

Industriebau 1937 und 1942

Autor(en): **Groepli, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **121/122 (1943)**

Heft 21

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-53218>

Nutzungsbedingungen

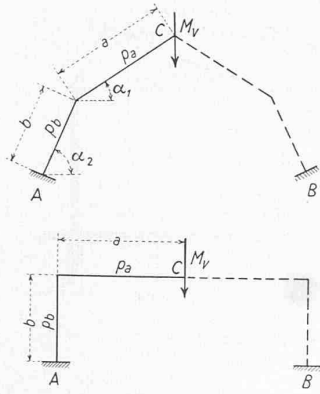
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

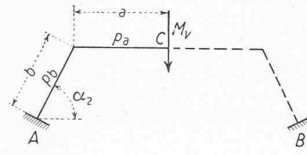
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

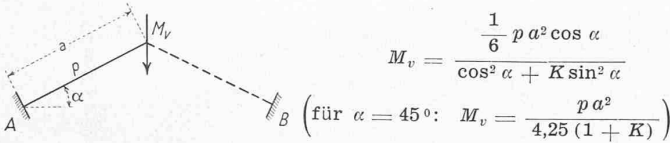
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



$$M_v = \frac{1}{2} \left[p_a \frac{a^3}{3} \cos \alpha_1 + p_b \frac{b^3}{3} \cos \alpha_2 + p_a a^2 b (\cos \alpha_2 \cos (\alpha_2 - \alpha_1) + K \sin \alpha_2 \sin (\alpha_2 - \alpha_1)) \right] \\ a (\cos^2 \alpha_1 + K \sin^2 \alpha_1) + b (\cos^2 \alpha_2 + K \sin^2 \alpha_2)$$



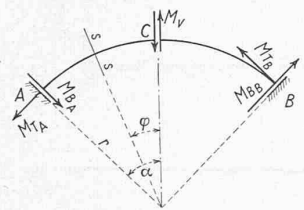
$$M_v = \frac{1}{6} p_a a^2 [a + 3 K b] \\ a + K b$$



$$M_v = \frac{1}{6} p a^2 \cos \alpha \\ \cos^2 \alpha + K \sin^2 \alpha$$

(für $\alpha = 45^\circ$: $M_v = \frac{p a^2}{4,25 (1 + K)}$)

Kreisförmig gekrümmte, beidseitig fest eingespannte Trag-Rahmen mit gleichbleibendem Querschnitt und mit gleichmässiger Belastung p :



$$K = 0,75 \frac{b^2 + h^2}{b^2}$$

$$M_{B_s} = M_v \cos \varphi - \sum_0^{\varphi} P c$$

$$M_{T_s} = M_v \sin \varphi - \sum_0^{\varphi} P d$$

Biegungs- und Torsionsmomente für verschiedene Oeffnungswinkel

α	K	Biegemomente		Torsionsmoment
		Balkenmitte M_v	Auflager	Auflager
15°	1	0,017 pr ²	- 0,018 pr ²	+ 0,0020 pr ²
	5	16	19	18
	10	15	20	16
	20	14	21	13
	50	11	24	5
	100	10	25	3
30°	1	0,049 pr ²	- 0,092 pr ²	+ 0,002 pr ²
	5	43	97	- 0,001
	10	40	100	2
	20	36	103	4
	50	33	106	6
	100	30	108	7
45°	1	+ 0,099 pr ²	- 0,225 pr ²	- 0,006 pr ²
	5	91	231	12
	10	77	241	22
	20	72	244	25
	50	67	248	29
	100	66	249	30
60°	1	+ 0,159 pr ²	- 0,421 pr ²	- 0,042 pr ²
	5	135	433	65
	10	127	437	70
	20	121	439	75
	50	117	442	79
	100	115	443	81
75°	1	+ 0,224 pr ²	- 0,682 pr ²	- 0,124 pr ²
	5	201	688	145
	10	196	689	150
	20	192	691	154
	50	186	692	160
	100	185	692	161
90°	1	+ 0,280 pr ²	- 1,00 pr ²	- 0,29 pr ²
	5			
	10			
	20			
	50			
	100			

Industriebau 1937 und 1942

Von Dipl. Ing. WALTER GROEBLI, Ingenieurbureau, Zürich

Der Verfasser hatte Gelegenheit, für eine Firma der Maschinenindustrie in den Jahren 1937 und 1942 zwei Fabrikbauten zu erstellen. In beiden Fällen handelte es sich um einstöckige Shedbauten mit teilweiser Unterkellerung. Hinsichtlich Anordnung der Sheds, Pfeilerteilung usw. lagen bei beiden Gebäuden die gleichen Verhältnisse vor, während in konstruktiver Hinsicht — grösstenteils zeitbedingt — verschiedene Abweichungen bestehen.

