

# Beton und Eisenbeton in der Landwirtschaft

Cement-Verarbeitung Heft 10

1. bis 10. Tausend

Cementverlag  
G . m . b . H



Charlottenburg  
Knesebeckstr. 74

1915

G. 19a  
126

Og. 19. a / 126

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297367

# Beton und Eisenbeton

## in der Landwirtschaft

---

Herausgeber:

**Dr.-Ing. Riepert**

Kgl. Regierungsbaumeister a. D.



Cement-Verarbeitung Heft 10

1.—10. Tausend

Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74

1915

(32880)



11-349549

Nachdruck verboten. — Alle Rechte vorbehalten.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

~~11 2615~~

# INHALT.

	Seite
I. Allgemeines . . . . .	5
II. Zusammensetzung des Betons . . . . .	6
III. Anwendung des Betons . . . . .	9
Betonböden . . . . .	9
Wegübergänge . . . . .	10
Schutzmauern . . . . .	10
Drainrohre . . . . .	14
Brunnen . . . . .	15
Behälter . . . . .	16
Tröge . . . . .	18
Teichanlagen . . . . .	19
Düngergruben . . . . .	26
Pflanzkübel . . . . .	27
Einfassungen . . . . .	29
Gartenbänke und -tische . . . . .	31
Ausfüllung hohler Bäume . . . . .	31
Rasenwalze . . . . .	32
Mistbeetkästen . . . . .	34
Vermehrungskästen . . . . .	35
Gewächshäuser . . . . .	37
Kleinere Haus- und Schuppenanlagen . . . . .	38
Scheunen . . . . .	40
Siloanlagen . . . . .	40
Massivdecken . . . . .	44
Fußböden . . . . .	46
Stalldecken . . . . .	48
Trennwände . . . . .	51
Betonmauersteine . . . . .	54
Einfriedigungen . . . . .	58





# Beton und Eisenbeton

## in der Landwirtschaft.

Für jeden Landwirt ist es von Vorteil, wenn er neben den **Allgemeines.** vielseitigen Kenntnissen, die die Landwirtschaft selbst erfordert, auch einige Erfahrung auf dem Gebiete der ländlichen Bauweise hat, um die ihm von seinem Bausachverständigen gemachten Vorschläge beurteilen zu können.

Wichtig ist vor allem die Kenntnis der verschiedenen Baustoffe, um den für ihn in jeder Hinsicht geeignetsten auswählen zu können.

Ein Material, das den Haupterfordernissen, die man an landwirtschaftliche Bauten stellt, der Billigkeit, Festigkeit und Feuersicherheit vollkommen entspricht, ist der Beton und in seiner weiteren Anwendung der Eisenbeton. Außerdem ermöglicht es dieser Baustoff dem Landwirt unter Umständen, kleinere Baulichkeiten mit seinen Leuten selbst auszuführen und setzt ihn in den Stand, eine ganze Reihe von Gebrauchsgegenständen mit Hilfe einfacher Maschinen herzustellen.

Der Beton, der in der Hauptsache aus Cement, Sand und Kies besteht und auf dessen Zusammensetzung wir im Folgenden noch genauer eingehen werden, ist nach seiner Verarbeitung binnen kurzer Zeit steinhart und von unbeschränkter Dauerhaftigkeit. Er hat ferner den außerordentlichen Vorteil, daß er den Besitzer eines aus diesem Baustoff hergestellten Gebäudes vollständig von den Unterhaltungskosten befreit, die bei Holz-, Stein- oder Eisenbauten fast alljährlich notwendig sind.

Wenn es bei oberflächlicher Betrachtung erscheint, als ob die Verwendung des Cementmörtels zu Mauern seiner Kostspieligkeit wegen nicht zu empfehlen ist, so findet man doch bei näherer Berechnung, wie wenig Cement als Ausfüllungsmaterial nötig ist. Außer der bedeutenden Menge Sand, mit welchem der Cement gemischt wird, gibt man der Füllung eine Masse kleiner Steine oder Kiesel, die ohne große Kosten fast überall zu erhalten sind, hinzu. Neben der schnellen und wohlfeilen Herstellung sind es aber besonders die Feuersicherheit und Wasserundurchlässigkeit, die die Aufmerk-

samkeit der landwirtschaftlichen Kreise auf diesen Baustoff gezogen hat. Die augenblicklich noch verhältnismäßig geringe Anwendung des Betons in ländlichen Gegenden ist in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß seine Zusammensetzung, die leichte Verarbeitung und die mannigfaltige Verwendung noch nicht genügend bekannt sind.

