, dass von weiteren Versuchen Abstand genommen und das Urtheil allgemein dahin abgegeben werden konnte, dass die Monier'sche Konstruktionsweise in höchstem Maasse beachtenswerth und nach den verschiedensten Richtungen hin — in vorläufig noch unabsehbarer Weise — nutzbringend zu verwerthen sei.

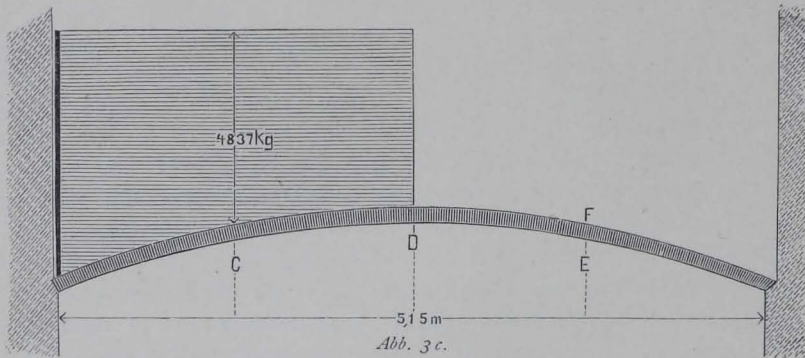
gez. Ansorge Reg.-Baumeister.	gez. v. Behr Reg.-Baumeister.	gez. Brost & Grosser Architekten.	gez. Diestel Reg.-Baumeister.
gez. Groeger Reg.-Baumeister.	gez. Gruhl Reg.-Baumeister.	gez. Hennicke Reg.-Baumeister.	gez. Herzog städt. Brand-Direktor.
gez. Kaumann Stadt-Baurath.	gez. Kessler Stadt-Bauinspektor.	gez. Labsien Reg.-Baumeister.	gez. Mende Stadt-Baurath a. D.
gez. Oesterlink Architekt.	gez. Salzmann Reg.-Baumeister.	gez. Schmidt Königl. Baurath.	gez. v. Scholtz Stadt-Bauinspektor.
gez. Schottky Architekt.	gez. Taute Reg.-Baumeister.	gez. Timmann Reg.-Baumeister.	gez. Zaar Kgl. Garn.-Bauinspektor.

B.

Breslau, den 27. November 1886.

Mit den Monier-Fabrikaten der Firma Gebr. Huber hier, sind heute in Anwesenheit der Unterzeichneten in Verfolg der Versuche vom 16. cr. noch weitere Proben vorgenommen worden, welche folgende Resultate ergaben.

- a) Die kleinere Platte Nr. 2 des vorstehenden Protokolles, auf welcher die am 16. cr. notirte Schlusslast von 1740 kg bis heute verblieben war, zeigte weder eine Vergrößerung der damals ermittelten Durchbiegung, noch irgend welche Risse oder andere Zerstörungen.
- b) Ebenso unverändert erwiesen sich der Zustand und die Abmessungen der Senkung resp. Hebung des sub Nr. 3a vorerwähnten Protokolles gezeichneten Gewölbes, trotzdem die damals aufgebrachte ungleichmässig vertheilte Last von 3445 kg resp. 1218 kg bis heute unausgesetzt auf ihm verblieben war.



Dieses Probeobjekt wurde heute einer noch grösseren Inanspruchnahme dadurch unterworfen, dass das auf der rechten Seite bisher vorhandene, zur Ausführung einer horizontalen Abgleichung aufgebrachte, Belastungsmaterial ganz entfernt, und hierdurch eine vollständig einseitige Belastung des Gewölbes auf der linken Seite hergestellt wurde. Nachdem diese einseitige Last das Gewicht von pp. 4500 kg erreicht hatte, zeigte sich auf dem rechten unbelasteten Gewölbeschenkel, 1,15 m vom Scheitelpunkte entfernt, an der Stirnseite sowie auf der Oberfläche des Gewölbes, dessen ganze Breite einnehmend, ein feiner Riss von kaum messbarer Breite. Die Vermehrung der einseitigen Last wurde sodann bis zu 4837 kg — rd. 1900 kg pr. \square m — ausgedehnt, wobei sich weder der obenerwähnte feine Riss sichtlich vergrösserte, noch neue Risse oder andere Destructionen eintraten.