Bei dem im Jahre 1937 erstellten Gebäude war die Wahl der Baumaterialien noch vollständig frei. Ausschlaggebend waren damals die Preisfrage und die Möglichkeit einer äusserst raschen Bauausführung. Ferner wurde bei der Konstruktion berücksichtigt, dass in jenem Zeitpunkt im Betrieb eine Dieselmotorkraftanlage montiert wurde, von der Abwärme in genügender Menge zur Verfügung stand, sodass die Gebäudekonstruktion äusserst leicht ausgeführt wurde, ohne besondere Berücksichtigung wärmetechnischer Probleme.

Für den 1942 ausgeführten zweiten Neubau war in erster Linie die infolge des Krieges noch mögliche Zuteilung und Beschaffung der Baustoffe massgebend. Mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Verhältnisse in der Brennstoffversorgung und weil es sich um einen von den übrigen Wärmequellen des Betriebes unabhängigen Bau handelte, schenkte man den Fragen des Wärmehaushaltes vermehrte Beachtung und traf man in konstruktiver Hinsicht entsprechende Vorkehrungen. Schliesslich erfuhr dieser zweite Bau auch noch einige Verbesserungen auf Grund der in den abgelaufenen fünf Betriebsjahren am ersten Bau gemachten Erfahrungen.

Ueber die Gebäudekonstruktion mögen folgende Angaben interessieren. Das Gebäude 1937 wurde als Stahlskelettbau erstellt mit leichter Ausfachung der Fassaden in Zementsteinmauerwerk und innerer Pavatexisulierung. Beim Neubau 1942 war es nur mehr möglich, die Dachkonstruktion in Eisen auszuführen (wobei in den nördlichen Feldern die Untergurte der Binder zugleich als Kranbahnträger ausgebildet worden sind), während die Pfeiler und die Rahmenkonstruktion in Eisenbeton erstellt werden mussten. Die Aussenwände wurden doppelwandig aus 12 cm Zementsteinmauerwerk und 12 cm Backsteinmauerwerk mit dazwischenliegendem Hohlraum ausgeführt. Beide Gebäude erhalten die Lichtzufuhr nur durch die Oberlichter der Sheds, da die dort vorhandene Lichteintrittsfläche genügend gross ist (Verhältnis der Fensterfläche zur Bodenfläche rd. 1:3,5), sodass von der Erstellung von Fassadenfenstern Umgang genommen werden konnte und die Wände vollständig für Gestelle usw. zur Verfügung stehen. Die Dachhaut besteht aus Bimsbetonplatten, die 1937 mit einem Klebedach, 1942 mit einem Blechdach abgedeckt wurden. Bei

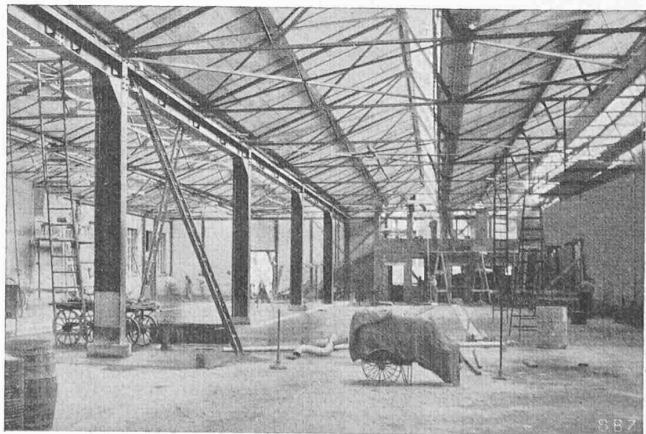


Abb. 1. Reiner Stahlskelettbau von 1937

der Unterkellerung wurde 1942 an Stelle der beim früheren Gebäude ausgeführten Betonteile weitgehend Bruchstein- oder Zementsteinmauerwerk ausgeführt. Das 1937 erstellte Gebäude erhielt eine Heizung mit Heisswasser unter Verwertung der weiter oben erwähnten Abwärme, wobei die Wärmeabgabe in die Räume zum Teil mit Radiatoren, z. T. mit Luft-erhitzern erfolgt. Das 1942 erstellte Gebäude erhielt eine Heissluftanlage mit Heizkessel im Keller und Zu- und Abluftkanälen zu sämtlichen Gebäudeteilen. Der Innenausbau, sowie die in jedem der Gebäude vorhandenen Einbauten für Bureaux und Nebenräume entsprechen der üblichen Ausführungsart in industriellen Bauten.

