

Die Kalkulation und das Veranschlagen von Eisenbetonbauten.

Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Architekten,
Baumeister und Techniker



Mit Beispielen und Tabellen

von

Oberlehrer Ingenieur M. Bazali,

technischer Leiter der König Friedrich August-Schule zu Glauchau.



Verlag von Arno Peschke Inh.: Otto Streit
Glauchau i. Sa.

— 1912. —

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299739

Die Kalkulation und das
Veranschlagen von
Eisenbetonbauten.

Die Bibliothek für Ingenieure, Architekten
Baumeister und Techniker.



Dozent Herr Ingenieur M. Bazall

WILHELM
KRAKOW
VERLAG

WILLOW

Die Kalkulation und das Veranschlagen von Eisenbetonbauten.

Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Architekten,
Baumeister und Techniker.



Mit Beispielen und Tabellen

von

Oberlehrer Ingenieur M. Bazali,

technischer Leiter der König Friedrich August-Schule zu Glauchau.

F. Nr. 29 542



Verlag von Arno Peschke Inh.: Otto Streit
Glauchau i. Sa.

— 1912. —

II 32277



Vorwort.

Die Eisenbetonkonstruktionen haben heute eine solche Ausdehnung und Verbreitung gefunden, dass man sie fast bei allen grösseren Bauten vorfindet. Jeder Baumeister, jedes Baugeschäft sieht in Entwürfen solche Konstruktionen vor, führt dieselben entweder selbst aus, oder übergibt sie zur Ausführung geeigneten Spezialfirmen.

Vor der Ausführung aber müssen Kostenberechnungen aufgestellt werden. Vergleicht man die Kosten der Eisenbetonkonstruktionen, wie sie bei grösseren Submissionen sich ergeben, so zeigen sich sehr oft unglaubliche Unterschiede, die nur von einer mangelhaften oder ungenügenden Kalkulation herrühren.

Diese Mängel im Interesse der bewerbenden Gewerke zu beseitigen, ist eine der wichtigsten Aufgaben der Gegenwart. Neben einer guten technisch-kaufmännischen Vorbildung ist es erforderlich, den Baugewerken vorteilhafte Ratgeber in die Hand zu legen, die ihnen bei Bauarbeiten genannter Art mit sicherem Rate zur Seite stehen.

Ein solcher Ratgeber soll vorliegendes Buch werden.

Es hat den Zweck, dem Baumeister, Architekten oder Techniker die Unterlagen zu verschaffen, nach denen er selbständig die Kostenberechnungen von Eisenbetonbauten ausführen soll. Die angegebenen Beispiele sollen ihm den Weg zeigen, wie man in einfacher und rascher Weise die Kostenanschläge aufstellen kann. Dabei will das Werk kein Rezeptbuch darstellen, sondern es soll nur den Weg angeben, wie man die eigenen praktischen Erfahrungen bei der Herstellung der Kostenanschläge und der Ermittlung der Einheitspreise verwerten kann.

Glauchau, im September 1911.

Der Verfasser.

Alle Rechte vorbehalten. — Nachdruck verboten.

Akc. Nr. 24 / 52

Betonarbeiten.

1. Bei allen Zement- und Betonarbeiten sind von grosser Wichtigkeit die Kenntnisse von
 - a) den Bestandteilen des Betons oder Zements,
 - b) den Hohlräumen, die die einzelnen Bestandteile besitzen,
 - c) den Mischungsverhältnissen und
 - d) der Ausbeute.

Bestandteile des Betons.

Der Beton ist ein Gemenge von Mörtel und Kies oder Schotter. Man verwendet entweder natürlichen Kies, d. h. die glatten, gerundeten Steine, wie sie aus der Kiesgrube kommen oder künstlich zerschlagenen Kies. Letzterer kommt wegen seiner Herstellungskosten teurer zu stehen, ist aber auch der geschätztere, da der Mörtel mit den scharfkantigen, rauhen Steinen sich besser verbindet, als mit den runden. Für gute Arbeiten sollte der Durchmesser der Steine 3 cm nicht übersteigen. In der Praxis, besonders für Fundierungen, lässt man indessen auch etwas grössere Abmessungen zu. Enthält der Kies Sand, so ist dessen ungefähre Menge zu messen und die Zusammensetzung des Mörtels hat sich darnach zu richten. Man bestimmt den Kiesgehalt durch Absieben einer Probe mittels eines Siebes von 3—5 mm Maschenweite und setzt, wenn nötig, die erforderliche Menge Kies bzw. Sand zu, um die vorgeschriebenen Mischungsverhältnisse zu erhalten. Dem Kies dürfen keine erdigen Bestandteile beigemischt sein. Schmutziger Kies muss daher gewaschen werden. Man wird der Messkiste in diesem Fall einen durchlochten Boden geben, um durch Hineinleiten von Wasser den Kies zu waschen.

Normal-Beton nennt man ein Gemenge von zerschlagenem Kies mit einer Menge Normal-Mörtel, die genügt, um alle Zwischenräume zwischen den Steinen vollständig auszufüllen.

2. **Füllstoffe, Zuschlagsstoffe** oder Füllmaterial, sind solche Stoffe, die den Bindemitteln (Zement, Kalk) behufs Herstellung von Mörtel oder Beton zugesetzt werden. Als solche kommen in Betracht:
 - a) natürlicher oder künstlicher gebrochener **Sand**;
 - b) **Kies** (Geschiebe oder Gerölle);
 - c) **Steinschlag** (Kleinschlag oder Schotter) aus natürlichen Gesteinen (Granit, Basalt usw.) oder künstlichen Gesteinen (Ziegelbrocken, Hochofenschlacke.)
 - d) Rückstände verbrannter Kohle (Asche, Koks, Schlacke usw.)

3. Die **Raumgewichte** der Füllstoffe schwanken
- | | | | | | |
|---|----------|------|-----|------|------|
| bei Sand | zwischen | 1,31 | und | 1,57 | kg/l |
| „ Kies | „ | 1,40 | „ | 1,66 | „ |
| „ Schotter (a. nat. Gestein) | „ | 1,25 | „ | 1,53 | „ |
| „ Schotter (a. künstl. Gestein) | „ | 0,99 | „ | 1,03 | „ |

4. Die spezifischen Gewichte der Füllstoffe schwanken
- | | | | | |
|---|----------|------|-----|------|
| bei Sand | zwischen | 2,58 | und | 2,66 |
| „ Kies | „ | 2,62 | „ | 2,65 |
| „ Schotter (a. nat. Gestein) | „ | 2,58 | „ | 3,10 |
| „ Schotter (a. künstl. Gestein) | „ | 2,45 | „ | 2,70 |

5. Um das Volumen der Hohlräume in Kies oder Sand zu messen, wird der Kies in eine Kiste (Gefäss) vom bestimmten Inhalt (10 bis 1000 l) geschüttet und dann das Gefäss mit Wasser gefüllt. Das Volumen des zugegebenen Wassers, das nötig ist, um das Gefäss zu füllen, gibt alsdann das Gesamtvolumen der Hohlräume an.

6. Bei **Schotter** kann man die Hohlräume noch wie folgt bestimmen. Man wiegt einen Steinwürfel von bekanntem Rauminhalt. Sei z. B. das Gewicht eines cdm (Liters) = g kg. Dann wiegt man eine bestimmte Menge desselben Steines, aber in zerkleinertem Zustande. Das Gewicht eines Liters dieses Kleinschlages sei = l kg. Die Grösse des Hohlraumes in einem Liter ist dann

$$k = \frac{g - l}{g}$$

Bei losem Schotter ist $k = 48\%$, bei schwacher Stampfung (Eisenbeton) ist $k = 45$ bis 47% , bei starker Stampfung ist $k = 30\%$.

7. Bei **Kies** kann man die Hohlräume noch auf diese Weise bestimmen, dass man zuerst den Kies in einem Gefäss von bekanntem Rauminhalt selbst wiegt (sei z. B. das Gewicht eines Liters = g_0 kg.) Dann giesst man soviel Wasser zu als in dem Gefäss bis zur Oberfläche des Kieses Platz findet und wiegt nun noch einmal den ganzen Inhalt Wasser mit Kies. Dieses Gewicht sei = g_w kg.

Die Grösse des Hohlraumes ist gleich dem Gewicht des hinzugefügten Wassers also $k = g_w - g_0$. Bei losem Kies ist $k = 46\%$, bei schwacher Stampfung $k = 44\%$ und bei starker Stampfung $k = 38\%$.

8. Bei **Sand** kann man die Hohlräume dadurch erhalten, dass man 1 Liter Sand wiegt und das so erhaltene Gewicht (z. B. g kg) mit dem spezifischen Gewichte des Sandes (das etwa 2,6 bzw. 2,66 ist) teilt. Es ist also

$$s = \frac{g}{2,6} = \text{Grösse des Hohlraumes}$$

Bei losem Sand ist $s = 46\%$, bei schwacher Stampfung (Eisenbeton) ist $s = 45\%$, bei starker Stampfung ist $s = 42\%$.

9. Aehnlich wie bei Sand findet man auch bei dem Zement die Grösse des Hohlraumes und zwar bei losem Zement ist dieselbe $z = 55\%$, bei schwach gestampftem $z = 45\%$, bei stark gestampftem mit Wasser befeuchtetem Zement $z = 38\%$

10. Mischungsverhältnis. Bei der Angabe eines Mischungsverhältnisses ist in der Regel das Bindemittel (Z) Kalk oder Zement als Einheit genommen, während die Anteile an Zuschlagstoffen (Sand (S) Kies oder Schotter (K) usw. als Vielfache des Bindemittels bezeichnet werden.

Ein Mörtel mit einem Mischungsverhältnis von 1 : 2 bedeutet 1 Teil Zement und 2 Teile Sand oder 1 Liter (cbm) Zement und 2 Liter (cbm) Sand. Ein Beton 1 : 2 : 4 bedeutet 1 Teil Zement + 2 Teile Sand + 4 Teile Kies oder 1 cbm Zement + 2 cbm Sand + 4 cbm Kies.

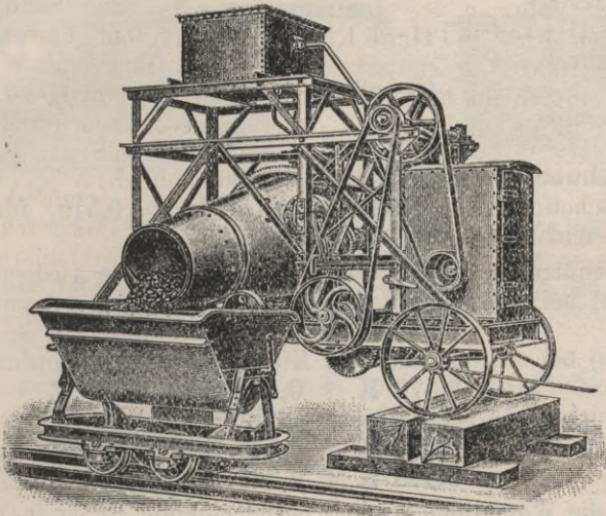


Abb. 1.

Abb. 1 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

11. Ausbeute des Betons. Sei V die Menge des Stampfbetons (die Ausbeute), die aus K Litern Kies (oder Schotter), S Litern Sand, Z Litern Zement und W Litern Wasser besteht.

Die Grösse des Hohlraumes soll bezeichnet werden:

im losen Kies oder Schotter mit . . .	$k \frac{0}{0}$
„ gestampften Kies oder Schotter mit	$k' \frac{0}{0}$
„ losen Sand	$p \frac{0}{0}$
„ gestampften Sand	$p' \frac{0}{0}$
„ losen Zement	$c \frac{0}{0}$
„ gestampften Zement	$c' \frac{0}{0}$

Setzt man als Abkürzung:

$$k_o = (1 - k + k') (1 - k'),$$

$$s_o = (1 - p + p') (1 - p'),$$

$$z_o = (1 - c + c') (1 - c'),$$

so ist nach Dr. Ing. Marcichowski (s. Beton und Eisen 1910. Seite 306 uf.) die Ausbeute

$$V = k_o \cdot K + s_o \cdot S + z_o \cdot Z + W$$

Nimmt man weiter an:

für Schotter fest gestampft	$k' = 0,30$,	schwach gest.	$k' = 0,47$	lose	$k = 0,48$
„ Kies	„ „ $k' = 0,38$,	„ „	$k' = 0,44$	„	$k = 0,46$
„ Sand	„ „ $p' = 0,42$,	„ „	$p' = 0,45$	„	$p = 0,46$
„ Zement	„ „ $c' = 0,38$,	„ „	$c' = 0,45$	„	$c = 0,55$

so erhält man bei fester Stampfung:

für Schotter

$$k_o = (1 - k + k') (1 - k') = (1 - 0,48 + 0,3) (1 - 0,3) = \mathbf{0,574}$$

für Kies

$$k_o = (1 - k + k') (1 - k') = (1 - 0,46 + 0,38) (1 - 0,38) = \mathbf{0,570}$$

für Sand

$$s_o = (1 - p + p') (1 - p') = (1 - 0,46 + 0,42) (1 - 0,42) = \mathbf{0,557}$$

für Zement

$$z_o = (1 - c + c') (1 - c') = (1 - 0,55 + 0,38) (1 - 0,38) = \mathbf{0,515}$$

Bei schwacher Stampfung erhält man ähnlich:

Für Schotter $k_o = 0,525$, für Kies $k_o = 0,549$, für Sand $s_o = 0,545$ und Zement $z_o = 0,495$.

12. Bei Benützung dieser Werte erhält man für die Ausbeute des Betons
a) bei Anwendung von Schotter und fester Stampfung

$$V = \mathbf{0,574 K + 0,557 S + 0,515 Z + W.}$$

- b) bei Anwendung von Kies und fester Stampfung

$$V = \mathbf{0,570 K + 0,557 S + 0,515 Z + W.}$$

- c) bei schwacher Stampfung (Eisenbeton) und bei Anwendung von

Schotter $V = \mathbf{0,525 K + 0,545 S + 0,495 Z + W.}$

Kies $V = \mathbf{0,549 K + 0,545 S + 0,495 Z + W.}$

13. Wird die Wassermenge nicht berücksichtigt, so ist in allen Formeln $z_o = 1$ zu setzen.

14. Die erforderliche Wassermenge (W) ist

$$W = w_o \cdot Z = c' (1 - c + c') \cdot Z.$$

Bei fester Stampfung ist

$$w_o = c' (1 - c + c') = 0,38 (1 - 0,55 + 0,38) = \mathbf{0,315}$$

und

$$W = \mathbf{0,315 Z.}$$

Bei schwacher Stampfung ist

$$w_o = c' (1 - c + c') = 0,45 (1 - 0,55 + 0,45) = \mathbf{0,405}$$

und

$$W = \mathbf{0,405 Z.}$$

15. Damit der Beton möglichst genau alle Einbiegungen und Unebenheiten, die durch die Schalung gegeben sind, ausfüllen, und die Eiseneinlage dicht umhüllen soll, muss der Beton bei Eisenbetonkonstruktionen eine grössere Wassermenge erhalten und zwar

$$W = \mathbf{0,8 Z.}$$

16. Sollen die Steine vor dem Mischen mit Wasser gesättigt werden, so kann man einschl. Wasserverlust pro 1 cbm Steinmaterial etwa 0,25 cbm Wasser rechnen.

17. **Beispiel 1.** Bei Anwendung von Schotter ist ein Mischungsverhältnis von 1 : 6 : 8 vorgeschrieben (also 1 Liter Zement + 6 Liter Sand + 8 Liter Schotter). Man soll die Ausbeute des Betons finden.

Hier muss man setzen $Z = 1$, $S = 6$, $K = 8$, $W = 0,315$ $Z = 0,315$ (nach No. 860).

Nach No. 858 Absatz a) ist die Ausbeute des Betons $V = 0,574 K + 0,557 S + 0,515 Z + W$, demnach

$$V = 0,574 \cdot 8 + 0,557 \cdot 6 + 0,515 \cdot 1 + 0,315$$

$$V = 4,592 + 3,342 + 0,515 + 0,315$$

$$V = 8,76 \text{ Liter.}$$

Die angegebene Mischung gibt also nur 8,76 Liter Beton.

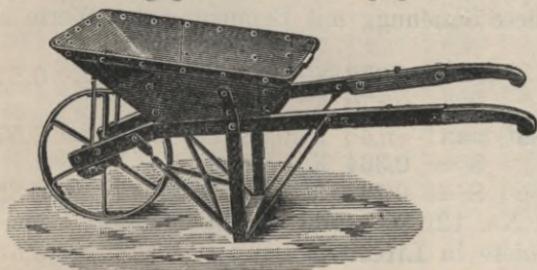


Abb. 2.

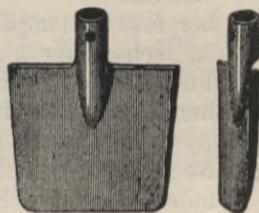


Abb. 3.

Abb. 2 bis 3 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

18. Sobald die Ausbeute des Betons bestimmt ist, kann man mit Leichtigkeit die erforderliche Mengen der einzelnen Bestandteile des Betons berechnen.

Es ist, wenn man $\frac{1000}{V} = m$ setzt, die erforderliche Menge

$$\text{von Zement} = m \cdot Z$$

$$\text{„ Zement} = m \cdot S$$

$$\text{„ Kies oder Schotter} = m \cdot K$$

$$\text{„ Wasser} = m \cdot W.$$

19. **Beispiel 2.** Für das in No. 17 angegebene Mischungsverhältnis

$$\text{ist } m = \frac{1000}{V} = \frac{1000}{8,76} = 114$$

und die erforderliche Menge von

$$\text{Zement} = m Z = 114 \cdot 1 = 114 \text{ Liter}$$

$$\text{Sand} = m S = 114 \cdot 6 = 684 \text{ Liter}$$

$$\text{Schotter} = m K = 114 \cdot 8 = 912 \text{ Liter}$$

$$\text{Wasser} = m W = 114 \cdot 0,315 = 36 \text{ Liter.}$$

Für Sättigung der Steine ist noch $0,25 \cdot 912 = 228$ Liter Wasser erforderlich.

Für 1 cbm fest gestampften Schotterbeton (1 : 6 : 8) ist also erforderlich:

$$\text{an Zement} = 114 \text{ Liter} = 1,4 \cdot 114 = 160 \text{ kg}$$

$$\text{an Sand} = 684 \text{ Liter} = 0,684 \text{ cbm}$$

$$\text{an Schotter} = 912 \text{ Liter} = 0,91 \text{ cbm und}$$

$$\text{an Wasser} = 36 + 228 = 264 \text{ Liter} = 0,26 \text{ cbm.}$$

20. Bei einer gegebenen Mischung von Sand und Kies oder Schotter ist die Ausbeute:

$$V_o = K(1 - k) + S$$

$$\text{für Kies } V_o = 0,54 K + S$$

$$\text{für Schotter } V_o = 0,52 K + S.$$

Für 6 Teile Sand ($S = 6$) und 8 Teile Schotter ($K = 8$) ist

$$V_o = 0,52 \cdot 8 + 6 = 4,16 + 6 = 10,16.$$

Die Mischung 1:6:8 ist also eine Mischung von 1:10,16 (und nicht 1:14).