Die Senkung (—) resp. Hebung (+) bei der letzten Belastung
 in der Mitte des linken belasteten Gewölbeschenkels . . . = — 4,5 mm
 im Scheitel = — 4,00 -
 in der Mitte des rechten unbelasteten Gewölbeschenkels = + 4,5 -*)

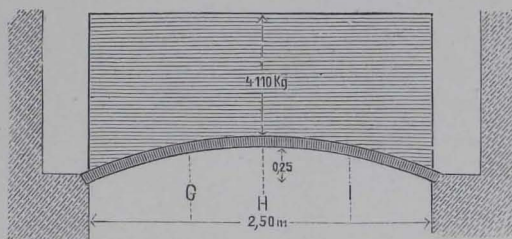


Abb. 4

c) Ein 1,00 m breites, in feste Widerlager ohne Uebermauerung eingelegtes Monier-Gewölbe von 2,50 m lichter Spannung, 25 cm Stichhöhe und 5 cm durchgehender Stärke, zeigte bei einer gleichmässig vertheilten Belastung von 4110 kg in der Mitte eine Senkung von 1,3 mm, und bei zwei, rechts und links 60 cm vom Scheitel entfernten, Beobachtungspunkten eine solche von je 1 mm; Risse etc. sowie seitliche Verschiebungen der Markzeichen traten nicht ein.

d) Das im vorgehefteten Protokolle sub II erwähnte Monier-Rohr wurde nochmals als Ofen benützt, und mit einer 1,00 m langen, 0,65 m breiten, 5 cm starken Monierplatte wie bei den früheren Versuchen bedeckt. Als ein gleicher Hitzegrad wie bei jenen Versuchen vom 16. cr. erreicht worden war, wurde die erhitzte, mit Brandrissen durchzogene Monierplatte bei 0,80 m freier Spannung mit ca. 700 kg belastet. Die in Folge der Hitzebeanspruchung und der demnächstigen Belastung entstandene Durchbiegung betrug 18 mm. Während der nun — unter dieser Lasteinwirkung — erfolgten Abkühlung der Platte **verminderte sich ihre Durchbiegung** um 3 mm, also auf 15 mm, und ging bei Vermehrung der Last bis zu 1310 kg (mithin rd. 2600 kg pr. □m) wieder in die frühere Lage mit 18 mm Durchbiegung zurück.

Nach vollständiger Entlastung der Platte waren auf ihrer Oberfläche wohl die Brandrisse, jedoch kein weiterer Bruch zu sehen, wogegen auf der Unterfläche neben den Brandrissen ein neuer Bruch in der Mitte durch die ganze Breite entstanden war. Ein Wurf mit einem 20 kg Gewicht von ca. 1,70 m Höhe zerbrach nunmehr die Platte. Eine vollständige Zertrümmerung der letzteren trat jedoch noch nicht ein, da — trotz ihrer Brüche und Risse — die Platte immer noch das

*) Die volle einseitige Belastung von 4837 kg verblieb 14 Tage lang — ohne jede weitere messbare Veränderung der oben notirten Resultate — auf dem Gewölbe. Nach Entlastung des letzteren zeigte die Marke im Gewölbescheitel eine Senkung von 1 mm, während die beiden seitlichen Beobachtungsmarken eine Hebung von 0,5 mm angaben.
 Die Patentinhaber.

Gewicht eines erwachsenen Menschen bei 0,80 m freier Spannung aufnehmen konnte, ohne dass ein Durchbruch erfolgte. Die einzelnen Steinstücke konnten nur durch Hammerschläge vom Eisengeflecht losgetrennt werden und zeigten wieder — trotz Hitze und plötzlicher Abkühlung — ein festes, steinhartes Gefüge der unzerstörten Cementmasse; ebenso unversehr trat auch das Eisengerippe zu Tage.

Das als Ofen dienende Monier-Rohr, welches nun bereits zum zweiten Male — ohne jede weitere Schutzvorrichtung und Verankerung — einer solchen erheblichen Gluth ausgesetzt worden ist, wurde auch diesmal nicht nur nicht zerstört, sondern wird auch in dem jetzigen Zustande noch öfters ohne jede Gefahr zu solchen Zwecken benutzt werden können.