**Zusammen-  
setzung  
des Betons.**

Im Folgenden wollen wir uns nun zunächst mit dem Beton und seiner Zusammensetzung beschäftigen und dann an Hand von verschiedenen Beispielen die außerordentlich reichhaltige Verwendungsmöglichkeit dieses Materials vor Augen führen.

Beton wird hergestellt durch Mischen von Portland-Cement, Sand und Kies oder Steinbrocken unter Zusatz von Wasser. Je nach seiner Verwendung wird das Mischungsverhältnis verschieden angenommen. Bereits kurze Zeit nach dem Mischen der Materialien beginnt die Masse zu erstarren und schon nach einem Tag ist sie so hart, daß es unmöglich ist, den daraus hergestellten Gegenstand mit der Hand zu zerstören. Nach 2—4 Wochen erreicht die Betonmasse bei richtiger Herstellung eine Widerstandsfähigkeit, die dem härtesten Stein gleichkommt und bildet in diesem Zustande eine dichte, gleichförmige, aus einem einzigen Stücke bestehende Masse.

Bevor wir nun auf den Mischprozeß selbst eingehen, sei das Wichtigste über die einzelnen Materialien gesagt, die zur Herstellung eines guten Betons erforderlich sind.

**Cement.**

Der Portland-Cement ist ein unter Zusatz von Wasser erhärtendes künstliches Erzeugnis. Es wird fabrikmäßig hergestellt und durch eine innige Mischung von Kalk und Ton erhalten, die bis zur Sinterung, d. h. bis zum beginnenden Schmelzen, gebrannt und bis zur Mehlfeinheit gemahlen wird.

Die Verpackung des Portland-Cements erfolgt in Fässern und Säcken. Ein Faß von ca. 170 kg Reingewicht enthält etwa 122 l Cement. Außerdem kommen noch halbe Fässer von 85 kg Reingewicht in den Handel. Ein Sack von 56,66 (gleich  $\frac{1}{3}$  Faß) enthält etwa 41 l Cement. Ein Sack von 50 kg, hauptsächlich in Süd- und Westdeutschland in Gebrauch, enthält 36 l Cement. Fässer und Säcke werden in gutem Zustande von der Fabrik gegen einen bestimmten Vergütungssatz zurückgenommen.

Von großer Wichtigkeit ist es, daß der Cement in trockenen, geschützten Räumen gelagert wird, da er unter diesen Umständen monatelang nichts von seinen guten Eigenschaften verliert. Wird er dagegen in feuchten Räumen oder auf nicht abgedecktem Erdboden und dicht an der Außenwand eines Gebäudes gelagert, so wird er stückig, erhärtet und wird schließlich vollständig unbrauchbar. Am besten wird man den Cement in Säcken auf Holzböden in besonderen, wasserdicht abgedeckten Schuppen aufstapeln.

Der Sand, der zur Verwendung kommt, soll rein, Sand. scharf und frei von organischen Bestandteilen sein. Lehmige und tonige Beimengungen sind, falls sie nicht fest an den Sandkörnern haften und fein verteilt sind, in geringer Menge nicht schädlich. Da der Sand beim Betonbau kein untergeordneter Bestandteil ist, so ist die richtige Auswahl von großer Bedeutung und sollte bei tragenden Konstruktionen stets von einem Fachmann vorgenommen werden. Allgemein soll ein guter Sand sich scharf anfühlen, so daß man fast alle Körner spüren kann, und beim Fortwerfen keinen Staub auf der Handfläche zurücklassen. Eine weitere Probe, die ebenfalls einen Anhalt für die Verwendbarkeit des Sandes bietet, besteht darin, daß man z. B. ein Glasgefäß mit dem zu untersuchenden Sande bis zu einer Höhe von 10 cm anfüllt und bis zum Rand Wasser zugießt. Nach kräftigem Umschütteln lasse man die Mischung einige Stunden stehen. Der Sand wird sich allmählich am Boden des Gefäßes absetzen, während die unreinen Beimengungen eine darüberliegende leicht erkennbare Schicht bilden. Darüber wird sich das Wasser klar und rein zeigen. Beträgt die Schicht der abgesetzten Beimengungen mehr als 1 cm, so ist es ratsam, den Sand vor der Benutzung zu waschen.