21. Will man zu einer bestimmten Menge von Schotter oder Kies die zugehörige Sandmenge bestimmen, so benützt man die Gleichung:

$$S = \frac{(1-k + k') \cdot k'}{(1-p + p')} \cdot K$$

Für Schotter ergibt diese Gleichung mit Benutzung der Werte aus No. 857

bei fester Stampfung $S = 0,256 K$

„ schwacher „ $S = 0,470 K$

Für Kies dagegen erhält man

bei fester Stampfung $S = 0,364 K$

„ schwacher „ $S = 0,435 K$

22. Nach den Formeln (in No. 12) gerechnet erhält man für Zementmörtel folgende Ergebnisse in **Litern**.

Mischungs- Verhältnis	Ausbeute				1 cbm fest gestampfter Beton erfordert (in Litern)				Ausbeute				1 cbm schwach gestampfter Beton erfordert (in Litern)			
	V	Z	S	W	V	Z	S	W	V	Z	S	W	V	Z	S	W
1 : 1	1,07	715	715	22	1,44	695	695	28	1,44	695	695	28	1,44	695	695	28
1 : 1 ¹ / ₂	1,35	604	906	19	1,71	585	877	23	1,71	585	877	23	1,71	585	877	23
1 : 2	1,95	514	1028	17	1,99	505	1000	20	1,99	505	1000	20	1,99	505	1000	20
1 : 2 ¹ / ₂	2,23	440	1100	14	2,26	443	1108	18	2,26	443	1108	18	2,26	443	1108	18
1 : 3	2,51	400	1200	13	2,53	395	1185	16	2,53	395	1185	16	2,53	395	1185	16
1 : 3 ¹ / ₂	2,88	347	1215	12	2,80	356	1246	14	2,80	356	1246	14	2,80	356	1246	14
1 : 4	3,06	327	1308	11	3,08	326	1304	13	3,08	326	1304	13	3,08	326	1304	13
1 : 5	3,60	277	1385	8,9	3,62	276	1380	11	3,62	276	1380	11	3,62	276	1380	11
1 : 6	4,18	240	1440	7,7	4,17	240	1440	10	4,17	240	1440	10	4,17	240	1440	10
1 : 7	4,73	212	1484	6,8	4,71	212	1484	9	4,71	212	1484	9	4,71	212	1484	9
1 : 8	5,29	190	1520	6,1	5,26	190	1520	8	5,26	190	1520	8	5,26	190	1520	8
1 : 9	5,85	171	1539	5,5	5,80	173	1557	7	5,80	173	1557	7	5,80	173	1557	7
1 : 10	6,40	157	1570	5,0	6,35	158	1580	6	6,35	158	1580	6	6,35	158	1580	6
1 : 11	6,96	144	1584	4,6	6,89	146	1606	5,8	6,89	146	1606	5,8	6,89	146	1606	5,8
1 : 12	7,25	133	1596	4,3	7,44	135	1620	5,4	7,44	135	1620	5,4	7,44	135	1620	5,4

23. Sollen die Raunteile durch Gewichtsteile ersetzt werden, so muss man 1 Liter Zement = 1,4 kg setzen. Die gebräuchlichsten Mengen sind in folgender Tabelle umgerechnet worden.

1 Liter =	1,4 kg	10 Liter =	14 kg	100 Liter =	140 kg
2 „ =	2,8 „	20 „ =	28 „	200 „ =	280 „
3 „ =	4,2 „	30 „ =	42 „	300 „ =	420 „
4 „ =	5,6 „	40 „ =	56 „	400 „ =	560 „
5 „ =	7,0 „	50 „ =	70 „	500 „ =	700 „
6 „ =	8,4 „	60 „ =	84 „	600 „ =	840 „
7 „ =	9,8 „	70 „ =	98 „	700 „ =	980 „
8 „ =	11,2 „	80 „ =	112 „	800 „ =	1120 „
9 „ =	12,6 „	90 „ =	126 „	900 „ =	1260 „

24. Zementpreise in Mark für

170 kg	100kg	100 l									
4,00	2,35	3,29	5,00	2,94	4,12	6,00	3,53	4,94	7,00	4,12	5,77
4,05	2,38	3,34	5,05	2,97	4,16	6,05	3,56	4,98	7,05	4,15	5,81
4,10	2,41	3,38	5,10	3,00	4,20	6,10	3,59	5,02	7,10	4,18	5,85
4,15	2,44	3,42	5,15	3,03	4,24	6,15	3,62	5,07	7,15	4,21	5,89
4,20	2,47	3,46	5,20	3,06	4,28	6,20	3,65	5,11	7,20	4,24	5,93
4,25	2,50	3,50	5,25	3,09	4,32	6,25	3,68	5,15	7,25	4,26	5,97
4,30	2,53	3,54	5,30	3,12	4,37	6,30	3,71	5,19	7,30	4,29	6,01
4,35	2,56	3,58	5,35	3,15	4,41	6,35	3,74	5,23	7,35	4,32	6,05
4,40	2,59	3,62	5,40	3,18	4,45	6,40	3,76	5,27	7,40	4,35	6,09
4,45	2,62	3,67	5,45	3,21	4,49	6,45	3,79	5,31	7,45	4,38	6,14
4,50	2,65	3,71	5,50	3,24	4,53	6,50	3,82	5,35	7,50	4,41	6,18
4,55	2,68	3,75	5,55	3,26	4,57	6,55	3,85	5,39	7,55	4,44	6,22
4,60	2,71	3,79	5,60	3,29	4,61	6,60	3,88	5,44	7,60	4,47	6,26
4,65	2,74	3,83	5,65	3,32	4,65	6,65	3,91	5,48	7,65	4,50	6,30
4,70	2,76	3,87	5,70	3,35	4,69	6,70	3,94	5,52	7,70	4,53	6,34
4,75	2,79	3,91	5,75	3,38	4,74	6,75	3,97	5,56	7,75	4,56	6,38
4,80	2,82	3,95	5,80	3,41	4,78	6,80	4,00	5,60	7,80	4,59	6,42
4,85	2,85	3,99	5,85	3,44	4,82	6,85	4,03	5,64	7,85	4,62	6,47
4,90	2,88	4,04	5,90	3,47	4,86	6,90	4,06	5,68	7,90	4,65	6,51
4,95	2,91	4,08	5,95	3,50	4,90	6,95	4,09	5,72	7,95	4,68	6,55

25. Herstellungskosten von Zementmörtel (Handarbeit).

Als Wassermenge wurde 25% der Zement- und Sandmengen angenommen.

1 gross. Fass Zement = 0,13 cbm los. Masse = 185 kg nett. = 200 kg brutto.

1 " " " = 0,12 " " " = 170 " " = 180 " "

1/2 " " " = 0,06 " " " = 83 " " = 90 " "

1/4 " " " = 0,03 " " " = 40 " " = 45 " "

1 Sack " = 0,04 " " " = 50 " " = 57 " "

26. Mischungsverhältnis 1:1

1 cbm Zementmörtel erfordert:

0,695 cbm = 973 kg Zement

0,695 cbm Sand

0,350 cbm Wasser

Arbeitslohn 4,6 Stbm. + 10,6 St.

27. Mischungsverhältnis 1:1,5

1 cbm Zementmörtel erfordert:

0,604 cbm = 864 kg Zement

0,91 cbm Sand

0,38 cbm Wasser

Arbeitslohn 4,45 Stbm. + 10,7 St.

28. Mischungsverhältnis 1:2

1 cbm Zementmörtel erfordert:

0,514 cbm = 720 kg Zement

1,03 cbm Sand

0,39 cbm Wasser

Arbeitslohn 4,3 Stbm. + 10,8 St.

29. Mischungsverhältnis 1:2^{1/2}

1 cbm Zementmörtel erfordert:

0,44 cbm = 616 kg Zement

1,10 cbm Sand

0,39 cbm Wasser

Arbeitslohn 4,15 Stbm. + 11,0 St.

30. Mischungsverhältnis 1:3

1 cbm Zementmörtel erfordert:

0,400 cbm = 560 kg Zement

1,20 cbm Sand

0,40 cbm Wasser

Arbeitslohn 4,0 Stbm. + 11,2 St.

31. Mischungsverhältnis 1:3,5

2 cbm Zementmörtel erfordert:

0,347 cbm = 486 kg Zement

1,22 cbm Sand

0,40 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,85 Stbm. + 11,5 St.

- 32. Mischungsverhältnis 1:4**
1 cbm Zementmörtel erfordert:
0,327 cbm = 458 kg Zement
1,31 cbm Sand
0,41 cbm Wasser
Arbeitslohn 3,70 Stbm. + 11,7 St.
- 33. Mischungsverhältnis 1:5**
1 cbm Zementmörtel erfordert:
0,277 cbm = 388 kg Zement
1,39 cbm Sand
0,42 cbm Wasser
Arbeitslohn 3,30 Stbm. + 12,1 St.
- 34. Mischungsverhältnis 1:6**
1 cbm Zementmörtel erfordert:
0,240 cbm = 336 kg Zement
1,44 cbm Sand
0,42 cbm Wasser
Arbeitslohn 3,40 Stbm. + 12,3 St.
- 37. Mischung 1 Z:1 K:6 S**
1 cbm Zementkalkmörtel
erfordert:
0,22 cbm = 310 kg Zement
0,22 cbm Kalkbrei
1,30 cbm Sand
Arbeitslohn 3,6 St.
- 38. Mischung 1 K:3 K:9 S**
1 cbm Zementkalkmörtel
erfordert:
0,12 cbm = 170 kg Zement
0,37 cbm Kalkbrei
1,11 cbm Sand
Arbeitslohn 3,6 St.
- 39.** Bei dem Zementkalkmörtel für
den äusseren Putz wird der
Arbeitslohn vergröss. um 1,5 St.

Rein hydraulischer Kalkmörtel

- Verlängerter Zementmörtel.**
- 35. Mischung 1 Z:1 K:2 S**
1 cbm Zementkalkmörtel
erfordert:
0,39 cbm = 546 kg Zement
0,39 cbm Kalkbrei
0,79 cbm Sand
Arbeitslohn 4,0 St.
- 36. Mischung 1 Z:1 K:4 S**
1 cbm Zementkalkmörtel
erfordert:
0,28 cbm = 392 kg Zement
0,28 cbm Kalkbrei
1,11 cbm Sand
Arbeitslohn 3,8 St.
- 40. Mischungsverhältnis 1:2**
1 cbm Mörtel erfordert:
0,67 cbm gel. hydr. Kalk
1,34 cbm Sand
Arbeitslohn 4,0 St.
- 41. Mischungsverhältnis 1:2^{1/2}**
1 cbm Mörtel erfordert:
0,6 cbm gel. hydr. Kalk
1,5 cbm Sand
Arbeitslohn 3,8 St.
- 42. Mischungsverhältnis 1:3**
1 cbm Mörtel erfordert:
0,5 cbm gel. hydr. Kalk
1,5 cbm Sand
Arbeitslohn 3,6 St.

Mörtelbereitung mittels Maschinen.

- 43.** Die Herstellungskosten hängen von der Grösse und Leistung der Maschinen und von dem nötigen Kraftbedarf ab.

Es sollen nun die Herstellungskosten des Mörtels bei Anwendung von Maschinen ermittelt werden. Die Leistung einer Mörtelmaschine ist 15 cbm pro Tag. Die Bedienung der Maschine besteht aus einem Mann an der Kurbel und einem Mann, der die Materialien (mit der Schaufel) einwirft.

Der Anschaffungspreis der Maschine ist 250 Mk.

Der Gang der Berechnung ist nun der Folgende:

a) jährliche Kosten.

Fracht, Ab- und Zufuhrkosten der Maschine	10,00 Mk.
Verzinsung des angel. Kapitals 5% von 250 Mk.	12,50 „
Amortisation des Kapitals 20% von 250 Mk.	50,00 „
Reparaturen	4,55 „
Zusammen pro Jahr	77,00 Mk.

Für 160 Arbeitstage pro Jahr kommt pro 1 Arbeitstag

$$\frac{77}{160} = 0,48 \text{ Mk.}$$

b) Tägliche Betriebskosten

Schmiermaterial	0,10 Mk.
1 Mann an der Kurbel	3,50 „
1 Mann zum Einwerfen	3,50 „
Zusammen pro Tag	7,10 Mk.

Die 15 cbm Mörtel kosten $7,10 + 0,48 = 7,58$ Mk.

1 cbm Mörtel herzustellen kostet $\frac{7,58}{15} = 0,50$ Mk.

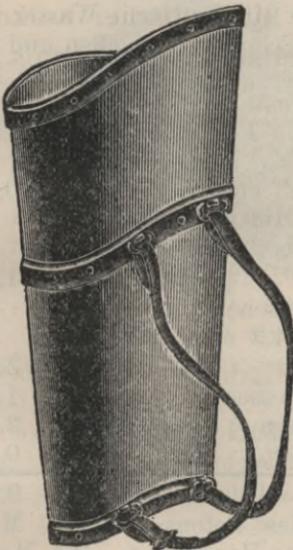


Abb. 4.

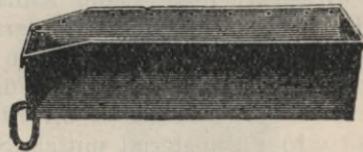


Abb. 5.

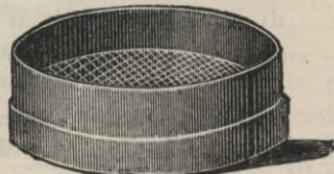


Abb. 6.

Abb. 4 bis 6 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

44. Brennstoffverbrauch. Nimmt man zum Antrieb von Beton- oder Mörtelmaschinen einen Motor an, so muss man zu den vorhin gerechneten Kosten noch die Kosten der Brennstoffe addieren.

Der Brennstoffverbrauch der Deutzer-Motoren beträgt pro. PS und Stunde etwa:

- 0,30 bis 0,35 kg Benzin oder Schwerbenzin
- 0,25 bis 0,30 kg Benzol oder Rohbenzol
- 0,40 bis 0,50 kg Spiritus oder Petroleum
- 0,25 bis 0,30 kg Ergin oder Autin.

45. Bei grossen Leistungen stellen sich die Gesamtkosten der Kraftmaschine viel günstiger als bei kleineren Leistungen.
Nach Osthoff-Scheck ist der Brennstoff- und Kühlwasserverbrauch pro 1 PS und Stunde der Folgende:

Leistung in PS =	1	3	5	8	10
Benzinverbrauch in kg	0,36—0,39	0,34—0,38	0,31—0,38	0,30—0,34	0,30—0,34
Spiritus- „ „ „	0,58—0,60	0,50—0,57	0,46—0,54	0,46—0,52	0,45—0,47
Petroleum- „ „ „	0,56—0,58	0,48—0,53	0,48—0,52	0,45—0,51	0,50
Benzol- „ „ „	0,39—0,45	0,38—0,44	0,38—0,43	0,34—0,42	0,34—0,42
Ergin- „ „ „	0,45	0,45	0,40	0,35	0,33
Kühlwasserverbrauch in l	50	50	50	50	50

46. Herstellungskosten von Beton.

Wird Handarbeit vorausgesetzt, so ist der Vorgang der Betonbereitung beiläufig Folgender:

Auf einer Bretterbühne wird zuerst das Mischgut ausgebreitet und darüber der Zement geschüttet. Ist dies geschehen, so mischt man dann diese beiden Materialien **trocken** und gleichmässig mit Schaufel gut durch. Dann wird die Mischung mit Wasser benetzt, gut umgeschaufelt, dann Kies oder Schotter zugegeben und gehörig durchgearbeitet. Unter Annahme, dass 1 cbm Beton etwa 1,3 cbm Füllstoff (Mischgut) erfordert, kommen bei der Preisermittlung (pro 1 cbm Beton) allgemein folgende Positionen in Betracht:

- Einschaufeln des Füllmaterials in Schubkarren*)
pro 1 cbm = 0,7 St. pro 1,3 cbm 0,91 Stb.
 - Füllmaterial mittels Schubkarren auf die Bretterbühne (höchstens 30 m) zu befördern pro 1 cbm = 0,9 St. pro 1,3 cbm 1,17 Stb.
 - Die Füllstoffe 3mal trocken mischen (umschaufeln)
pro 1 cbm = 0,55 St., pro 1,3 cbm = 0,72 St.
dreimal werfen = 3 · 0,72 St. 2,16 Stb.
 - Füllmaterial mit Wasser begiessen 1,80 Stb.
 - Füllmaterial 3mal nass mischen 2,16 Stb.
 - Aufsicht und Geräte etwa 10%. 0,80 Stb.
- 1 cbm fertiger Beton 9,00 Stb.

47. **Maschinenarbeit.** Das Mischen des Betons mit der Maschine stellt sich erheblich billiger als mit der Handarbeit. Die Maschinen stellen auch einen viel besseren Beton her.

Bei grösseren Leistungen sind die Kosten bedeutend kleiner als bei kleineren Leistungen.

Für Ueberschläge kann man für das Betonmischen mit der Maschine folgende Preise in Rechnung setzen:

- bei 40 bis 80 cbm tägl. Leistung pro 1 cbm fert. Beton . . . 1,0 Stb.
- „ 80 „ 100 „ „ „ „ „ „ „ „ „ . . . 0,8 Stb.
- „ 100 „ 150 „ „ „ „ „ „ „ „ „ . . . 0,6 Stb.
- „ über 150 „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ . . . 0,4 Stb.

*) Siehe das Buch des Verfassers „Preisermittlung und Veranschlagen von Hoch- und Tiefbauten“. Gebd. 6.— Mk. (Verlag von A. Peschke Inh.: Otto Streit, Glauchau.)

Es ist zu empfehlen, die Preise von Fall zu Fall selbst zu ermitteln. Der Rechnungsgang wird in No. 48 näher beschrieben.

48. Betonmischmaschine mit Menschenkraft.

Leistung der Maschine 50 cbm pro Tag.

Bedienung: 1 Aufgeber für Zement, 2 Mann (Aufgeber) für Kies und Sand und 2 Mann an der Kurbel.

Der Preis der Maschine ist 2000 Mk.

a) Jährliche Unkosten:

Fracht, Ab- und Zufuhr der Maschine	50 Mk.
Verzinsung des Kapitals 5% von 2000 Mk.	100 „
Tilgung des Kapitals 20% von 2000 Mk.	400 „
Reparaturen	50 „

Zusammen pro Jahr 600 Mk.

Rechnet man 160 Arbeitstage pro Jahr, so kommt pro Arbeitstag

$$\frac{600}{160} = 3,75 \text{ Mk.}$$

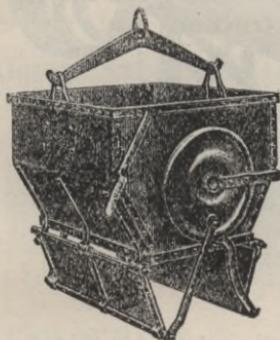


Abb. 7.



Abb. 8.

Abb. 7 bis 8 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

b) Tägliche Betriebskosten.

Schmiermaterial	0,20 Mk.
2 Mann a. d. Kurbel = 2 · 3,5	7,0 „
3 Aufgeber = 3 · 3,5	10,50 „
Zusammen	17,70 Mk.

Gesamtkosten pro Tag = 3,75 + 17,70 = 21,45 Mk.

Bei einer Leistung von 50 cbm pro Tag, kostet 1 cbm Beton =

$$\frac{21,45}{50} = 0,43 \text{ Mk.}$$

Bei dieser Rechnung ist vorausgesetzt, dass das Füllmaterial neben der Mischmaschine liegt.