- e) Der Versuch cfr. Protokoll vom 16. cr. sub III sollte mit einem ähnlichen Cementbaluster unter denselben Verhältnissen vorgenommen werden. Nachdem auf den 7 mm D Eisenstab durch die Hebelvorrichtung ein Zug von rot. 1300 kg ausgeübt worden war, brach das nicht von Cement umhüllte untere Ende des Eisenstabes ab, so dass eine weitere Beanspruchung des Versuchsobjectes für den Augenblick nicht mehr möglich war. Von den weiteren Versuchen in dieser Materie wurde im Uebrigen abgesehen, da das bereits erzielte Resultat als vollkommen ausreichend für die Beurtheilung der Sache selbst erachtet wurde. Wie beim ersten Versuch konnte auch hier das uncementirte Eisen erst durch Zertrümmerung der Cementbetonmasse freigelegt werden und ergab sich das eingebettete Eisen wiederum als gänzlich frei von Rostzerstörung.

Die bei vorerklärten Versuchen gewonnenen Resultate sind daher geeignet, die im Protokoll vom 16. cr. niedergelegten Angaben und Schlussfolgerungen vollkommen zu bekräftigen.

gez. **Bender**

Königl. Regierungsrath und Baurath
Mitglied der Königl. Eisenbahn-Direktion Breslau.

v. Münstermann

Königl. Meliorations-Bauinspektor
der Provinz Schlesien.

Weinbach

Königl. Bauinspektor.

Zaar

Königl. Garnison-Bauinspektor.

IV.

Protokoll

über eine vergleichende Feuerprobe an einer Trägerwellblech- und einer Monier-Decke
in Nippes bei Köln.

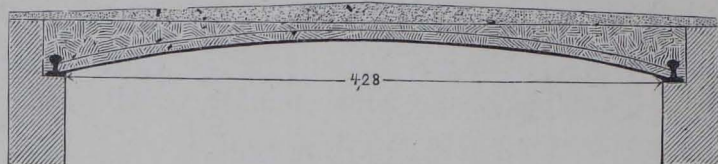


Am 20. November 1886 fand in dem Etablissement Rhein. Gummiwaaren-Fabrik des Herrn Franz Clouth in Nippes-Köln eine Feuer- und Belastungs-Parallelprobe mit Deckenkonstruktionen (Gewölben) — aus Trägerwellblech und nach dem sog. System „Monier“ hergestellt — statt.

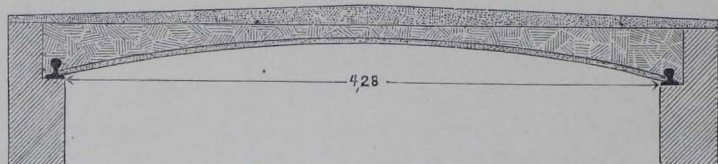
Zu dem Probezwecke war eigens ein Gebäude errichtet und sollte das Resultat der Probe entscheiden, welche der beiden Konstruktionen als Ersatz für, in einem 3 Stock hohen Gebäude der obigen Fabrik bestehende Holzdecken in Anwendung trete.

Schnitte nach der Tiefe des Versuchs-Gebäudes

1) durch die Wellblechdecke.



2) durch die Monierdecke.



Die Gewölbe hatten 4,28 m Spannweite und 0,28 m Stich. Das Wellblech hatte eine Stärke von 1 mm, 50 mm Wellenhöhe und 90 mm Wellenbreite, war in einer Höhe bis 5 cm über Wellenscheitel ausbetonirt, während sich in den Widerlagerzwickeln eine Ausfüllung mit Kohlenasche und auf dieser eine durchschnittlich 10 cm starke Betonirung als Boden befand.

Die Monierkonstruktion bestand aus 8 Eisenstäben von 10 mm Durchm. und 7 solchen von 8 mm Durchm. Stärke pro 1,00 m Gewölbelänge, erstere befanden sich unter, letztere über den 5 mm starken von 10 zu 10 cm eingetheilten Traverssstäben angeordnet.