	Gebäude 1937	Gebäude 1942
Gebäudegrundfläche	1600 m ²	800 m ²
davon unterkellert	300 m ²	200 m ²
davon Bureaux-Einbau	40 m ²	110 m ²

Ueber den Verbrauch an heute rationierten Baumaterialien orientieren nachfolgende Zahlen (für den Bau 1937 wurden diese anhand der Ausmasse ermittelt):

	Gebäude 1937	Gebäude 1942
Materialbedarf pro m ³ umbauten Raum:		
Profileisen	9,5 kg	4,6 kg
Betonrundeisen	1,0 kg	1,4 kg
Eisen insgesamt	10,5 kg	6,0 kg
Portlandzement	15,1 kg	14,7 kg

Es war durch geeignete Wahl der Bauteile und Festlegung der Konstruktionseinzelheiten somit möglich, die verwendete Eisenmenge um über 40% herabzusetzen. Die Einsparung an Zement ist unbedeutend, weil der durch den Ersatz von Beton durch Bruchstein- und Kalksandsteinmauerwerk sich ergebende Minderverbrauch kompensiert wurde durch den Mehrbedarf für die statt der Eisenkonstruktion zur Ausführung gekommene Eisenbetonkonstruktion.

Hinsichtlich der Baukosten dürfte eine Gegenüberstellung der beiden Gebäude ebenfalls interessieren, wenn auch natürlich ein genauer Vergleich nicht möglich ist ohne scharfe Analysierung der einzelnen Kostenteile. Die Baukosten pro m³ umbauten Raum (ohne Umgebungsarbeiten u. Honorar) betragen:

	Gebäude 1937	Gebäude 1942
für das ganze Gebäude einschl. Unterkellerung u. Bureaux-Einbau	Fr. 18.90	Fr. 48.60
für den eigentlichen Shedbau allein ohne Unterkellerung u. Bureaux-Einbau	Fr. 16.40	Fr. 38.80