Sollen die Materialien aus einer Entfernung von etwa 30 m bis an die Maschine befördert werden, so müssen diese Förderkosten noch besonders in Rechnung gesetzt werden. Da pro 1 cbm Beton etwa 1,5 cbm Trockenmaterial erforderlich ist, so muss man zu den schon berechneten Preis von 0,43 Mk. noch die Beförderung des Materials

hinzuzählen. Für Laden in Schubkarren und Befördern kann man pro 1 cbm Beton = 1,5 cbm Trockenmaterialien etwa 1 St. bis 1,5 St. rechnen.

49. **Betonmischmaschine mit Motor.**

Leistung der Maschine 120 cbm pro Tag. Der Preis einschl. Motor etwa 6000 Mk. Kraftverbrauch = 7 PS, also bei Anwendung von Benzin $7 \cdot 0,35 = 2,45$ kg Benzin pro Stunde (siehe No. 44). Bedienung der Maschine: 1 Mann zum Bedienen der Winde und des Motors, 1 Mann zum Bedienen des Mischers (der Maschine), 4 Mann zum Zement tragen, zum Zuführen und Einfüllen des Materials.

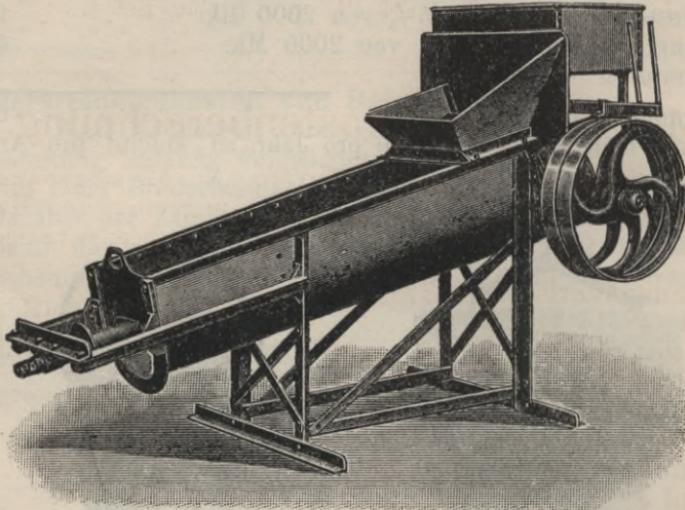


Abb. 9.

Abb. 9 von der Maschinenfabrik und Eisengießerei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

a) **Jährliche Unkosten.**

Montage, Fracht, Zu- und Abfuhr zum Bauplatz	200	Mk.
Verzinsung des angel. Kapitals inkl. Motor 5% von 6000	300	„
Amortisation des Kapitals 20% von 6000 Mk.	1200	„
Reparaturen	200	„

Zusammen pro 1 Jahr 1900 Mk.

Bei 160 Arbeitstagen pro Jahr, betragen die Kosten pro 1 Arbeitstag 1900
 $\frac{1900}{160} = 1,2$ Mk.

b) **Tägliche Betriebskosten.**

Schmiermaterial	0,50	Mk.
Benzinverbrauch 2,45 kg pro 1 Stunde, oder pro 10 Stunden	2,45	„
10 . 2,45 = 2,45 je 0,3 Mk.	7,35	„
1 Mann zum Bedienen des Motors	4,00	„
1 „ „ „ der Maschine	4,00	„
4 „ „ Zuführen von Material = 4 . 4	16,00	„

Zusammen pro 1 Tag 31,85 Mk.

Gesamtkosten pro 1 Tag = $1,20 + 31,85 = 33,05$ Mk.

Bei einer täglichen Leistung von 120 cbm kostet 1 cbm Beton herzustellen $\frac{33,05}{120} = 0,28$ Mk.

Hier ist auch vorausgesetzt worden, dass das Material neben der Maschine liegt. Sonst muss man auch noch die Transportkosten in Rechnung setzen.

50. **Bemerkung.** Der in No. 47 angegebene Preis gibt für eine Leistung von 120 cbm pro Tag (also zwischen 100 und 250 cbm) einen Näherungspreis von 0,6 Stb. Also bei Stb. = 40 Pfg. pro Stunde etwa $0,6 \cdot 40 = 24$ Pfg. pro 1 cbm Beton.

Material- und Kostenberechnung.

Die Grössen sind nach den Formeln No. 12 ausgerechnet. Das Mischen wird mittels Maurer oder Betonarbeiter und Handlanger ausgeführt. Im Arbeitslohn Stbm. ist Handarbeit vorausgesetzt.

- | | |
|---|---|
| <p>51. Mischungsverhältnis 1:1:1
 510 l = 714 kg Zement
 0,51 cbm Sand
 0,51 cbm Kies
 0,16 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,5 Stbm. + 12 St.</p> | <p>0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,9 Stbm. + 13,2 St.</p> |
| <p>52. Mischungsverhältnis 1:1:1,5
 444 l = 622 kg Zement
 0,44 cbm Sand
 0,67 cbm Kies
 0,14 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,5 Stbm. + 12,4 St.</p> | <p>56. Mischungsverhältnis 1:1:3,5
 295 l = 413 kg Zement
 0,30 cbm Sand
 1,03 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,7 Stbm. + 13,6 St.</p> |
| <p>53. Mischungsverhältnis 1:1:2
 394 l = 552 kg Zement
 0,39 cbm Sand
 0,79 cbm Kies
 0,13 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,3 Stbm. + 12,8 St.</p> | <p>57. Mischungsverhältnis 1:1:4
 272 l = 381 kg Zement
 0,27 cbm Sand
 1,08 cbm Kies
 0,09 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14 St.</p> |
| <p>54. Mischungsverhältnis 1:1:2,5
 355 l = 497 kg Zement
 0,36 cbm Sand
 0,89 cbm Kies
 0,12 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,1 Stbm. + 12,8 St.</p> | <p>58. Mischungsverhältnis 1:1,5:1,5
 396 l = 554 kg Zement
 0,59 cbm Sand
 0,59 cbm Kies
 0,13 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,3 Stbm. + 12,5 St.</p> |
| <p>55. Mischungsverhältnis 1:1:3
 322 l = 451 kg Zement
 0,32 cbm Sand
 0,97 cbm Kies</p> | <p>59. Mischungsverhältnis 1:1,5:2
 356 l = 498 kg Zement
 0,53 cbm Sand
 0,71 cbm Kies
 0,12 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,1 Stbm. + 12,9 St.</p> |

60. **Mischungsverhältnis**
1 : 1,5 : 2,5
 324 l = 454 kg Zement
 0,49 cbm Sand
 0,81 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,9 Stbm. + 13,3 St.
61. **Mischungsverhältnis**
1 : 1,5 : 3
 296 l = 414 kg Zement
 0,44 cbm Sand
 0,89 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,7 Stbm. + 13,7 St.
62. **Mischungsverhältnis**
1 : 1,5 : 3,5
 273 l = 382 kg Zement
 0,41 cbm Sand
 0,95 cbm Kies
 0,09 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,1 St.
63. **Mischungsverhältnis**
1 : 1,5 : 4
 254 l = 356 kg Zement
 0,38 cbm Sand
 1,01 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,3 Stbm. + 14,5 St.
64. **Mischungsverhältnis 1 : 2 : 2**
 324 l = 454 kg Zement
 0,65 cbm Sand
 0,65 cbm Kies
 0,11 cbm Wasser
 Arbeitslohn 4,0 Stbm. + 13,0 St.
65. **Mischungsverhältnis**
1 : 2 : 2,5
 297 l = 416 kg Zement
 0,59 cbm Sand
 0,74 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,9 Stbm. + 13,2 St.
66. **Mischungsverhältnis 1 : 2 : 3**
 274 l = 384 kg Zement
 0,55 cbm Sand
 0,82 cbm Kies
 0,09 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,9 Stbm. + 13,4 St.
67. **Mischungsverhältnis**
1 : 2 : 3,5
 254 l = 356 kg Zement
 0,51 cbm Sand
 0,89 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,8 Stbm. + 13,5 St.
68. **Mischungsverhältnis 1 : 2 : 4**
 273 l = 332 kg Zement
 0,47 cbm Sand
 0,95 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,7 Stbm. + 13,7 St.
69. **Mischungsverhältnis**
1 : 2 : 4,5
 222 l = 311 kg Zement
 0,44 cbm Sand
 1,00 cbm Kies
 0,07 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 13,9 St.
70. **Mischungsverhältnis 1 : 2 : 5**
 208 l = 292 kg Zement
 0,42 cbm Sand
 1,04 cbm Kies
 0,07 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 14,0 St.
71. **Mischungsverhältnis 1 : 2 : 6**
 286 l = 261 kg Zement
 0,37 cbm Sand
 1,11 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,2 St.
72. **Mischungsverhältnis**
1 : 2,5 : 2,5
 274 l = 384 kg Zement
 0,69 cbm Sand
 0,69 cbm Kies
 0,09 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,8 Stbm. + 13,5 St.
73. **Mischungsverhältnis**
1 : 2,5 : 3
 254 l = 356 kg Zement
 0,64 cbm Sand
 0,76 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,75 Stbm. + 13,6 St.

74. Mischungsverhältnis**1 : 2,5 : 3,5**

237 l = 332 kg Zement

0,60 cbm Sand

0,83 cbm Kies

0,08 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,7 Stbm. + 13,8 St.

75. Mischungsverhältnis**1 : 2,5 : 4**

222 l = 311 kg Zement

0,56 cbm Sand

0,89 cbm Kies

0,07 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,65 Stbm. + 13,9 St.

77. Mischungsverhältnis**1 : 2,5 : 5**

197 l = 276 kg Zement

0,49 cbm Sand

0,98 cbm Kies

0,06 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,2 St.

78. Mischungsverhältnis**1 : 3 : 3**

237 l = 332 kg Zement

0,71 cbm Sand

0,71 cbm Kies

0,08 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,60 Stbm. + 14,0 St.

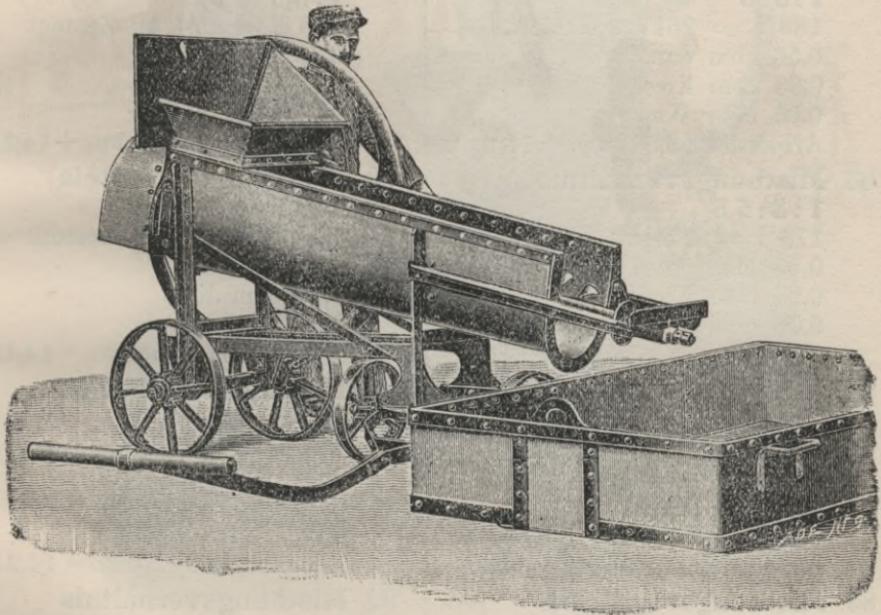


Abb. 10.

Abb. 10 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co.
in Oberlahnstein a. Rh.

76. Mischungsverhältnis**1 : 2,5 : 4,5**

209 l = 293 kg Zement

0,52 cbm Sand

0,94 cbm Kies

0,07 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,1 St.

79. Mischungsverhältnis**1 : 3 : 3,5**

222 l = 311 kg Zement

0,67 cbm Sand

0,78 cbm Kies

0,07 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 14,1 St.

80. **Mischungsverhältnis**
1:3:4
 209 l = 293 kg Zement
 0,63 cbm Sand
 0,84 cbm Kies
 0,07 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 14,1 St.
81. **Mischungsverhältnis**
1:3:4,5
 197 l = 276 kg Zement
 0,59 cbm Sand
 0,89 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,2 St.
82. **Mischungsverhältnis**
1:3:5
 186 l = 261 kg Zement
 0,56 cbm Sand
 0,93 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,2 St.
83. **Mischungsverhältnis**
1:3:5,5
 178 l = 249 kg Zement
 0,53 cbm Sand
 0,98 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 14,3 St.
84. **Mischungsverhältnis**
1:3:6
 169 l = 237 kg Zement
 0,51 cbm Sand
 1,01 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 14,3 St.
85. **Mischungsverhältnis**
1:3:7
 154 l = 216 kg Zement
 0,46 cbm Sand
 1,08 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,4 St.
86. **Mischungsverhältnis**
1:3:8
 142 l = 199 kg Zement
 0,43 cbm Sand
 1,14 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,4 St.
87. **Mischungsverhältnis 1:3:9**
 131 l = 184 kg Zement
 0,39 cbm Sand
 1,18 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,35 Stbm. + 14,5 St.
88. **Mischungsverhältnis**
1:3:12
 107 l = 150 kg Zement
 0,32 cbm Sand
 1,28 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,35 Stbm. + 14,5 St.
89. **Mischungsverhältnis**
1:3,5:3,5
 210 l = 294 kg Zement
 0,73 cbm Sand
 0,73 cbm Kies
 0,07 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 14,1 St.
90. **Mischungsverhältnis**
1:3,5:4
 197 l = 276 kg Zement
 0,69 cbm Sand
 0,79 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 14,1 St.
91. **Mischungsverhältnis**
1:3,5:4,5
 187 l = 262 kg Zement
 0,66 cbm Sand
 0,84 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,2 St.
92. **Mischungsverhältnis**
1:3,5:5
 178 l = 249 kg Zement
 0,62 cbm Sand
 0,89 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,2 St.
93. **Mischungsverhältnis**
1:3,5:5,5
 169 l = 237 kg Zement
 0,59 cbm Sand
 0,93 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 14,3 St.

94. Mischungsverhältnis**1 : 3,5 : 6**

161 l = 225 kg Zement

0,56 cbm Sand

0,97 cbm Kies

0,05 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 14,3 St.

96. Mischungsverhältnis**1 : 3,5 : 9**

126 l = 176 kg Zement

0,44 cbm Sand

1,14 cbm Kies

0,04 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,4 St.



Abb. 11.

Abb. 11 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co.
in Oberlahnstein a. Rh.

95. Mischungsverhältnis**1 : 3,5 : 7**

148 l = 207 kg Zement

0,52 cbm Sand

1,03 cbm Kies

0,05 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,4 St.

97. Mischungsverhältnis**1 : 3,5 : 12**

104 l = 146 kg Zement

0,36 cbm Sand

1,25 cbm Kies

0,03 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,35 Stbm. + 14,5 St.

- 98. Mischungsverhältnis 1:4:4**
 188 l = 263 kg Zement
 0,75 cbm Sand
 0,75 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,5 St.
- 99. Mischungsverhältnis 1:4:5**
 169 l = 237 kg Zement
 0,68 cbm Sand
 0,85 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 14,6 St.
- 100. Mischungsverhältnis 1:4:6**
 154 l = 216 kg Zement
 0,62 cbm Sand
 0,92 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,7 St.
- 101. Mischungsverhältnis 1:4:7**
 142 l = 199 kg Zement
 0,57 cbm Sand
 0,99 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 14,8 St.
- 102. Mischungsverhältnis 1:4:8**
 131 l = 184 kg Zement
 0,52 cbm Sand
 1,05 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,3 Stbm. + 14,9 St.
- 103. Mischungsverhältnis 1:4:10**
 114 l = 160 kg Zement
 0,46 cbm Sand
 1,14 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,3 Stbm. + 15 St.
- 104. Mischungsverhältnis 1:4:12**
 101 l = 142 kg Zement
 0,40 cbm Sand
 1,21 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,3 Stbm. + 15,1 St.
- 105. Mischungsverhältnis 1:5:5**
 155 l = 217 kg Zement
 0,78 cbm Sand
 0,78 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,3 Stbm. + 13 St.
- 106. Mischungsverhältnis 1:5:6**
 142 l = 199 kg Zement
 0,71 cbm Sand
 0,85 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,3 Stbm. + 13 St.
- 107. Mischungsverhältnis 1:5:7**
 132 l = 185 kg Zement
 0,66 cbm Sand
 0,92 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,35 Stbm. + 13,2 St.
- 108. Mischungsverhältnis 1:5:8**
 122 l = 171 kg Zement
 0,61 cbm Sand
 0,98 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 13,9 St.
- 109. Mischungsverhältnis 1:5:9**
 115 l = 161 kg Zement
 0,57 cbm Sand
 1,03 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 14,7 St.
- 110. Mischungsverhältnis 1:5:10**
 107 l = 150 kg Zement
 0,54 cbm Sand
 1,07 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 15,4 St.
- 111. Mischungsverhältnis 1:5:11**
 101 l = 142 kg Zement
 0,51 cbm Sand
 1,11 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 16,0 St.
- 112. Mischungsverhältnis 1:5:12**
 96 l = 134 kg Zement
 0,48 cbm Sand
 1,15 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,0 St.
- 113. Mischungsverhältnis 1:6:6**
 132 l = 185 kg Zement
 0,79 cbm Sand
 0,79 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 15,5 St.

114. Mischungsverhältnis 1:6:7

122 l = 171 kg Zement
 0,73 cbm Sand
 0,86 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,45 Stbm. + 15,6 St.

115. Mischungsverhältnis 1:6:8

115 l = 161 kg Zement
 0,69 cbm Sand
 0,92 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 15,7 St.

119. Mischungsverhältnis 1:6:12

91 l = 128 kg Zement
 0,55 cbm Sand
 1,09 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,1 St.

120. Mischungsverhältnis 1:7:7

115 l = 161 kg Zement
 0,80 cbm Sand
 0,80 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 15,7 St.

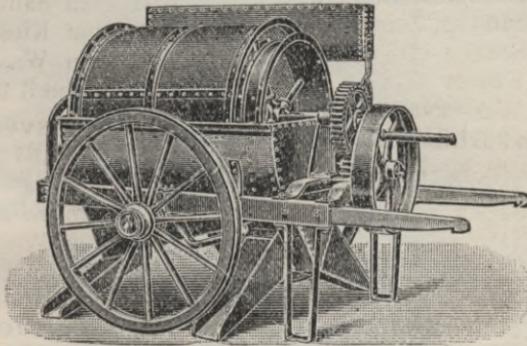


Abb. 12.

Abb. 12 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Goekel & Co.
 in Oberlahnstein a. Rh.

116. Mischungsverhältnis 1:6:9

108 l = 151 kg Zement
 0,65 cbm Sand
 0,97 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,5 Stbm. + 15,8 St.

117. Mischungsverhältnis 1:6:10

101 l = 142 kg Zement
 0,61 cbm Sand
 1,01 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 15,9 St.

118. Mischungsverhältnis 1:6:11

96 l = 134 kg Zement
 0,57 cbm Sand
 1,05 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,55 Stbm. + 16 St.

121. Mischungsverhältnis 1:7:8

108 l = 151 kg Zement
 0,75 cbm Sand
 0,86 cbm Kies
 0,04 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 15,8 St.

122. Mischungsverhältnis 1:7:9

102 l = 143 kg Zement
 0,71 cbm Sand
 0,91 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 15,9 St.

123. Mischungsverhältnis 1:7:10

96 l = 134 kg Zement
 0,67 cbm Sand
 0,96 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,0 St.