Die Cementbetoneinbettung des Gerippes war im Widerlager 6 cm, im Scheitel des Gewölbes $4\frac{1}{2}$ cm — Ausfüllung der Gewölbezwickel und der hierauf lagernde Betonboden wie oben — ausgeführt.

Die Widerlager waren für beide Gewölbekonstruktionen gemeinschaftlich — aus untereinander verankerten Eisenbahnschienen — hergestellt, der für die Befuerung bestimmte Rost lag 80 cm unter Gewölbekämpferlinie auf den Zugstangen der zur Befestigung des Gebäudes noch besonders angeordnet gewesenen Verankerung.

Die aufgebrachte Belastung — gleichmässig über die Gewölbe vertheilt — betrug bei beiden Gewölben 410 kg pro \square m. Gegen $\frac{1}{24}$ Uhr Nachmittags begann die Anfeuerung und war die Entflammung des Brennmaterials unter dem Moniergewölbe, wegen der vorherigen Begiessung des ersteren mit Benzin eine sofortige, während nach verschiedenlichsten Versuchen und mit endlicher Anwendung von Theerfackeln die Anzündung unter der Wellblechdecke erst nach Verlauf von etwa 25 Minuten gelang.

Das Feuer unter der Monierdecke — bis zur höchsten Intensität zwischenzeitlich gesteigert — bewirkte an den, von dem Moment der Anfeuerung von der Flamme bespülten Stellen (jedenfalls infolge des im Cementmaterial noch vorhandenen mechanisch gebundenen Wassers herbeigeführt) ein von Detonationen begleitetes Abspringen des das Eisen-

gerippe deckenden Verputzes, während mit dem Anwachsen des Feuers unter der Wellblechdecke ein allmähliges Aufsteigen der letzteren bemerklich wurde, dem nach Verlauf von stark 20 Minuten ein plötzliches Einknicken der mittlerweile dunkelroth glühend gewordenen Blechkonstruktion und mit diesem in Verbindung ein theilweises Zerstören des Probegebäudes durch Abtrennen der Umfassungsmauern folgte.

Nach einer weiteren Viertelstunde entstand eine ähnliche wie oben beschriebene Bewegung der Wellblechdecke und bog sich dieselbe ganz nach unten durch, womit der völlige Einsturz des betreffenden Gebäude-theiles eintrat.

Ausser einer Streckung des Moniergewölbes, die mehr oder weniger als durch die Arbeit der eingestürzten Wellblechdecke, welche, wie eingangs gesagt, mit der Monierdecke ein gemeinschaftliches Widerlager hatte — bewirkt anzusehn sein wird, liess sich ausser der oben beschriebenen Abblätterung des Gewölbeverputzes an diesem keine Veränderung konstatiren.

Der von dem Moniergewölbe überspannte Gebäudetheil blieb ebenfalls intact und schwebten die Widerlagerschienen der eingestürzten Wellblech-Konstruktion frei in der Luft.

Die Monierkonstruktion war bis dahin fortwährend starker Be-
feuerung ausgesetzt geblieben und wurde etwa eine Viertelstunde nach
erfolgtm Einsturz der Trägerwellblechkonstruktion — um auch das
Verhalten der Monierdecke nach dieser Richtung zu erproben — gleich-
zeitig aus zwei Schläuchen der Wasserleitung genannter Fabrik abge-
spritzt — ohne weiteren Schaden zu nehmen.

Nach Neuverputz des Gewölbes würde dasselbe seinen ursprüng-
lichen Werth wiedererlangen, wenn man einer Streckung der Monier-
kappe durch selbstständige feste Widerlager in Zukunft vorbeugt.

Der Probe wohnten an: die Herren **Franz Clouth**; Baurath **Pflaume**; Regierungsrath **Jüttner**; Comm. Baumstr. **Kühn**, Nippes; Kaufmann **F. A. Banzhaf**, Köln; zwei Vertreter der Germania-Hütte-
Neuwied, (welche das Probe-Wellblech geliefert hatte); Architect **Le Brun**, Köln; Fabrikant **Fritz Hönig**, Vice-Branddirector a. D., Köln; Ingenieur **Hoffstatt**; Ingenieur **Eschweiler**; ein Vertreter der Firma **G. A. Wayss** (Inhaber des Patentes „System Monier“) und Andere mehr.