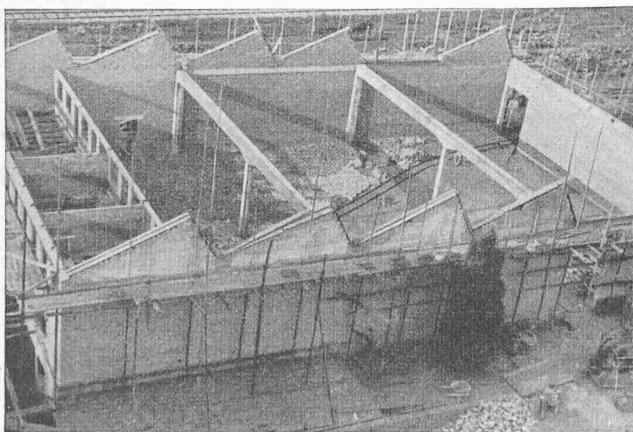


Abb. 2. Bau von 1942, Eisenbetonkonstruktion

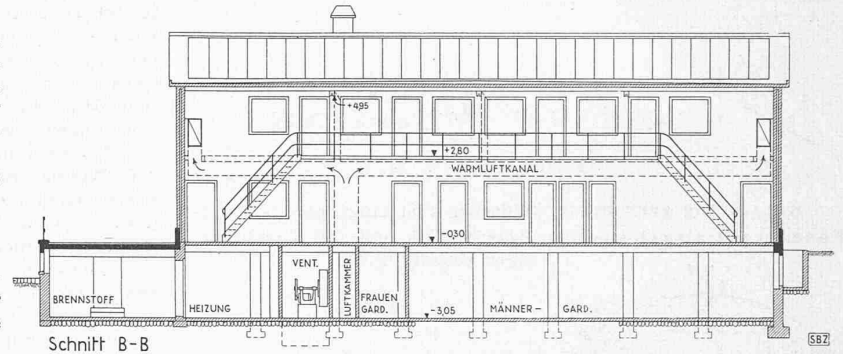
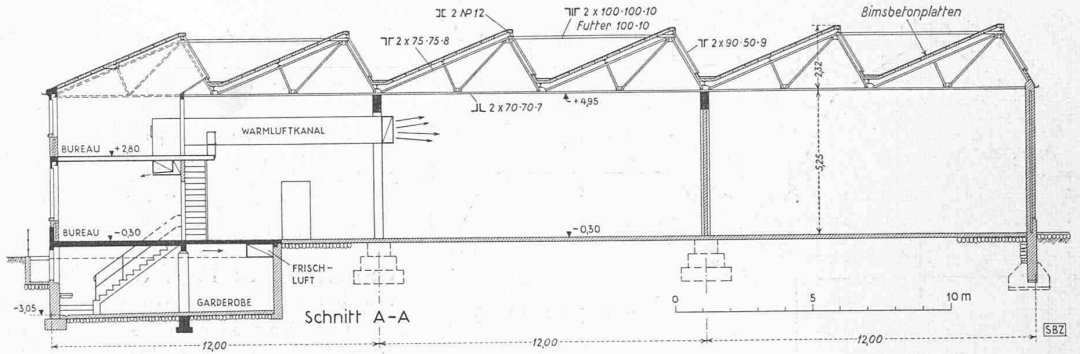


Abb. 4 und 5. Bau von 1942, Schnitte 1:250

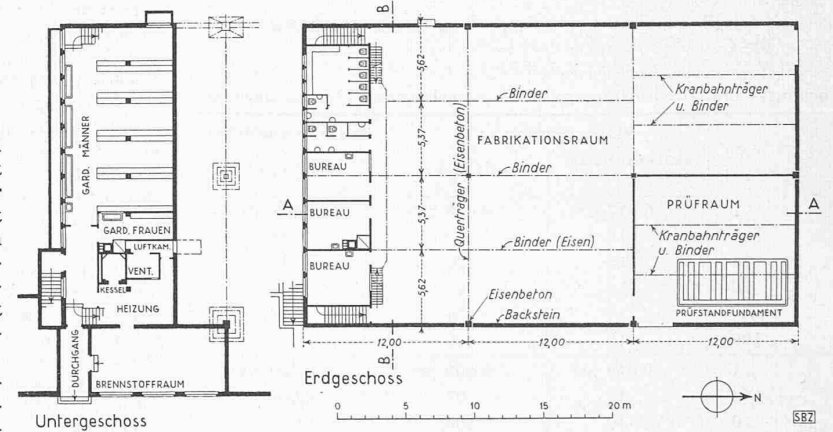


Abb. 3. Bau von 1942. Grundrisse 1:500

Es ergibt sich somit eine Erhöhung der Baukosten um 155%, bzw. 135%, wobei folgendes zu berücksichtigen ist: a) Die Verteuerung der Baukosten 1942 gegen 1937, wobei 1937 infolge geringer Bautätigkeit in der betreffenden Gegend eine äusserst vorteilhafte Vergebung der Arbeiten möglich war. b) Die Verteuerung infolge Verwendung von Ersatzmaterialien (Importzement, Bruchstein- statt Betonmauerwerk, zusammengesetzte Eisenprofile statt Walzprofile usw.). c) Die Kosten-erhöhung wegen des kleineren Gebäudevolumens (Vergrösserung der Fassadenfläche im Verhältnis zum umbauten Raum). d) Der verhältnismässig grössere Anteil der Unterkellerung und des Bureaux-Einbaues beim Gebäude 1942, der jedoch nur bei den erstgenannten Zahlen in Erscheinung tritt. e) Schliesslich verschiedene Mehrkosten infolge besserem Ausbau des 1942 erstellten Gebäudes gegenüber der früheren Ausführung, wobei jedoch der Anteil dieser Mehrkosten an der Kosten-erhöhung verhältnismässig gering ist.

Anteil der Arbeitsgattungen an den Gesamtbaukosten:

	Gebäude 1937	Gebäude 1942
Erd-, Maurer-, Eisenbeton- und Kanalisationsarbeiten	42 %	42 %
Eisenkonstruktion	23 %	12 %
Schlosser-, Oberlicht-, Spengler- und Bedachungsarbeiten	15 %	17 %
Innenausbau u. Isolationsarbeiten	7 %	17 %
Installationen (ohne Einrichtungs-kosten)	13 %	12 %
Total	100 %	100 %