- 124. Mischungsverhältnis 1:7:11**
 91 l = 127 kg Zement
 0,64 cbm Sand
 1,00 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,1 St.
- 125. Mischungsverhältnis 1:7:12**
 87 l = 122 kg Zement
 0,61 cbm Sand
 1,04 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,2 St.
- 126. Mischungsverhältnis 1:8:8**
 102 l = 143 kg Zement
 0,81 cbm Sand
 0,81 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,0 St.
- 127. Mischungsverhältnis 1:8:9**
 96 l = 134 kg Zement
- 131.** Bei schwach gestampften Betonarbeiten, sowie bei Eisenbetonkonstruktionen sind pro 1 cbm Beton folgende Mengen erforderlich:
- 132. Mischungsverhältnis 1:1:1**
 504 l = 706 kg Zement
 0,50 cbm Sand
 0,50 cbm Kies
 0,20 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 9 St.
- 133. Mischungsverhältnis 1:1:1,5**
 442 l = 619 kg Zement
 0,44 cbm Sand
 0,66 cbm Kies
 0,18 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,4 Stbm. + 9,3 St.
- 134. Mischungsverhältnis 1:1:2**
 394 l = 552 kg Zement
 0,39 cbm Sand
 0,79 cbm Kies
 0,16 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,2 Stbm. + 9,6 St.
- 135. Mischungsverhältnis 1:1:2,5**
 356 l = 498 kg Zement
 0,36 cbm Sand
 0,89 cbm Kies
 0,14 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,2 Stbm. + 9,6 St.
- 0,76 cbm Sand
 0,86 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16 St.
- 128. Mischungsverhältnis 1:8:10**
 91 l = 127 kg Zement
 0,73 cbm Sand
 0,91 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,1 St.
- 129. Mischungsverhältnis 1:8:11**
 87 l = 122 kg Zement
 0,69 cbm Sand
 0,95 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,2 St.
- 130. Mischungsverhältnis 1:8:12**
 83 l = 116 kg Zement
 0,66 cbm Sand
 0,98 cbm Kies
 0,03 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,6 Stbm. + 16,2 St.
- 136. Mischungsverhältnis 1:1:3**
 324 l = 454 kg Zement
 0,32 cbm Sand
 0,97 cbm Kies
 0,13 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,9 Stbm. + 9,9 St.
- 137. Mischungsverhältnis 1:1:3,5**
 298 l = 412 kg Zement
 0,30 cbm Sand
 1,04 cbm Kies
 0,12 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,8 Stbm. + 10,2 St.
- 138. Mischungsverhältnis 1:1:4**
 275 l = 385 kg Zement
 0,28 cbm Sand
 1,10 cbm Kies
 0,11 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,6 Stbm. + 10,5 St.
- 139. Mischung 1:1,5:1,5**
 395 l = 553 kg Zement
 0,59 cbm Sand
 0,59 cbm Kies
 0,16 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,2 Stbm. + 9,3 St.

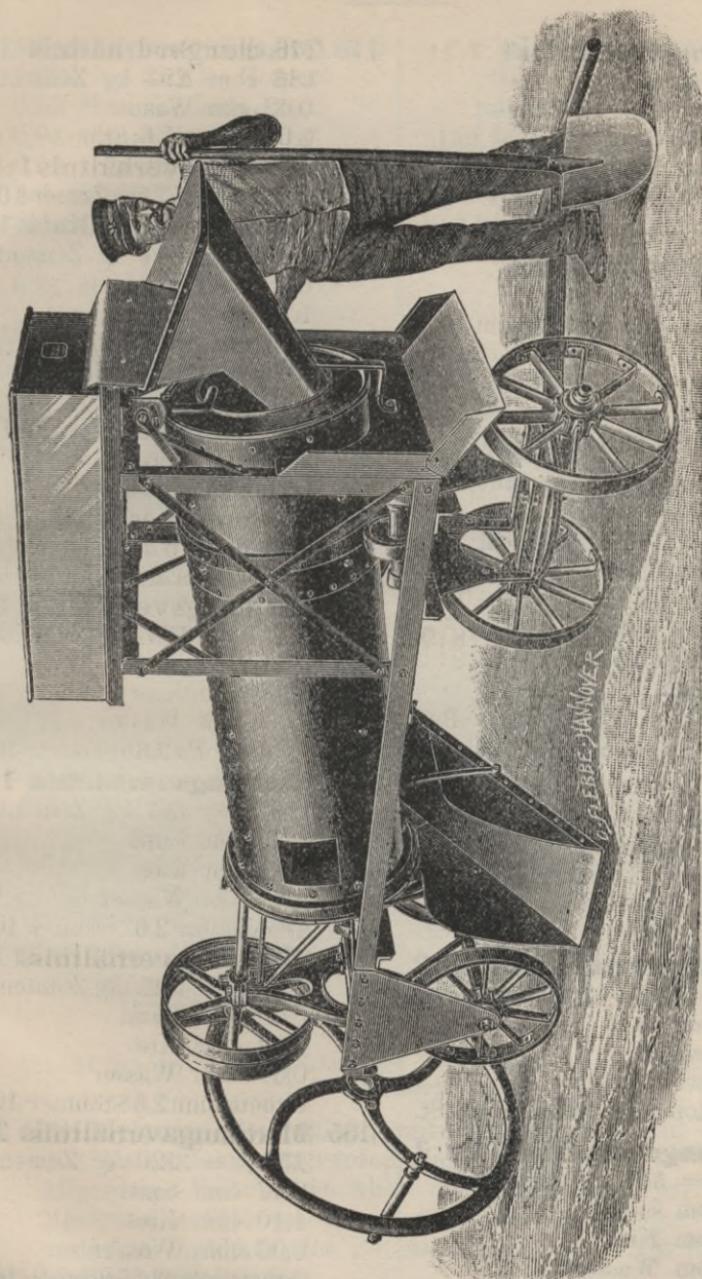


Abb. 13.

Abb. 13 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

140. Mischungsverhältnis

1:1,5:2

356 l = 498 kg Zement

0,53 cbm Sand

0,71 cbm Kies

0,14 cbm Wasser

Arbeitslohn 3,1 Stbm. + 9,8 St.

141. Mischungsverhältnis

1:1,5:2,5

325 l = 455 kg Zement

0,49 cbm Sand

0,81 cbm Kies

0,13 cbm Wasser

Arbeitslohn 2,9 Stbm. + 10,0 St.

- 142. Mischungsverhältnis 1:1,5:3**
 299 l = 419 kg Zement
 0,45 cbm Sand
 0,90 cbm Kies
 0,12 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,8 Stbm. + 10,3 St.
- 143. Mischungsverhältnis 1:1,5:3,5**
 276 l = 387 kg Zement
 0,41 cbm Sand
 0,97 cbm Kies
 0,11 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,6 Stbm. + 10,6 St.
- 144. Mischungsverhältnis 1:1,5:4**
 257 l = 360 kg Zement
 0,38 cbm Sand
 1,03 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,5 Stbm. + 10,9 St.
- 145. Mischungsverhältnis 1:1,5:4,5**
 240 l = 336 kg Zement
 0,36 cbm Sand
 1,08 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,4 Stbm. + 11,2 St.
- 146. Mischungsverhältnis 1:2:2**
 325 l = 455 kg Zement
 0,65 cbm Sand
 0,65 cbm Kies
 0,14 cbm Wasser
 Arbeitslohn 3,0 Stbm. + 9,8 St.
- 147. Mischungsverhältnis 1:2:3**
 276 l = 387 kg Zement
 0,55 cbm Sand
 0,83 cbm Kies
 0,12 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,9 Stbm. + 10,2 St.
- 148. Mischungsverhältnis 1:2:4**
 239 l = 335 kg Zement
 0,48 cbm Sand
 0,96 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,8 Stbm. + 10,3 St.
- 149. Mischungsverhältnis 1:2:5**
 212 l = 297 kg Zement
 0,42 cbm Sand
 1,06 cbm Kies
 0,09 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,7 Stbm. + 10,5 St.
- 150. Mischungsverhältnis 1:2:6**
 190 l = 267 kg Zement
 0,38 cbm Sand
 1,14 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,6 Stbm. + 10,7 St.
- 151. Mischungsverhältnis 1:3:3**
 240 l = 336 kg Zement
 0,72 cbm Sand
 0,72 cbm Kies
 0,10 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,7 Stbm. + 10,5 St.
- 152. Mischungsverhältnis 1:3:4**
 212 l = 297 kg Zement
 0,63 cbm Sand
 0,85 cbm Kies
 0,09 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,65 Stbm. + 10,6 St.
- 153. Mischungsverhältnis 1:3:5**
 190 l = 267 kg Zement
 0,57 cbm Sand
 0,95 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,62 Stbm. + 10,6 St.
- 154. Mischungsverhältnis 1:3:6**
 172 l = 241 kg Zement
 0,52 cbm Sand
 1,03 cbm Kies
 0,07 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,58 Stbm. + 10,7 St.
- 155. Mischungsverhältnis 1:3:7**
 157 l = 220 kg Zement
 0,47 cbm Sand
 1,10 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,55 Stbm. + 10,8 St.
- 156. Mischungsverhältnis 1:4:4**
 190 l = 266 kg Zement
 0,76 cbm Sand
 0,76 cbm Kies
 0,08 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,6 Stbm. + 10,9 St.

157. Mischungsverhältnis 1:4:6

157 l = 220 kg Zement
 0,63 cbm Sand
 0,94 cbm Kies
 0,06 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,55 Stbm. + 11,0 St.

158. Mischungsverhältnis 1:4:8

134 l = 188 kg Zement
 0,54 cbm Sand

1,07 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,5 Stbm. + 11,2 St.

159. Mischungsverhältnis 1:4:10

117 l = 164 kg Zement
 0,47 cbm Sand
 1,17 cbm Kies
 0,05 cbm Wasser
 Arbeitslohn 2,5 Stbm. + 11,4 St.

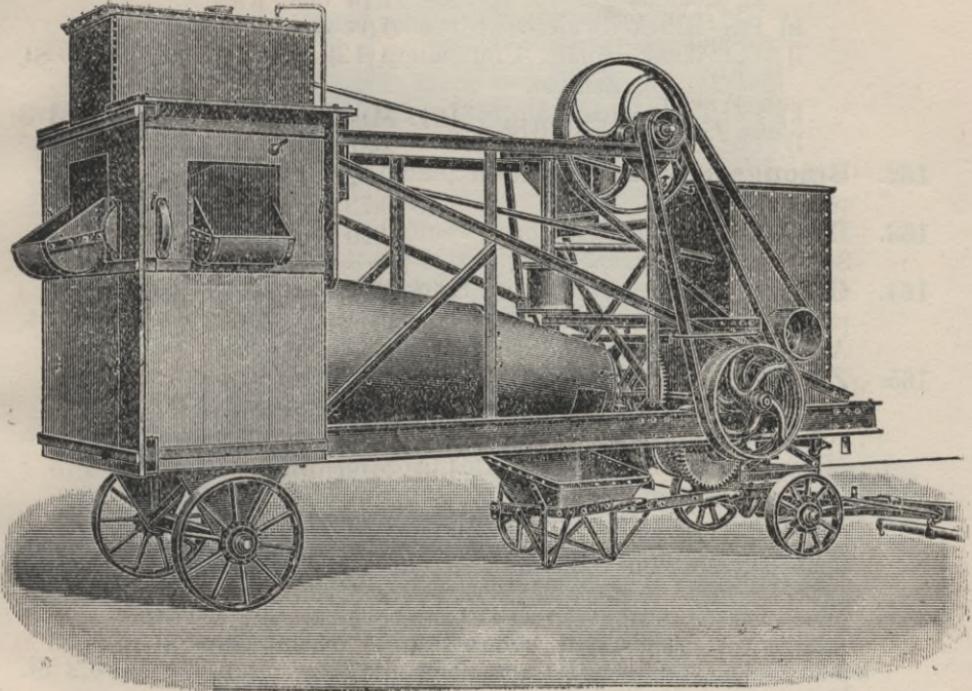


Abb. 14.

Abb. 14 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co.
 in Oberlahnstein a. Rh.

- 160. Bemerkung.** Bei Eisenbetonkonstruktionen ist in No. 132 u. f. die Wassermenge zu verdoppeln.
- 161.** Allgemeine Vorschriften über die Verwendung der angegebenen Mischungsverhältnisse lassen sich nicht aufstellen, weil man die verlangte Festigkeit des Betons, die Bau- und Materialverhältnisse berücksichtigen muss.

Um Anhaltspunkte zu besitzen, soll in folgenden die Zementmenge (pro 1 cbm Betons) angegeben werden, die man bei verschiedenen Bauten sehr oft annimmt.

- a) Für Eisenbetonbauten 220 l = 308 kg bis 394 l = 552 kg Zement.
 b) Für Deckengewölbe 237 l = 332 kg bis 274 l = 384 kg Zement.

- c) Für Pfeiler- und Maschinenfundamente 237 l = 332 kg bis 324 l = 454 kg Zement.
- d) Für aufgehendes Mauerwerk 169 l = 237 kg bis 274 l = 384 kg Zement.
- e) Für stark belastete Gebäudefundamente 101 l = 154 kg bis 170 l = 238 kg Zement.
- f) Für nicht stark belastete Gebäudefundamente 101 l = 142 kg bis 115 l = 161 kg Zement.
- g) Für Brückengewölbe 122 l = 171 kg bis 210 l = 294 kg Zement.
- h) Für Brückenwiderlager wie e) bzw. f.)
- i) Für Wasserkanäle, Ufermauern 122 l = 171 kg bis 154 l = 216 kg Zement.
- k) Für Turbinenanlagen 169 l = 237 kg bis 186 l = 260 kg Zement.
- l) Für Pflasterungen 107 l = 150 kg bis 122 l = 171 kg.
162. **Beton** in Schubkarren **laden** (mittels Schaufeln) kostet pro 1 cbm 0,8 St. bis 1,0 St.
163. **Das Stampfen** des Betons, wenn derselbe in dünnen Schichten eingebracht wird, kostet pro 1 cbm 6 St.
164. **Glattstrich** von etwa 2 cm Stärke herzustellen, kostet pro 1 qm 1,1 Stbm. + 0,6 St.
An Material ist erforderlich 0,02 cbm Mörtel No. 30.
165. **Zementverputz**, gewöhnlicher, grober von etwa 2 cm Stärke herzustellen, kostet bei einem Mischungsverhältnis von 1:1 pro 1 qm 1,2 Stbm. + 0,6 St.
Materialbedarf 0,02 cbm Mörtel (No. 26).
166. **Zementverputz** von etwa 2 cm Stärke herzustellen, kostet bei einem Mischungsverhältnis von 1:2 bzw. 1:3 pro 1 qm 0,8 Stbm. + 0,4 St.
Materialbedarf 0,02 cbm Mörtel (No. 28 bzw. 30).
167. Wird der Verputz in höheren Geschossen (als Erdgeschoss) bei Hochbauten hergestellt, so rechne man für jede Geschosshöhe pro 1 qm noch ein Zuschlag von 0,2 St.
168. **Zementverputz**, glatter, feiner, rein verrieben von etwa 2 cm Stärke, kostet pro 1 qm im Erdgeschoss 1,6 Stbm. + 1,0 St.
169. Für jede weitere Geschosshöhe rechne man pro 1 qm ein Zuschlag von 0,4 St.
170. **Wasserdichter Zementverputz**, zur Ahhaltung der Nässe, Mischungsverhältnis 1:1 herzustellen, die Aussenfläche glatt reiben, kostet pro 1 qm im Erdgeschoss
a) bei 6 mm Stärke 1,3 Stbm. + 0,5 St.
b) „ 12 „ „ 1,7 Stbm. + 0,7 St.
c) „ 18 „ „ 2,9 Stbm. + 0,9 St.
171. Für jede weitere Geschosshöhe oder Tiefe ist zu den Preisen No. 170 pro 1 qm zuzuschlagen 0,35 St.
172. **Gewölbeverputz** etwa 2 cm Stärke kostet pro 1 qm 1,7 Stbm. + 0,8 St.
173. **Beton** bis zu 2 m Höhe **heraufzuschaffen** (in die oberen Stockwerke, bei Hochbauten) kostet einschl. Einfüllen und Entleeren der Gefässe pro 1 cbm 1,2 St.

174. Für jede 2 m Mehrhöhe kommt ein Zuschlag von. . . 0,6 St.
 175. Bei Verwendung von maschinell betriebenen Aufzügen kann man für alle Geschosse pro 1 cbm rechnen 2 St. bis 2,5 St.
 176. **Betonaußenfläche** nach Erhärtung zu **scharrieren** pro 1 qm 2 Stb. bis 3 Stb.

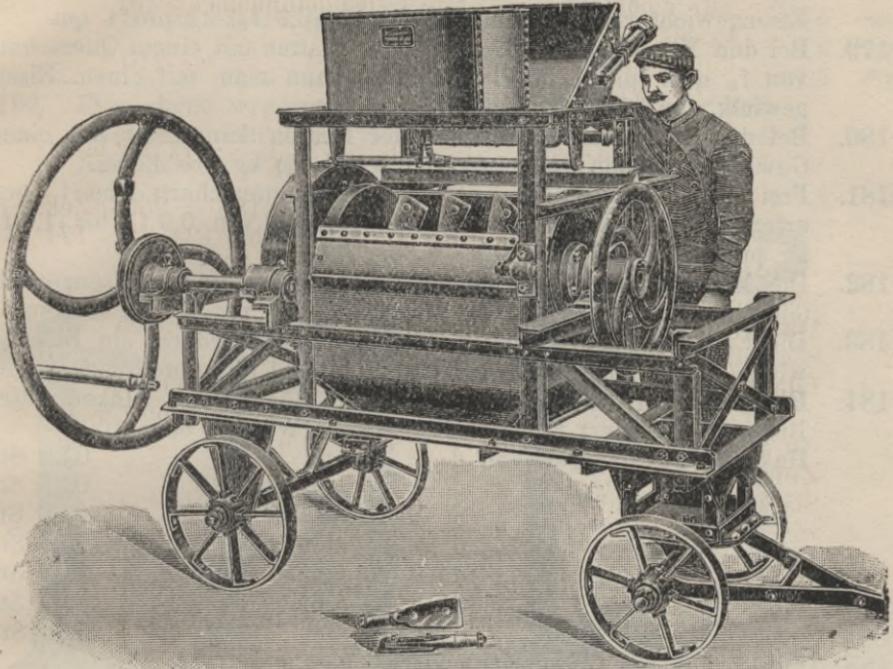


Abb. 15.

Abb. 15 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

177. **Beispiel 3.** Zu einer Böschungsmauer von etwa 1,5 m Höhe über den Boden soll der Preis eines cbm gestampften Betons ermittelt werden. Der Beton wird mit Schubkarren bis an die Mauer gefahren und dann mittels Schaufeln in die Schalung geworfen.
- | | |
|---|-----------|
| a) Materialien heranschaffen, Beton herstellen wie in No. 46, pro 1 cbm | 9,00 St. |
| b) Beton in Schubkarren laden pro 1 cbm | 0,70 St. |
| c) Beton bis 30 m befördern pro 1 cbm | 0,80 St. |
| d) Beton aus den Schubkarren in die Schalung werfen | 0,70 St. |
| e) Beton stampfen n. No. 163 pro 1 cbm | 6,00 St. |
| <hr/> | |
| Zusammen 1 cbm festgestampften Beton | 17,20 St. |
- Oder nach No. 102 findet man für eine Mischung von 1:4:8 pro 1 cbm Beton 3,3 Stbm. + 14,9 St.

Eiseneinlage.

178. **Eisenbedarf.** Ist der Querschnitt der Platte oder des Plattenbalkens, und der Eiseneinlage bekannt, so kann man mit genügender Annäherung den Eisenbedarf wie folgt bestimmen:
Bei einer beiderseits frei aufliegenden Platte mit einer Eiseneinlage von f_e qcm pro 1 m Plattenbreite kann man mit einem Eisengewicht rechnen von $(0,8 f_e)$ bis $(0,9 f_e)$ kg pro 1 qm.
179. Bei den Mittelfeldern durchgehender Platten mit einem Querschnitt von f_e qcm (pro 1 m Plattenbreite) kann man mit einem Eisengewicht von $(0,9 f_e)$ bis $(1,0 f_e)$ rechnen.
180. Bei den Endfeldern durchgehender Platten kann man mit einem Gewichte rechnen von $(1,0 f_e)$ bis $(1,1 f_e)$ kg pro 1 qm.
181. Frei aufliegende Balken mit einem Eisenquerschnitt von f_e qcm erfordern ein Eisengewicht (einschl. Bügel) von $(0,9 f_e)$ bis $(1,0 f_e)$ kg pro lfd. m Balken.
182. Die Mittelfelder durchgehender Balken erfordern ein Eisengewicht (einschl. Bügel) von $(1,1 f_e)$ bis $(1,2 f_e)$ kg pro lfd. m Balken.
183. Die Endfelder der durchgehenden Balken erfordern ein Eisengewicht (einschl. Bügel) von etwa $(1,0 f_e)$ bis $(1,1 f_e)$ kg pro lfd. m Balken.
184. **Eisenbiegen.** Die Herstellung von Bügel oder Haken (90° Biegung) erfordert pro 100 Biegungen (Winkel) oder 100 Haken bei Rundeisen von
- | | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| d = 5 mm | | 0,25 Ste. |
| " " " " d = 8 mm | | 0,35 Ste. |
| " " " " d = 10 mm | | 0,60 Ste. |
| " " " " d = 15 mm | | 1,30 Ste. |
| " " " " d = 20 mm | | 2,00 Ste. |
| " " " " d = 30 mm | | 4,00 Ste. |
| " " " " d = 40 mm | | 6,00 Ste. |
185. Für Schneiden, Geraderichten und Biegen einschl. aller Nebenarbeiten sind die Angaben aus No. 184 1,5 bis 2 mal grösser zu nehmen.
186. **Rundeisen,** Trageisen auf bestimmte Längen zuschneiden und nach Muster zu biegen, kostet pro 1 Biegung je nach der Länge des Stabes
- | | |
|---|-------------------------|
| bis 10 mm Durchmesser | 0,01 Ste. bis 0,02 Ste. |
| bei 10 mm bis 20 mm Durchmesser | 0,03 Ste. bis 0,05 Ste. |
| " 20 " " 30 " " | 0,06 Ste. bis 0,08 Ste. |
| über 30 mm Durchmesser | 0,10 Ste. bis 0,12 Ste. |
187. Bei grösserem Durchmesser als 20 mm sind bei grossen Längen die Angaben aus 186 zwei mal grösser zu nehmen.
188. Bei grossen Mengen und verschiedenen Stärken kann man rechnen pro 100 kg 2 Ste. bis 2,5 Ste.

Schalung.

Die Deckenschalung wird ohne Rücksicht auf die Unterzüge meistens durchgerechnet. Bei der Trägerschalung wird der sichtbare Umfang abgewickelt und mit der Trägerlänge multipliziert. Da die Kosten der Schalung von der jeweiligen Arbeit abhängig sind, ist

es am zweckmässigsten dieselben von Fall zu Fall besonders zu rechnen (siehe Zimmerarbeiten.)

Zu Voranschlägen können folgende Angaben gute Dienste leisten:

189. Eine ebene wagerechte **Schalung** an vorhandene Eisen-träger **anzubringen**, vorzuhalten und wieder zu beseitigen kostet pro 1 qm
 bis zu einer Spannweite von 2 m 0,6 Stz.
 " " " " " 3 m 0,9 Stz.
 " " " " " 4 m 1,2 Stz.
190. Eine ebene wagerechte **Schalung** zwischen Mauer **herzustellen**, ohne an Träger anzuhängen, kostet bei einer Raumhöhe von etwa 3 m für 1 qm bis zu einer Spannweite von 3 m 1,4 Stz.

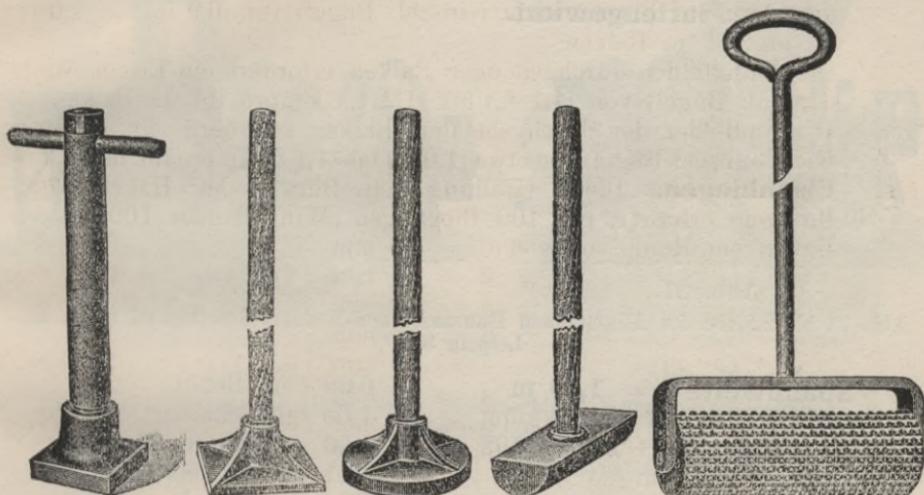


Abb. 16.

Abb. 17.

Abb. 18.

Abb. 19.

Abb. 20.

Abb. 16 bis 20 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh.

191. Für jedes Meter Spannweite mehr rechne man zu No. 190 eine Zuschlag von 0,15 Stz.
192. Bei jedem Meter grösserer Raumhöhe erhöhen sich die Preise (in No. 190) um weitere 0,5 Stz.
193. **Eisenbetondecke** einschl. Balken, Unterzüge und Säulen einschalen, kostet pro 1 qm im Erdgeschoss 1,4 Stz.
194. Für jedes weitere Geschoss rechne man noch einen Zuschlag (pro qm) von 0,2 Stz.
195. **Ufermauern**, Widerlager und Flügelmauern einzuschalen kostet einschl. das Beseitigen der Schalung pro 1 qm 2 Stz. bis 3 Stz.
196. **Hohe Brückenträger** einschl. Fahrbahn (aus Eisenbeton) einzuschalen, kostet pro 1 qm abgew. Fläche 3 Stz. bis 4 Stz.
197. Das **Anbringen** eines schmiedeeisernen Geländers kostet pro lfd. m 3 Stsl. bis 4 Stsl.

198. Das Anbringen, Einpassen und Befestigen von eisernen Füllungen, oder Fenstergittern von etwa 20 kg pro qm Gewicht kostet für je 10 kg Gewicht 0,6 Stsl.
199. **Schalbretter** von festklebendem Mörtel zu **reinigen** und die Nägel ausziehen, kostet pro 1 qm 0,04 St.

Eisenbetondecken.

200. **Eisenbetonplattendecken**, freiaufliegend auf zwei Stützen werden bis höchstens 6 m Spannweite gebaut. Vorausgesetzt ist eine grösste Beanspruchung des Eisens von 1000 kg/qcm. Die Auflagerung (Beton-Eisen) ist mit in Rechnung gesetzt worden. Als Belastung (P) ist angenommen worden: **P = Verkehrslast + Fussbodenlast + Plattengewicht.**

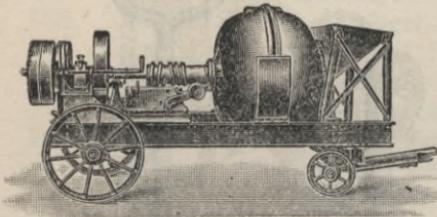


Abb. 21.

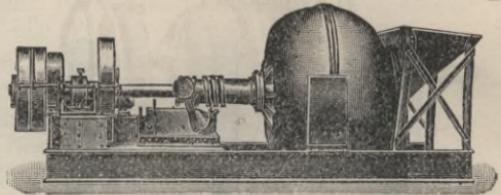


Abb. 22.

Abb. 21 bis 22 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig 86.

Spannweite l = 1,00 m

a) Verkehrslast = 250 kg/qm

$P = 250 + 50 + 192 = 492$
kg/qm, l = 1,0 m

Plattenstärke h = 8 cm

Für 1 qm Decke ist erforderlich:

0,09 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm unteren Putz

1,18 kg Rundeisen

b) Verkehrslast = 350 kg/qm

$P = 350 + 50 + 192 = 592$
kg/qm, l = 1,0 m

Plattenstärke h = 8 cm

Für 1 qm Decke ist erforderlich:

0,09 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm unteren Putz

1,29 kg Rundeisen

c) Verkehrslast 450 kg/qm

$P = 450 + 50 + 192 = 692$
kg/qm, l = 1,0 m

Plattenstärke h = 8 cm

0,09 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm unterer Putz

1,41 kg Rundeisen.

201. Spannweite l = 1,5 m

a) Verkehrslast = 250 kg/qm

$P = 250 + 50 + 192 = 492$
kg/qm, l = 1,5 m

Plattenstärke h = 8 cm

Für 1 qm Decke ist erforderlich:

0,09 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm Putz

2,08 kg Rundeisen

b) Verkehrslast = 350 kg/qm

$P = 350 + 50 + 192 = 592$
kg/qm, l = 1,5 m

Plattenstärke h = 8 cm

Für 1 qm Decke ist erforderlich:

0,09 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm Putz

2,74 kg Rundeisen

c) Verkehrslast = 450 kg/qm
 $P = 450 + 50 + 192 = 692$ kg/qm, $l = 1,5$ m
 Plattenstärke $h = 8$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,09 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 2,92 kg Rundeisen.

c) Verkehrslast = 450 kg/qm
 $P = 450 + 50 + 240 = 740$ kg/qm, $l = 2,0$ m
 Plattenstärke $h = 10$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,11 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 4,73 kg Rundeisen.

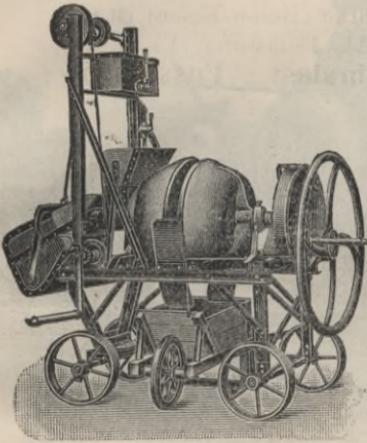


Abb. 23.

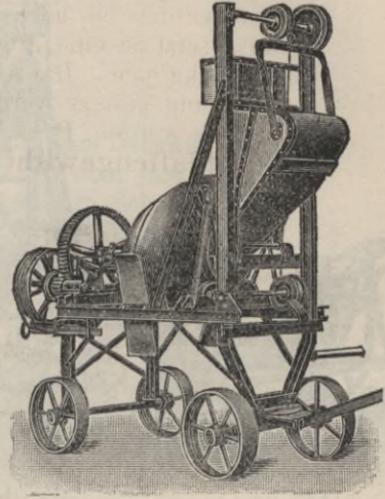


Abb. 24.

Abb. 23 bis 24 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig 86.

202. Spannweite $l = 2,00$ m

a) Verkehrslast = 250 kg/qm
 $P = 250 + 50 + 240 = 540$ kg/qm, $l = 2,0$ m
 Plattenstärke $h = 9$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,098 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 3,92 kg Rundeisen

b) Verkehrslast = 350 kg/qm
 $P = 350 + 50 + 240 = 640$ kg/qm, $l = 2,0$ m
 Plattenstärke $h = 9$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,098 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 4,41 kg Rundeisen

203. Spannweite $l = 3,00$ m

a) Verkehrslast = 250 kg/qm
 $P = 250 + 50 + 288 = 588$ kg/qm, $l = 3,0$ m
 Plattenstärke $h = 12$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,13 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 6,55 kg Rundeisen

b) Verkehrslast = 350 kg/qm
 $P = 350 + 50 + 312 = 712$ kg/qm, $l = 3,0$ m
 Plattenstärke $h = 13$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,14 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 6,90 kg Rundeisen

c) Verkehrslast = 450 kg/qm
 $P = 450 + 50 + 336 = 836$
 kg/qm, $l = 3,0$ m
 Plattenstärke $h = 14$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,153 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 7,8 kg Rundeisen

c) Verkehrslast = 450 kg/qm
 $P = 450 + 50 + 432 = 932$
 kg/qm, $l = 4,0$ m
 Plattenstärke $h = 18$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,196 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 10,7 kg Rundeisen.

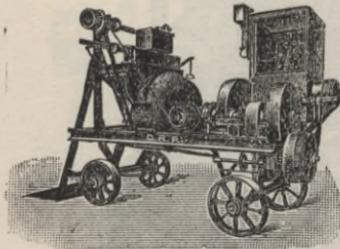


Abb. 25.

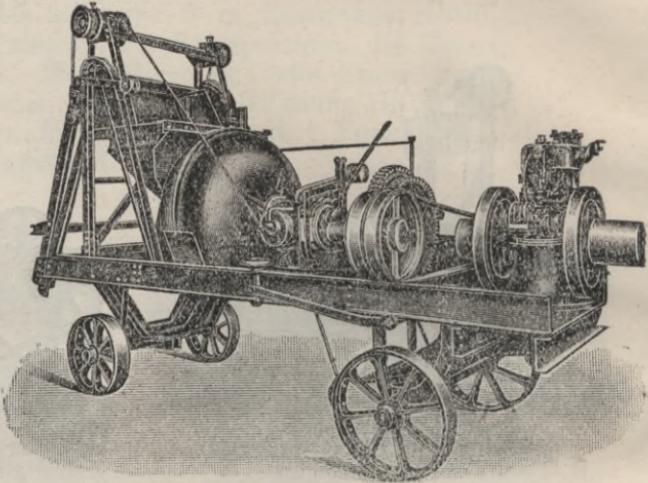


Abb. 26.

Abb. 25 bis 26 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig 86.

204. Spannweite $l = 4,00$ m

a) Verkehrslast = 250 kg/qm
 $P = 250 + 50 + 384 = 684$
 kg/qm, $l = 4,0$ m
 Plattenstärke $h = 16$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,172 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 9,3 kg Rundeisen

b) Verkehrslast = 350 kg/qm
 $P = 350 + 50 + 384 = 784$
 kg/qm, $l = 4,0$ m
 Plattenstärke $h = 17$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,184 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 9,9 kg Rundeisen

205. Spannweite $l = 5,00$ m

a) Verkehrslast = 250 kg/qm
 $P = 250 + 50 + 504 = 804$
 kg/qm, $l = 5,0$ m
 Plattenstärke $w 2 = 21$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,227 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 12,5 kg Eisen

b) Verkehrslast = 350 kg/qm
 $P = 350 + 50 + 552 = 952$
 kg/qm, $l = 5,0$ m
 Plattenstärke $h = 23$ cm
 Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,251 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 1,00 qm Putz
 13,6 kg Rundeisen

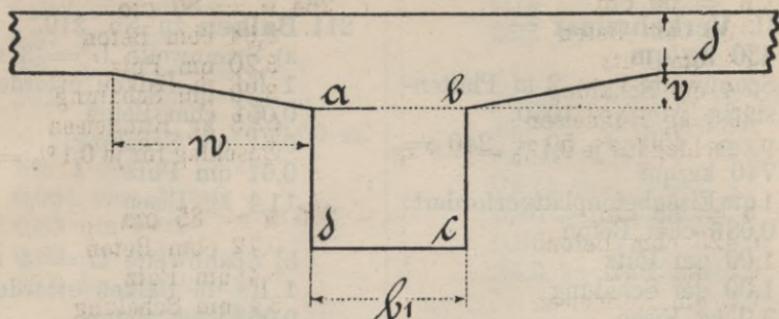


Abb. 27.

c) Verkehrslast = 450 kg/qm
 $P = 450 + 50 + 600 = 1100$
 kg/qm, $l = 5$ m
 Plattenstärke $h = 25$ cm.

Für 1 qm Decke ist erforderlich:
 0,275 cbm Beton
 1,00 qm Schalung
 2,00 qm Putz
 14,5 kg Eisen.

Durchgehende Platten.

Bei Platten kann man ziemlich genaue Masse aufstellen, bei Balken dagegen nicht. Je höher die Balken, desto billiger werden dieselben, natürlich nur bis zu einer bestimmten Grenze. In den nachfolgenden Angaben ist bei Platten entweder die grösste zulässige Beanspruchung von 40 kg pro qm oder die kleinste zulässige Stärke von 8 cm gelegt worden.

Bei Balken ist eine mittlere Höhe vorausgesetzt. Damit man die Eisenbetonplatten auch auf Mauern oder Eisenträger bauen kann, sind die Angaben für Platten und Balken getrennt gehalten. Als Balken ist der Teil a b c d (Abb. 27) gemeint.

Durchgehende Platten auf drei Stützen

(mit zwei Öffnungen).

Belastung = $p =$ Verkehrslast + Fussbodenlast + Plattengewicht.

206. I. Verkehrslast = 250 kg/qm
Spannweite der Platte l
 = **2,00 m** (siehe Abb. 52)
 $p = 250 + 50 + 240 =$
 540 kg/qm

Platte.

Plattenstärke i. d. Mitte $h_m =$
 8 cm

Plattenstärke a. d. Einspann-
 stelle $h' = 12$ cm

1 qm Platte erfordert:

0,086 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm Putz (unteren Putz)

2,20 kg Rundeisen.

207. Balken (zu Platte No. 207)

a) Spannweite $L = 3$ m.

Für 1 lfd. m Balken im Lichten
 gemessen ist erforderlich:

0,034 cbm Beton

0,48 qm Schalung

0,48 qm Putz

8,4 kg Eisen

b) Spannweite $L = 4$ m.

Für 1 lfd. m Balken ist er-
 forderlich:

0,044 cbm Beton

0,58 qm Schalung

0,58 qm Putz

10,3 kg Eisen.

208. II. Verkehrslast =**450 kg/qm**Spannweite $l = 2$ m Plattenstärke wie No. 1050. $p = 450 + 50 + 240 = 740$ kg/qm1 qm Eisenbetonplatte erfordert:
0,086 cbm Beton

1,00 qm Putz

1,00 qm Schalung

3,9 kg Eisen.

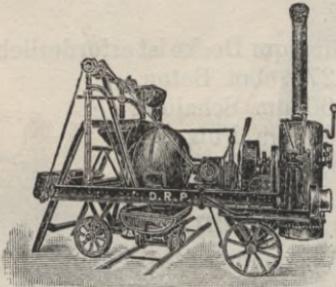


Abb. 28.

211. Balken zu No. 210.a) Spannweite $L = 3$ m
1 lfd. m Balken erfordert:

0,051 cbm Beton

0,61 qm Schalung

0,61 qm Putz

11,4 kg Eisen

b) Spannweite $L = 4$ m

1 lfd. m Balken erfordert:

0,053 cbm Beton

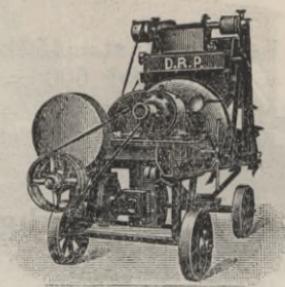


Abb. 29.

Abb. 28 bis 29 von der Allgem. Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig 86.

209. Balken (zu Platte No. 208)a) Spannweite $L = 3,00$ m
1 lfd. m Balken erfordert:

0,044 cbm Beton

0,56 qm Schalung

0,56 qm Putz

10,4 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m

1 lfd. m Balken erfordert:

0,044 cbm Beton

0,58 qm Schalung

0,58 qm Putz

15,8 kg Eisen.

210. III. Verkehrslast =**750 kg/qm**Spannweite der Platte $l = 2$ m $p = 750 + 50 + 240 = 1040$ kg/qmPlattenstärke i. d. Mitte $h = 9$ cm

Plattenstärke oberhalb der

Mittelstütze $h = 14$ cm

1 qm Platte erfordert:

0,097 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm Putz

4,2 kg Eisen.

0,66 qm Schalung

0,66 qm Putz

18,2 kg Eisen.

212. Spannweite der Platte. **$l = 3$ m.**

I.) Verkehrslast = 250 kg/qm

Plattenstärke i. d. Mitte

 $h = 9$ cm $p = 250 + 50 + 240 = 540$ kg/qm

1 qm Platte erfordert:

0,099 cbm Beton

1,00 qm Putz

1,00 qm Schalung

5,00 kg Rundeisen.

213. Balken zu No. 212a) Spannweite $L = 4,0$ m.

Für 1 lfd. m Balken (i. licht. gemes.) ist erforderlich:

0,036 cbm Beton

0,52 qm Putz

0,52 qm Schalung

14,6 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 5$ m.

Für 1 lfd. m Balken

0,058 cbm Beton
 0,67 qm Putz
 0,67 qm Schalung
 20,2 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 6,00$ m.
 Für 1 lfd. m Balken
 0,061 cbm Beton
 0,69 qm Putz
 0,69 qm Schalung
 28,0 kg Rundeisen



Abb. 30.

0,73 qm Schalung
 28,2 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 6,00$ m
 Pro lfd. m Balken ist
 erforderlich:
 0,074 cbm Beton
 0,80 qm Schalung
 0,80 qm Putz
 34,5 kg Rundeisen.

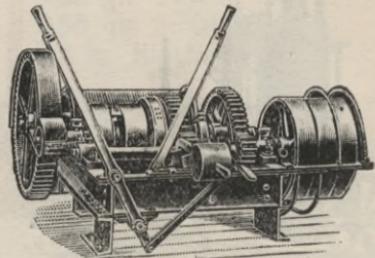


Abb. 31.

Abb. 30 bis 31 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H.,
 Leipzig 86.

214. II. Verkehrslast = 450 kg/qm.

Spannweite $l = 3$ m.
 $p = 450 + 50 + 350 = 850$
 kg/qm
 Plattenstärke i. d. Mitte $h = 11$ cm
 1 qm Platte erfordert:
 0,123 cbm Beton
 1,00 qm Putz
 1,00 qm Schalung
 6,6 kg Rundeisen.

215. Balken zu No. 214

a) Spannweite $L = 4,00$ m
 Pro lfd. m Balken ist
 erforderlich:
 0,048 cbm Beton
 0,60 qm Putz
 0,60 qm Schalung
 21,8 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 5,0$ m
 Pro lfd. m Balken ist
 erforderlich:
 0,065 cbm Beton
 0,73 qm Putz

216. III. Verkehrslast = 750 kg/qm.

Spannweite $l = 3$ m
 $p = 750 + 50 + 400 = 1200$
 kg/qm
 Plattenstärke 14 cm
 1 qm Platte erfordert:
 0,153 cbm Beton
 1,00 qm Putz
 1,00 qm Schalung
 7,4 kg Rundeisen.

217. Balken zu No. 216

a) Spannweite $L = 4,00$ m
 Pro lfd. m Balken ist
 erforderlich:
 0,055 cbm Beton
 0,65 qm Schalung
 0,65 qm Putz
 25,5 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 5,00$ m
 Pro lfd. m Balken ist
 erforderlich:
 0,069 cbm Beton
 0,75 qm Putz

0,75 qm Schalung
34,8 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 6,00$ m
Pro lfd. m Balken ist

erforderlich:
0,083 cbm Beton
0,89 qm Putz
0,89 qm Schalung
45,1 kg Rundeisen.

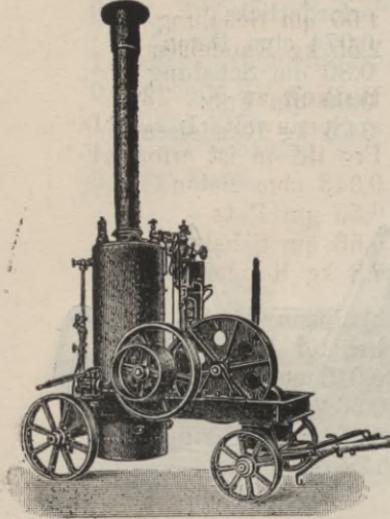


Abb. 32.

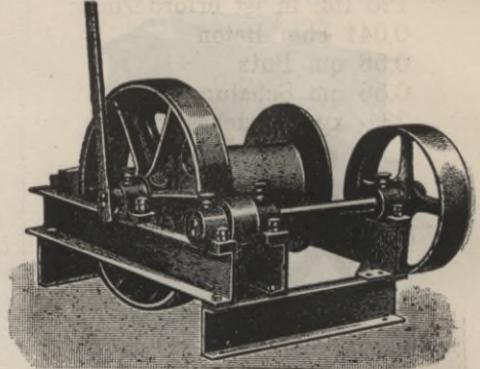


Abb. 33.

Abb. 32 bis 33 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H.,
Leipzig 86.

Durchlaufende Platten mit drei und mehreren Öffnungen.

218. Verkehrslast = 250 kg/qm

Spannweite der Platte $l = 1,5$ m

Belastung $p = 250 + 50 + 240 = 540$ kg/qm

Plattenstärke $h = 8$ cm

1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern (v. Mitte
Balken bis a. d. Mauer)

0,091 cbm Beton

1,00 qm Schalung

1,00 qm Putz

1,80 kg Rundeisen

b) in Mittelfeldern (v. M. z. M.
Balken)

0,085 cbm Beton

1,00 qm Putz

1,00 qm Schalung

1,54 kg Rundeisen

219. Balken zu No. 218.

a) Spannweite $L = 3,00$ m

Pro lfd. m Balken ist

erforderlich:

0,030 cbm Beton

0,46 qm Schalung

0,46 qm Putz

5,9 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m

Pro lfd. m Balken ist

erforderlich:

0,029 cbm Beton

0,46 qm Schalung

0,46 qm Putz

10,00 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 5,00$ m

Pro lfd. m ist erforderlich:

0,029 cbm Beton

0,46 qm Schalung

0,46 qm Putz
15,1 kg Rundeisen

d) Spannweite $L = 6,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,029 cbm Beton
0,46 qm Schalung
0,46 qm Putz
21,0 kg Rundeisen

e) Spannweite $L = 7,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,041 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
23,6 kg Rundeisen

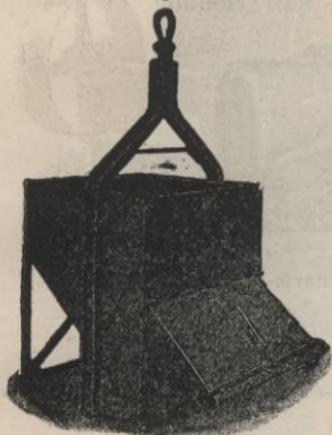


Abb. 34.

1,00 qm Schalung
2,78 kg Rundeisen

b) in Mittelfeldern
0,085 cbm Beton
1,00 qm Putz
1,00 qm Schalung
2,55 kg Rundeisen.

221. Balken zu No. 220

a) Spannweite $L = 3,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,043 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
7,8 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,042 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
12,4 kg Rundeisen

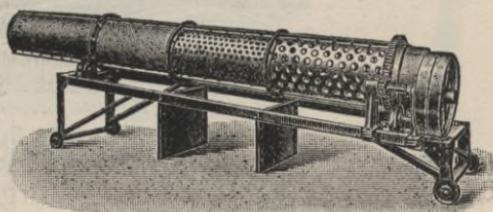


Abb. 35.

Abb. 34 bis 35 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig 86.

f) Spannweite $L = 8,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,040 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
30,6 kg Rundeisen

220. Verkehrslast = 450 kg/qm
Plattenspannweite $l = 1,5$ m
Belastung $p = 450 + 50 + 240 = 740$ kg/qm
Plattenstärke $h = 8$ cm
1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern
0,091 cbm Beton
1,00 qm Putz

c) Spannweite $L = 5,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,041 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
17,9 kg Rundeisen

d) Spannweite $L = 6,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,040 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
25,0 kg Rundeisen

e) Spannweite $L = 7,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,040 cbm Beton

0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
33 kg Rundeisen

f) Spannweite $L = 8,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,040 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
43 kg Rundeisen

222. Verkehrslast = 750 kg/qm

Plattenspannweite $l = 1,5$ m
Belastung $p = 750 + 50 + 240 = 1040$ kg/qm
Plattenstärke $h = 8$ cm
1 qm Platte erfordert:

0,042 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
15,7 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 5,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,051 cbm Beton
0,61 qm Putz
0,61 qm Schalung
25,0 kg Rundeisen

d) Spannweite $L = 6,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,064 cbm Beton
0,71 qm Schalung

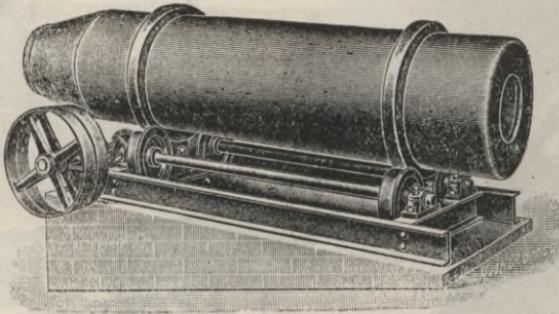


Abb. 36.

Abb. 36 von der Allgemeinen Baumaschinen-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig 86.

a) in Endfeldern
0,091 cbm Beton
1,00 qm Schalung
1,00 qm Putz
4,2 kg Rundeisen

b) in Mittelfeldern
0,085 cbm Beton
1,00 qm Putz
1,00 qm Schalung
3,4 kg Rundeisen.

223. Balken zu No. 222

a) Spannweite $L = 3,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,041 cbm Beton
0,56 qm Putz
0,56 qm Schalung
18,9 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:

0,71 qm Putz
30,6 kg Rundeisen

e) Spannweite $L = 7,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,076 cbm Beton
0,81 qm Putz
0,81 qm Schalung
34,8 kg Rundeisen

f) Spannweite $L = 8,00$ m
Pro lfd. m ist erforderlich:
0,076 cbm Beton
0,81 qm Schalung
0,81 qm Putz
45,0 kg Rundeisen

**224. Spannweite der Platte
 $l = 2,00$ m**

I. Verkehrslast = 250 kg/qm
Belastung $p = 250 + 50 + 240 = 540$ kg/qm

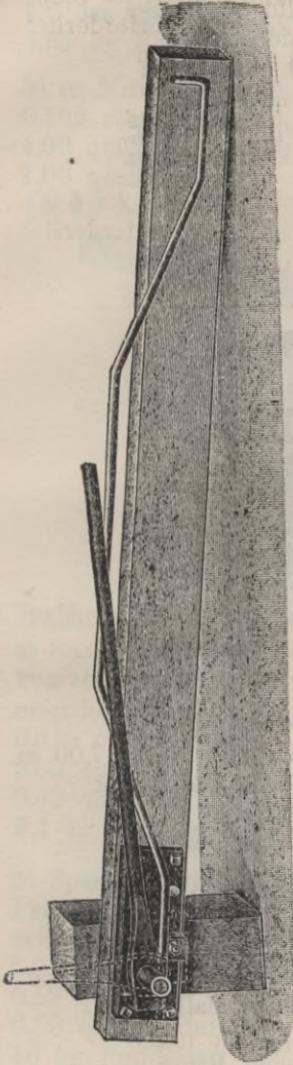


Abb. 37.

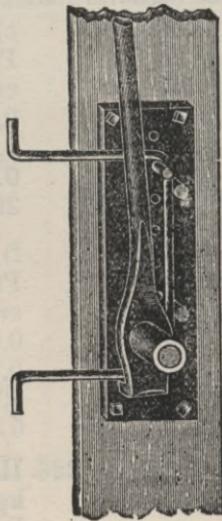
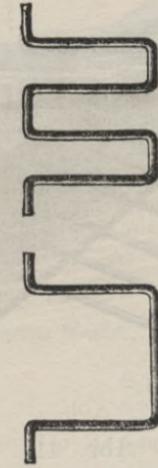
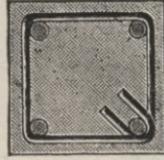


Abb. 38 a)



b)



d)



e)

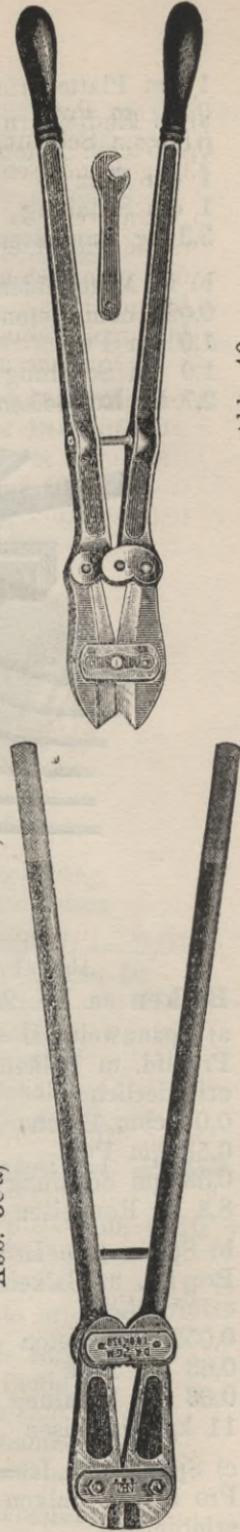


Abb. 39.

Abb. 40.

Abb. 37 bis 40 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern

0,095 cbm Beton

1 qm Putz

1 qm Schalung

3,3 kg Rundeisen

b) in Mittelfeldern

0,095 cbm Beton

1,0 qm Putz

1,0 qm Schalung

2,7 kg Rundeisen

0,060 cbm Beton

0,67 qm Putz

0,67 qm Schalung

16,6 kg Rundeisen

d) Spannweite $L = 6,00$ m

Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

0,060 cbm Beton

0,67 qm Putz

0,67 qm Schalung

22,8 kg Rundeisen

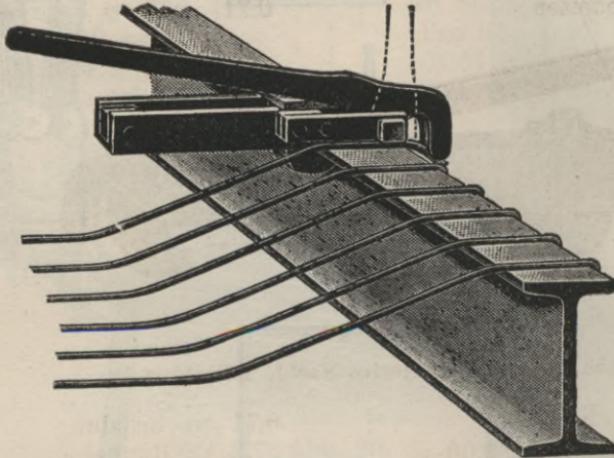


Abb. 41.

Abb. 41 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

225. Balken zu No. 224

a) Spannweite $L = 3,00$ m

Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

0,04 cbm Beton

0,53 qm Putz

0,53 qm Schalung

8,3 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m

Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

0,053 cbm Beton

0,63 qm Putz

0,63 qm Schalung

11 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 5,00$ m

Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

e) Spannweite $L = 7,00$ m

Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

0,063 cbm Beton

0,71 qm Putz

0,71 qm Schalung

29,8 kg Rundeisen

f) Spannweite $L = 8,00$ m

Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

0,065 cbm Beton

0,73 qm Putz

0,73 qm Schalung

0,35 kg Rundeisen

226. II. Verkehrslast = 450 kg/qm

Belastung $p = 450 + 50 + 300 = 800$ kg/qm

Plattenspannweite $l = 2$ m
1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern
0,102 cbm Beton
1,0 qm Putz
1,0 qm Schalung
4,65 kg Rundeisen

b) in Mittelfeldern
0,102 cbm Beton
1,00 qm Putz
1,00 qm Schalung
4,5 kg Rundeisen.

d) Spannweite $L = 6,00$ m
Pro lfd. m Balken ist
erforderlich:
0,064 cbm Beton
0,71 qm Putz
0,71 qm Schalung
27,8 kg Rundeisen

e) Spannweite $L = 7,00$ m
Pro lfd. m Balken ist
erforderlich:
0,063 cbm Beton
0,71 qm Putz

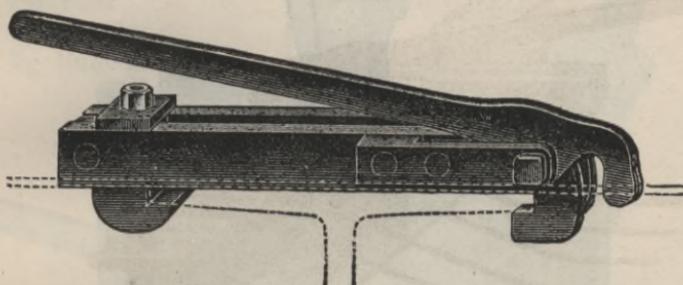


Abb. 42.

Abb. 42 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

227. Balken zu No. 226

a) Spannweite $L = 3,00$ m
Pro lfd. m Balken ist
erforderlich:
0,049 cbm Beton
0,59 qm Putz
0,59 qm Schalung
9,4 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m
Pro lfd. m Balken ist
erforderlich:
0,050 cbm Beton
0,59 qm Putz
0,59 qm Schalung
16 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 5,00$ m
Pro lfd. m Balken ist
erforderlich:
0,051 cbm Beton
0,61 qm Putz
0,61 qm Schalung
24 kg Rundeisen

0,71 qm Schalung
37,2 kg Rundeisen

f) Spannweite $L = 8,00$ m
Pro lfd. m Balken ist
erforderlich:
0,076 cbm Beton
0,81 qm Putz
0,81 qm Schalung
41,5 kg Rundeisen.

228. III. Verkehrslast = 750 kg/qm.

Belastung $p = 750 + 50 + 300 = 1100$ kg/qm
Plattenspannweite $l = 2$ m
1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern
0,11 cbm Beton
1,0 qm Putz
1,0 qm Schalung
5,8 kg Rundeisen

b) in Mittelfeldern
0,105 cbm Beton

1,0 qm Putz
 1,0 qm Schalung
 4,7 kg Rundeisen.

229. Balken zu No. 228

Pro lfd. m ist erforderlich:

a) Spannweite $L = 3,00$ m
 0,051 cbm Beton

c) Spannweite $L = 5,00$ m
 0,073 cbm Beton
 0,77 qm Putz
 0,77 qm Schalung
 27,7 kg Rundeisen

d) Spannweite $L = 6,00$ m
 0,075 cbm Beton

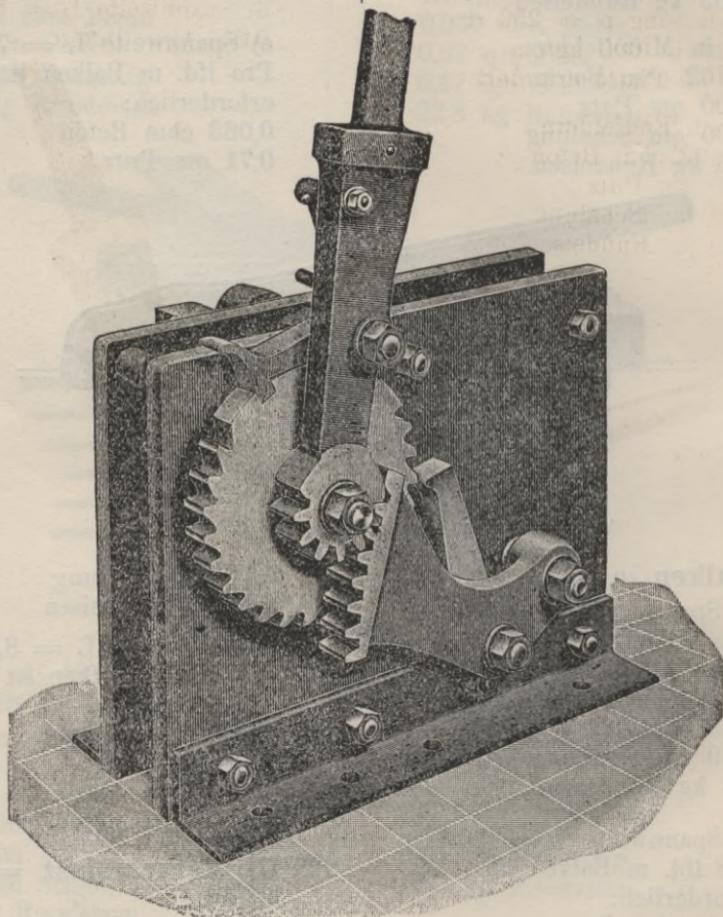


Abb. 43.

Abb. 43 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

0,61 qm Putz
 0,61 qm Schalung
 13,2 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 4,00$ m
 0,067 cbm Beton
 0,71 qm Putz
 0,71 qm Schalung
 21,6 kg Rundeisen

0,79 qm Putz
 0,79 qm Schalung
 38,8 kg Rundeisen

e) Spannweite $L = 7,00$ m
 0,074 cbm Beton
 0,79 qm Putz
 0,79 qm Schalung
 51,0 kg Rundeisen

f) Spannweite $L = 8,00$ m
 0,078 cbm Beton
 0,83 qm Putz
 0,83 qm Schalung
 62 kg Rundeisen

230. Plattenspannweite $l = 3$ m

I. Verkehrslast $= 250$ kg/qm
 Belastung $p = 250 + 50 + 300 = 600$ kg/qm
 1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern
 0,122 cbm Beton
 1,0 qm Putz
 1,0 qm Schalung
 5,9 kg Rundeisen

erforderlich:

a) Spannweite $L = 4,00$ m
 0,035 cbm Beton
 0,49 qm Putz
 0,49 qm Schalung
 23,2 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 5,00$ m
 0,051 cbm Beton

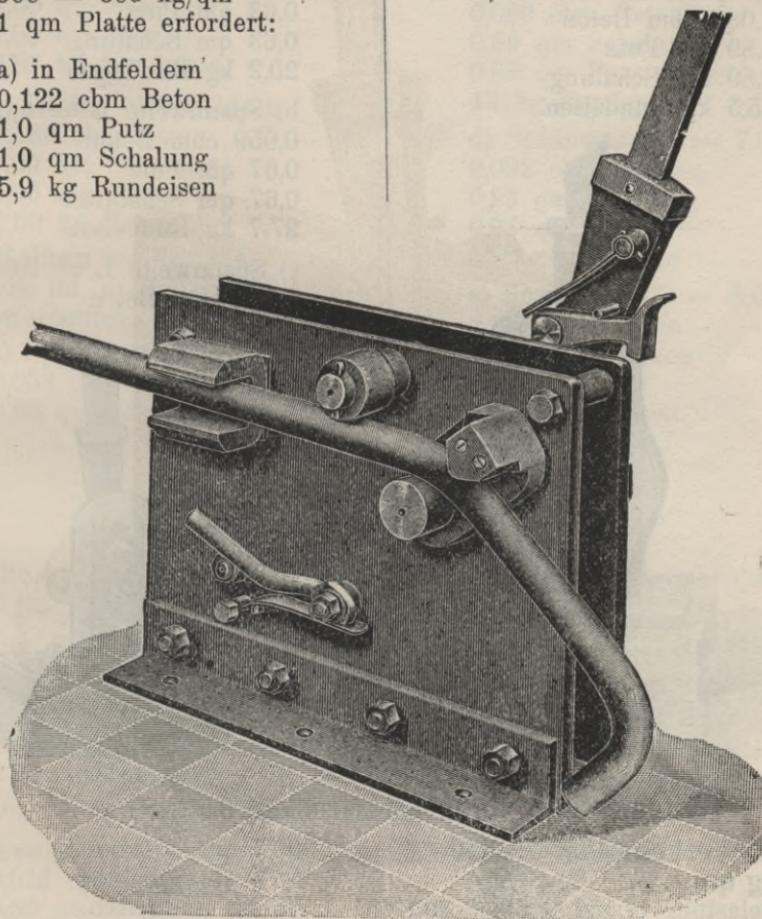


Abb. 44.

Abb. 44 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

b) in Mittelfeldern
 0,087 cbm Beton
 1,00 qm Putz
 1,0 qm Schalung
 5,2 kg Rundeisen.

231. Balken zu No. 230
 Pro lfd. m Balken ist

0,51 qm Putz
 0,51 qm Schalung
 27,7 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 6,00$ m
 0,066 cbm Beton
 0,73 qm Putz

0,73 qm Schalung
 32,2 kg Rundeisen
 d) Spannweite $L = 7,00$ m
 0,071 cbm Beton
 0,87 qm Putz
 0,87 qm Schalung
 41,3 kg Rundeisen
 e) Spannweite $L = 8,00$ m
 0,086 cbm Beton
 0,89 qm Putz
 0,89 qm Schalung
 45,5 kg Rundeisen.

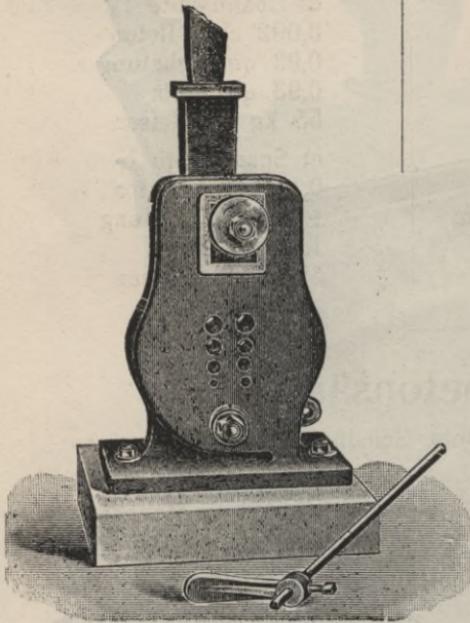


Abb. 45.

Abb. 45 bis 46 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

232. II. Verkehrslast = 450 kg/qm
 Belastung $p = 450 + 50 + 300$
 $= 800$ kg/qm
 1 qm Platte erfordert:

a) in Endfeldern
 0,13 cbm Beton
 1,00 qm Putz
 1,00 qm Schalung
 8,7 kg Rundeisen
 b) in Mittelfeldern
 0,114 cbm Beton

1,00 qm Putz
 1,00 qm Schalung
 7,0 kg Rundeisen.

233. Balken zu No. 232
 Pro lfd. m Balken ist erforderlich:

a) Spannweite $L = 4,00$ m
 0,055 cbm Beton
 0,63 qm Putz
 0,63 qm Schalung
 20,2 kg Rundeisen

b) Spannweite $L = 5,00$ m
 0,059 cbm Beton
 0,67 qm Putz
 0,67 qm Schalung
 27,7 kg Rundeisen

c) Spannweite $L = 6,00$ m
 0,072 cbm Beton

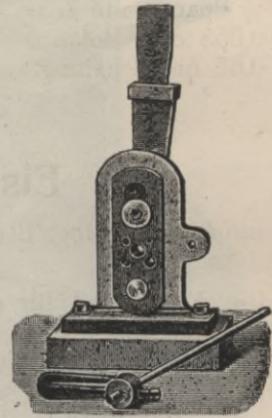


Abb. 46.

0,77 qm Putz
 0,77 qm Schalung
 36 kg Rundeisen

d) Spannweite $L = 7,00$ m
 0,075 cbm Beton
 0,79 qm Putz
 0,79 qm Schalung
 48 kg Rundeisen

e) Spannweite $L = 8,00$ m
 0,073 cbm Beton
 0,79 qm Schalung

- 0,79 qm Putz
63 kg Rundeisen
- 234. Verkehrslast 750 kg/qm**
Belastung $p = 750 + 50 + 300 = 1100$ kg/qm
1 qm Platte erfordert:
- a) in den Endfeldern
0,145 cbm Beton
1,00 qm Schalung
1,00 qm Putz
8,80 kg Rundeisen
- b) in den Mittelfeldern
0,130 cbm Beton
1,00 qm Schalung
1,00 qm Putz
6,50 kg Rundeisen.
- 235. Balken** zu No. 234
Pro lfd. m Balken ist erforderlich:
- a) Spannweite $L = 4,00$ m
0,058 cbm Beton
0,65 qm Schalung
- 0,65 qm Putz
26,7 kg Rundeisen
- b) Spannweite $L = 5,00$ m
0,059 cbm Beton
0,67 qm Schalung
0,67 qm Putz
40 kg Rundeisen
- c) Spannweite $L = 6,00$ m
0,089 cbm Beton
0,89 qm Schalung
0,89 qm Putz
42 kg Rundeisen
- d) Spannweite $L = 7,00$ m
0,092 cbm Beton
0,93 qm Schalung
0,93 qm Putz
55 kg Rundeisen
- e) Spannweite $L = 8,00$ m
0,113 cbm Beton
1,09 qm Schalung
1,09 qm Putz
59 kg Rundeisen.

Eisenbetonsäulen.

Die Angaben (über Beton, Putz, Schalung und Eisen) beziehen sich auf den lfd. m Säule.

Die Eisen sind für eine Armierung von 1% gerechnet. Für eine grössere Armierung als 1% sind die entsprechenden Zuschläge zu machen. Diese Zuschläge sind für je 0,1% (1/10%) Armierung gerechnet.

Vorausgesetzt sind quadratische Säulen mit der Quadratseite = a (in cm) und einfache Bügel von 5 mm Durchmesser. Die Bügelentfernung ist zu $(a-5)$ cm angenommen. Mindestzahl der Bügel ist 2 Stück pro lfd. m.

- 236. $a = 15$ cm**
0,023 cbm Beton
0,60 qm Putz
0,60 qm Schalung
2,64 kg Rundeisen
Zuschlag für je 0,1% = 0,16 kg.
- 237. $a = 16$ cm**
0,026 cbm Beton
0,64 qm Putz
0,64 qm Schalung
3,05 kg Rundeisen
Zuschlag für je 0,1% = 0,2 kg.
- 238. $a = 18$ cm**
0,033 cbm Beton
0,72 qm Putz
0,72 qm Schalung
3,50 kg Rundeisen
Zuschlag für je 0,1% = 0,26 kg.
- 239. $a = 20$ cm**
0,040 cbm Beton
0,80 qm Putz
0,80 qm Schalung
3,80 kg Rundeisen
Zuschlag für je 0,1% = 0,3 kg.

240. a = 22 cm

0,048 cbm Beton
 0,88 qm Putz
 0,88 qm Schalung
 4,35 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,4 kg.

241. a = 24 cm

0,058 cbm Beton
 0,96 qm Putz
 0,96 qm Schalung
 5,00 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,45 kg.

244. a = 28 cm

0,078 cbm Beton
 1,12 qm Putz
 1,12 qm Schalung
 7,20 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,63 kg.

245. a = 30 cm

0,09 cbm Beton
 1,20 qm Putz
 1,20 qm Schalung
 7,90 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,71 kg.

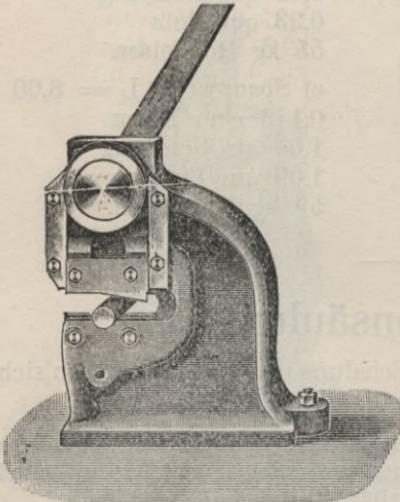


Abb. 47.

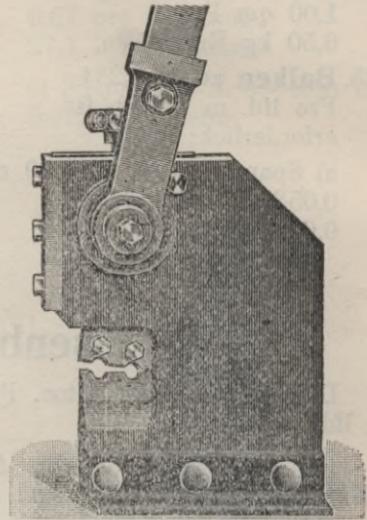


Abb. 48.

Abb. 47 bis 48 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

242. a = 25 cm

0,063 cbm Beton
 1,00 qm Putz
 1,00 qm Schalung
 5,70 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,5 kg.

243. a = 26 cm

0,068 cbm Beton
 1,04 qm Putz
 1,04 qm Schalung
 6,40 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,55 kg.

246. a = 32 cm

0,10 cbm Beton
 1,28 qm Putz
 1,28 qm Schalung
 8,8 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,8 kg.

247. a = 34 cm

0,12 cbm Beton
 1,36 qm Putz
 1,36 qm Schalung
 9,5 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,9 kg.

248. a = 36 cm
 0,13 cbm Beton
 1,44 qm Putz
 1,44 qm Schalung
 10,5 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 1,0 kg.

249. a = 38 cm
 0,14 cbm Beton
 1,52 qm Putz
 1,52 qm Schalung
 11,5 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 0,9 kg.

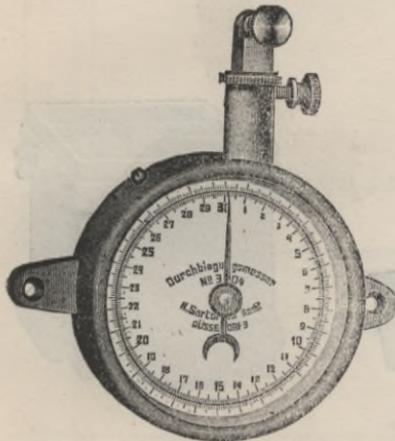


Abb. 49.

Abb. 49 von H. Sartorius Nachf.,
 Düsseldorf 3.

250. a = 40 cm
 0,16 cbm Beton
 1,60 qm Putz
 1,60 qm Schalung
 13,6 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 1,3 kg.

251. a = 42 cm
 0,18 cbm Beton
 1,68 qm Putz
 1,68 qm Schalung
 14,9 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 1,4 kg.

252. a = 44 cm
 0,194 cbm Beton
 1,76 qm Putz
 1,76 qm Schalung
 16,4 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 1,6 kg.

253. a = 46 cm
 0,212 cbm Beton
 1,84 qm Putz
 1,84 qm Schalung
 17,8 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 1,8 kg.

254. a = 48 cm
 0,230 cbm Beton
 1,92 qm Putz
 1,92 qm Schalung
 19,3 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 1,9 kg.

255. a = 50 cm
 0,25 cbm Beton
 2,00 qm Putz
 2,00 qm Schalung
 21,0 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 2 kg.

256. a = 52 cm
 0,27 cbm Beton
 2,08 qm Putz
 2,08 qm Schalung
 22,2 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 2,2 kg.

257. a = 54 cm
 0,292 cbm Beton
 2,16 qm Putz
 2,16 qm Schalung
 24,0 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 2,3 kg.

258. a = 56 cm
 0,314 cbm Beton
 2,24 qm Putz
 2,24 qm Schalung
 25,8 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 2,5 kg.

259. a = 58 cm
 0,336 cbm Beton
 2,32 qm Putz
 2,32 qm Schalung
 27,6 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 2,7 kg.

260. a = 60 cm
 0,36 cbm Beton
 2,4 qm Putz
 2,4 qm Schalung
 29,6 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 2,9 kg.

261. a = 65 cm
 0,423 cbm Beton
 2,6 qm Putz
 2,6 qm Rundeisen
 34,6 kg Schalung
 Zuschlag für je 0,1% = 3,4 kg.

264. a = 80 cm
 0,64 cbm Beton
 3,20 qm Putz
 3,20 qm Schalung
 52,3 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 5,1 kg.

265. a = 85 cm
 0,72 cbm Beton
 3,4 qm Putz
 3,4 qm Schalung
 58,8 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 5,8 kg.

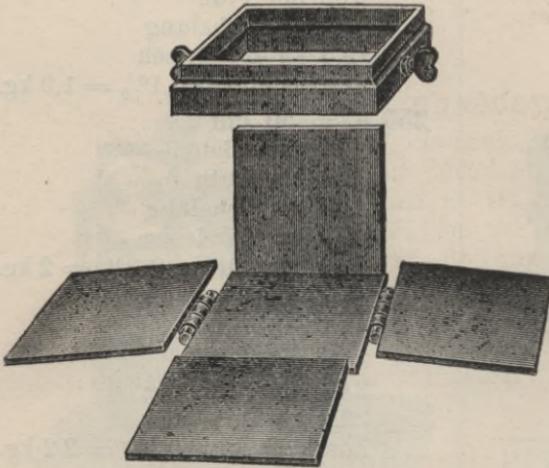


Abb. 50.

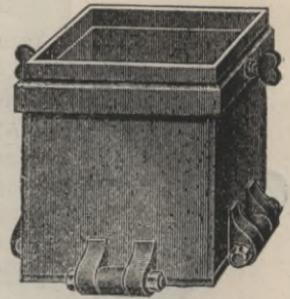


Abb. 51.

Abb. 50 bis 51 von H. Sartorius Nachf., Düsseldorf 3.

262. a = 70 cm
 0,49 cbm Beton
 2,8 qm Putz
 2,8 qm Schalung
 40,0 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 3,9 kg.

263. a = 75 cm
 0,56 cbm Beton
 3,00 qm Putz
 3,00 qm Schalung
 45,8 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 3,4 kg.

266. a = 90 cm
 0,81 cbm Beton
 3,6 qm Putz
 3,6 qm Schalung
 66 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 6,5 kg.

267. a = 100 cm
 1,00 cbm Beton
 4,0 qm Putz
 4,0 qm Schalung
 81 kg Rundeisen
 Zuschlag für je 0,1% = 8 kg.

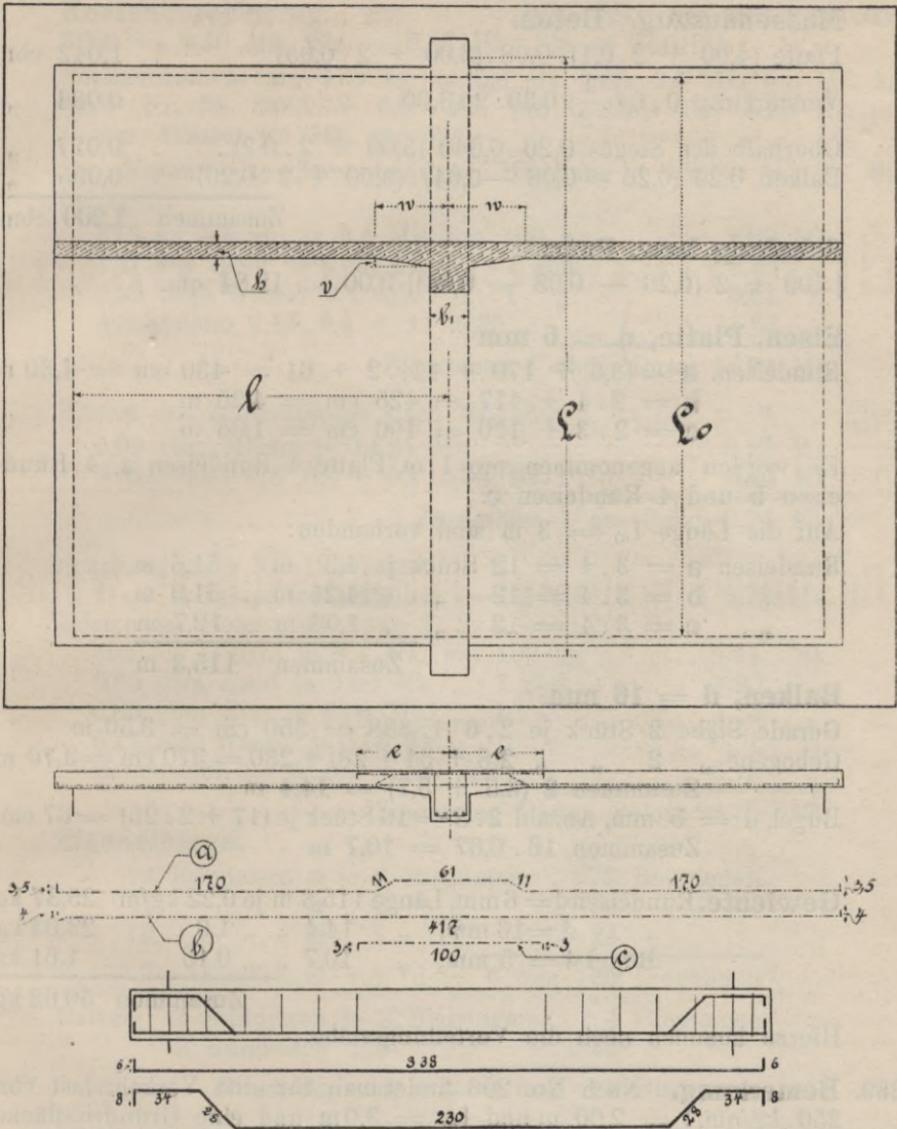


Abb. 52.

268. **Beispiel 4.** Es sollen die Kosten der in Abb. 52 skizzierten Decke ermittelt werden.

Gegeben ist: $l = 2,00$ m, $L_0 = 3,00$ m, Verkehrslast = 250 kg/qm.
 Auflagerung der Platte (in der Richtung der Tragstäbe) = 0,10 m.
 Senkrecht zur Richtung der Tragstäbe ist die Auflagerung 0,05 m.
 Die Auflagerung des Balkens = 0,20 m.

Für die Platte ist $h = 8$ cm, $v = 4$ cm, $w = 40$ cm und $f_e = 2,95$ qcm also 8 Rundeisen von $d = 6$ mm (pro 1 m Platte).
 Für den Balken ist $h = 26$ cm (von der Plattenoberkante gemessen)
 $b_1 = 20$ cm und $f_e = 7,84$ qcm, also 4 Rundeisen von $d = 16$ mm.

Massenauszug. Beton.

Platte $(4,00 + 2 \cdot 0,1) \cdot 0,08 \cdot (3,00 + 2 \cdot 0,05)$	1,042 cbm
Verstärkung $0,04 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,30 \cdot 2 \cdot 3,00$	0,036 „
Oberhalb des Steges $0,20 \cdot 0,040 (3,00 + 2 \cdot 0,2)$	0,027 „
Balken $0,29 (0,26 - 0,08 - 0,04) \cdot (3,00 + 2 \cdot 0,20)$	0,095 „
Zusammen	<u>1,200 cbm.</u>

Schalung bzw. Putz.

$[4,00 + 2 (0,26 - 0,08 - 0,04)] 3,00 = 12,84$ qm.

Eisen. Platte, d = 6 mm

Rundeisen. a = $(3,5 + 170 + 11) \cdot 2 + 61 = 430$ cm = 4,30 m
„ b = $2 \cdot 4 + 417 = 425$ cm = 4,25 m
„ c = $2 \cdot 3 + 100 = 106$ cm = 1,06 m

Es werden angenommen pro 1 m Platte 4 Rundeisen **a**, 4 Rundeisen **b** und 4 Rundeisen **c**.

Auf die Länge $L_0 = 3$ m sind vorhanden:

Rundeisen a = $3 \cdot 4 = 12$ Stück je 4,3 m	51,6 m
„ b = $3 \cdot 4 = 12$ „ „ 4,25 m	51,0 m
„ c = $3 \cdot 4 = 12$ „ „ 1,06 m	12,7 m
Zusammen	<u>115,3 m</u>

Balken, d = 16 mm.

Gerade Stäbe 2 Stück je $2 \cdot 6 + 338 = 350$ cm = 3,50 m
Gebogene „ 2 „ „ $2(8 + 34 + 28) + 230 = 370$ cm = 3,70 m
Zusammen 2 $(3,5 + 3,7) = 14,4$ m
Bügel, d = 5 mm, Anzahl $2 \cdot 8 = 16$ Stück je $(17 + 2 \cdot 25) = 67$ cm.
Zusammen $16 \cdot 0,67 = 10,7$ m

Gewichte. Rundeisen d=6 mm, Länge 115,3 m je 0,22 kg/m	25,37 kg
„ d=16 mm, „ 14,4 „ „ 1,6 „	23,04 kg
Bügel d=5 mm, „ 10,7 „ „ 0,15 „	1,61 kg
Zusammen	<u>50,02 kg</u>

Hierzu kommen noch die Verteilungsstäbe.

269. Bemerkung. Nach No. 206 findet man für eine Verkehrslast von 250 kg/qm, $l = 2,00$ m und $L_0 = 3,0$ m und eine Grundrissfläche von $3 \cdot 4 = 12$ qm folgende Grössen.

Für die Platte: Beton $12 \cdot 0,086$	1,04 cbm
Putz bzw. Schalung $12 \cdot 1,00 = 12,00$ qm	
Eisen $12 \cdot 2,2 =$	26,4 kg
Für den Balken: Beton $3,00 \cdot 0,034 =$	0,102 cbm
Putz bzw. Schalung $3,00 \cdot 0,48 = 1,44$ qm	
Eisen $3,00 \cdot 8,4 =$	25,2 kg

Zusammen erhält man:

Beton = $1,04 + 0,102 = 1,14$ cbm
Putz bzw. Schalung = $12,00 + 1,44 = 13,44$ qm
Rundeisen = $26,4 + 25,2 = 51,6$ kg

Kostenberechnung. Sei St = 0,35 Mk., Stb. = 0,40 Mk.,
Stbm = 0,40 Mk., Ste = 0,45 Mk., Stz = 0,50 Mk.

Portlandzement pro 170 kg = 5,8 Mk. oder 3,4 Mk. pro 100 kg.
nach Nr. 24 Sand = 6,00 Mk. pro 1 cbm, Kies 5,00 Mk. pro
1 cbm, Wasser 0,1 Mk. pro cbm.

Die Kosten des Zementmörtels Mischung 1 : 2 1/2 (n. No. 29)
betragen:

616 kg Zement je 3,4 Mk. pro 100 kg	.	.	2,09 Mk.
1,1 cbm Sand je 6,00 Mk.	„	1 cbm	. 6,60 „
0,39 cbm Wasser 0,1 Mk.	„	1 „	. 0,04 „
Arbeitslohn 4,15 . 0,4 + 11 . 0,35	.	.	5,51 „

Zusammen 1 cbm Mörtel 14,24 Mk.

Kosten des Zementputzes nach Nr. 166:

0,02 cbm Mörtel je 14,24 Mk.	.	.	0,28 Mk.
Arbeitslohn 0,8 . 0,4 + 0,4 . 0,35	Mk.	.	0,46 Mk.

Zusammen 1 qm Putz 0,74 Mk.

Schalung nach No. 193 kostet

1 qm Schalung herzustellen = 1,4 . 0,5	.	.	0,70 Mk.
--	---	---	----------

Kosten des Betons-Mischung 1 : 2 : 2 nach No. 64.

454 kg Zement je 3,4 Mk. pro 100 kg	.	.	15,44 Mk.
0,65 cbm Sand je 6,00 Mk.	„	1 cbm	. 3,90 „
0,65 cbm Kies je 5,00 Mk.	„	1 „	. 3,25 „
0,11 cbm Wasser je 0,10 Mk.	„	1 „	. 0,01 „
Arbeitslohn = 4 . 0,4 + 13 . 0,35	.	.	6,15 „

Zusammen 1 cbm Beton 28,75 Mk.

Eiseneinlage.

12 Rundeisen a je 6 Biegungen	.	72 Biegungen
12 „ b „ 2 „	.	24 „
12 „ c „ 2 „	.	24 „

Rundeisen von d = 6 mm 120 Biegungen

Balken. 2 Rundeisen je 2 Biegungen	.	4 Biegungen
2 Rundeisen „ 6 „	.	12 „

Rundeisen von d = 6 mm 16 Biegungen

Bügel von d = 5 mm, 16 Stück je 4 Biegungen = 64 Biegungen
Nach No. 186 bzw. 184 ist:

120 Biegungen von d = 6 mm je 0,01 Ste. pro	1 Stück	1,20 Ste.
16 „ „ d = 16 „ „ 0,03 „ „	1 „	0,48 Ste.
64 „ „ d = 5 „ „ 0,25 „ „	100 „	0,16 Ste.

Zusammen f. d. ganzen Eiseneinlage 1,84 Ste.

Ankauf und Transport pro 100 kg = 17 Mk.

bei 51,6 kg je 17 Mk. pro 100 kg	.	8,77 Mk.
Arbeitslohn 1,84 Ste. = 1,84 . 0,45	.	0,83 Mk.

Kosten der Eiseneinlage 9,60 Mk.

Die Gesamtkosten sind nun:

1,14 cbm Beton je	28,75 Mk.	.	.	32,78 Mk.
13,44 qm Putz „	0,44 Mk.	.	.	9,95 „
13,44 qm Schalung „	0,70 Mk.	.	.	9,41 „
Eiseneinlage	.	.	.	9,60 „

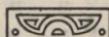
Zusammen für 12 qm Decke 61,74 Mk.

oder pro 1 qm $\frac{61,74}{12} = 5,14$ Mk.

Geräte und Maschinen.

Preise pro Stück. Abb. 1 bis 52.

270. Plätschen 6 bis 9 Mk., Kellen 1,5 bis 3 Mk., runde Kellen 5 bis 7 Mk. Betonmeissel 0,75 bis 1,5 Mk. Stahldrahtbürsten 2,5 bis 5 Mk. Flächenstempel 6 bis 10 Mk. Fugen- Kanten- und Profilrollen 4 bis 9 Mk. Fugenkanteisen 1,5 bis 3 Mk. Fugenzieher 1,5 bis 2 Mk. Betonstampfer 2,25 bis 8 Mk. Rinnenstampfer 4 bis 7 Mk. Säulenstampfer 1,8 bis 2 Mk. Voutenstampfer 1 bis 4 Mk. Zementbetonrollen 6 bis 20 Mk. Rundeisenbieger je nach der Grösse und Bauart 15 bis 300 Mk. Biegungsstangen (Eisenzwingen) 1,5 bis 5 Mk. Rundeisenschneider 36 bis 510 Mk. Rundeisenscheeren 5 bis 28 Mk. Feldschmiede 25 bis 70 Mk. Drahtschneidezangen 0,9 bis 2,3 Mk. Mörtelmaschine je nach Bauart, Grösse und Leistung 200 bis 500 Mk. Betonmischmaschinen je nach Grösse, Bauart und Leistung 600 bis 6500 Mk. Friktionswinden 500 bis 600 Mk. Aufzugswinden 800 bis 900 Mk. Steinbrecher 2000 bis 4000 Mk. Motore 2700 bis 4000 Mk. Aufzugskasten 130 bis 180 Mk. Aufzugskübel 4,5 bis 10 Mk. Auslegerwinde 60 bis 80 Mk. Sandwasch- und Sortiermaschine 600 bis 1100 Mk. Kieswasch- und Sortiermaschine 1500 bis 2500 Mk. Gieskannen 2,5 bis 5,0 Mk. Siebtrommel 700 bis 1200 Mk. Stampfkasten für Betonproben 48 bis 65 Mk. Aufsatzkasten 26 bis 30 Mk. Biegungsmesser 50 bis 200 Mk. Druckfestigkeitsmaschinen 850 bis 4500 Mk. Zerreis-Apparat 200 Mk.



Inhaltsverzeichnis.

Stbm. =	Stundenlohn eines	Maurers oder	Betonarbeiters.
St. =	"	"	Arbeiters oder Handlangers.
Stb. =	"	"	Betonarbeiters.
Ste. =	"	"	Eisenbiegers.
Stz. =	"	"	Zimmerers.
Stsl. =	"	"	Schlossers.

Die hinter den einzelnen Stichwörtern angebrachten Zahlen bedeuten die lfd. Nr. (nicht Seiten).

<p>Anbringen eines Geländers od. Füllungen 197. Ausbeute 11, 12. Autinverbrauch 44, 45. Benzinverbrauch 44, 45. Benzolverbrauch 44, 45. Bestandteile des Betons 1. Betonmischungsverhältnisse 51. Betoneinladen 162. Betonstampfen 163. Betonheraufschaffen 173. Betonaussenfläche scharrieren 176. Biegen der Eisen 184—188. Eisenbedarf 44, 45. Eisenbiegen 184—188. Eisenschneiden 186. Erginverbrauch 44, 45. Füllstoffe 2. Geräte 270. Gewichtstabelle für Zement 23. Gewölbeverputz 172. Glatzstrich 164. Herstellungskosten von Zementmörtel 25. " " Beton 46, 47, 49, 51. Hohlräume in Kies 5, 7. " " Schotter 6. " " Sand 8. " " Zement 9. Hydraulischer Kalkmörtel 40. Kalkmörtel 35, 40.</p>	<p>Kies 2. Kosten der Eisenbetondecken u. Balken 200 uf. Kosten der durchlaufenden Platten 206 uf. Kosten der Säulen 236—267. Maschinen 270. Materialberechnung für Betonbauten 81. Mischungsverhältnis 10. Mörtelbereitung 43. Mörtelmischungsverhältnisse 26. Nägel ausziehen 199. Petroleumverbrauch 44, 45. Putz 165, 199. Raumgewichte 3. Sand 2. Schalung herstellen 189—197. Schalung der Eisenbetondecken 193. Schalung der Ufermauern 194. Schalung der Brückenträger 196. Schalbretter reinigen 199. Scharrieren von Betonflächen 176. Schneiden des Eisens 185. Spezifische Gewichte 4. Spiritusverbrauch 44, 45. Stampfen des Betons 163. Steinschlag 2. Verlängerter Zementmörtel 35. Wasserdichter Putz 170. Zementpreise 24. Zementverputz 165—169.</p>
---	--

Druckfehler. Seite 7, Zeile 2 v. o. lies 14 statt 860.

" 7, " 3 " " " 12 " 858.

" 8, " 9 " " " 11 " 857.

Arno Peschke (Inh. Otto Streit), Spezialverlag, Glauchau i. S.

In meinem Verlage erschien ferner:

Ein wichtiges Buch für die Praxis!

Für Baumeister u. Techniker unentbehrlich!

Preisermittlung und Veranschlagen von Hoch-, Tief- u. Eisenbetonbauten.

**Ein Hilfs- u. Nachschlagebuch zum Veranschlagen von
Erd-, Straßen-, Wasser-, Brücken-, Eisenbeton-, Maurer-
u. Zimmerarbeiten von**

Ingenieur M. Bazali

Technischer Leiter der König Friedrich August-Schule.

Es ist ein Universalbuch, denn jeder findet alles, was er beim Veranschlagen braucht, in dem Buche. Es sind keine Preise angegeben, sondern es ist alles nach Arbeitsstunden berechnet und ist es nur nötig, den ortsüblichen Tageslohn mit den Stunden zu multiplizieren.

Es ist also nicht nur für bestimmte Bezirke massgebend, sondern ein Buch für Nord und Süd, Ost und West.

**Jeder Baufachmann, der sich vor Schaden hüten will,
sollte das Buch kaufen.**

**Jeder Techniker, der Veranschlagungen machen muss,
sollte sich das Buch kaufen.**

Mit einem Wort!

Wer sich vor Aerger, Schaden und Verluste bewahren will, — wer Zeit sparen will, — wer ein Nachschlagebuch zur Kontrolle sucht, der sollte sich das Buch kaufen.

Preis des Buches nur 5.- M. broschiert, 6.- M. gebunden.

Das Buch ist in jeder Buchhandlung zu haben oder zu beziehen durch den Spezialverlag für Bautechnik von Arno Peschke (Inh. Otto Streit) Glauchau i. S.

Empfehlenswerte Bücher

Spezial-Verlag

Arno Peschke, Inh.: Otto

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II 32277
L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Bazali, M., Berechnung d. durchlaufenden Balken

Teil I. Bestimmungen auf rechnerischem Wege. Geb. 5 M., brosch. 4 M.

Bazali, M., Berechnung d. durchlaufenden Balken

Teil II. Bestimmungen auf zeichnerischem Wege. Geb. 6 M., br. 5 M.

Bazali, M., Zahlenbeispiele zur statischen Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen.

Geb. 6 M., brosch. 5 M.

Bazali, M., Die Berechnung der Betonkanäle. 2 M.

„ „ Preisermittlung u. Veranschlagen von Hoch-, Tief- u. Eisenbetonarbeiten.

Geb. 6 M., brosch. 5 M.

Ottvad, K., Hilfstabellen für statische Berechnungen.

3.50 M.

Silber, O. H. P., Leitfaden der Projektionslehre u. darstellenden Geometrie. 3.50 M.

„ „ Praktische Schatten-Konstruktionen und Perspektiven, Isometrie, Durchdringungen und Dachausmittlungen. 6.— M.

Malerisches u. Architektonisches von Nürnberg.

Prachtalbum auf 48 Tafeln in eleganter Mappe 6.50 M.

Silber, O. H. P. 60 ausgewählte Villen und ein- und zweigeschossige Häuser

in den verschied.

Drissen in 1:100.

Preis der Mappe 2 M.

Verlangen Sie

Verzeichnisse.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299739