Eine einfache Waschorrichtung besteht aus einer Bretterbühne von etwa 3—5 m Länge und entsprechender Breite, die an dem einen Ende etwa 30 cm höher liegt. Man benagelt die untere und die beiden seitlichen Kanten mit einer 15 cm hohen Leiste und bringt hierauf den Sand in einer Lage von 8—10 cm Stärke. Durch Überleiten von Wasser mittels eines Schlauches werden die leichten Schmutzteile aus dem Sand herausgespült und fließen mit dem Wasser unten ab.

Außer Sand kommen als Zuschlag Kiesel und Stein- Sonstiger  
schlag (Schotter) in Frage, und zwar letzterer nur von Zuschlag.  
solchen Gesteinen, die mindestens die gleiche Festigkeit besitzen, wie Portland-Cement nach seiner Erhärtung, und die nicht verwittern, also z. B. Kleinschlag von Granit, Basalt, Grauwacke, hartem Kalkstein usw. Zu Beton, der mehr als Füllung dient und keine große Festigkeit zu haben braucht, werden auch vielfach Bimssand, Schlacke, Ziegelbrocken usw. verwandt, sofern sie keine schädlichen Bestandteile enthalten. Besondere Vorsicht ist bei Verwendung von Schlacken am Platze.

Am meisten gebraucht wird in der Praxis Kies, wie er in Flüssen und Kiesgruben gewonnen wird. Da ihm meist Sand beigemischt ist, wird bei der Bereitung von Kiesbeton ein Stück Arbeitsleistung gespart. Letzterer erreicht aber in der Regel nicht die Festigkeit wie Beton aus Sand und Schotter, infolge des zuweilen ungünstigen Verhältnisses zwischen Sand und Kiesel, das sich allerdings durch Zusatz des einen oder anderen Materials verbessern läßt. Natürlich müssen auch Kiesel und Schotter ebenso wie Sand rein sein. Besonders Kiesel sind oft

von einer dünnen festhaftenden Lehmschicht eingehüllt, die ein Anhaften des Cementes verhindert und deshalb unbedingt durch Waschen entfernt werden muß. Letzteres läßt sich auf dieselbe Art wie beim Sand vornehmen.

Die Größe der einzelnen Kiesel oder Steine ist verschieden, je nach der Abmessung des herzustellenden Bauteiles. Für Fundamente oder sonstige größere Betonmassen kann die Größe des Steines etwa bis 7 cm sein. 4 cm große Stücke und darunter, im Mittel etwa 2 cm Durchmesser, sind für dünnere Mauern üblich. Die besten Resultate erzielt man aber, wie schon gesagt, mit einem Zuschlage, der möglichst alle Korngrößen, von der kleinsten bis zur stärksten, enthält und deshalb wenig Hohlräume hat, die mit verhältnismäßig wenig Sand und Cement ausgefüllt werden können.

**Wasser.** Das erforderliche Anmachewasser muß ebenfalls rein sein. Mooriges, schlammiges, sowie durch Abwässer verunreinigtes Wasser ist ungeeignet. Am besten ist Regen-, Brunnen-, Leitungs- oder nicht verunreinigtes Flußwasser. Die Temperatur des Wassers ist insofern von Bedeutung, als zu warmes Wasser die normale Abbindezeit verkürzt, zu kaltes sie verlängert. Die Menge des zuzusetzenden Wassers ist verschieden und richtet sich nach der Porosität des Zuschlagsmaterials, sowie nach der Witterung. Bei trockenem, heißem Wetter ist im allgemeinen mehr Wasser zu verwenden als bei feuchtem. Jedenfalls muß man sich sowohl vor zu geringem Wasserzusatz hüten, weil der Cement dann nur unvollkommen abbindet, als auch vor zu reichlichem, weil dann die Fettigkeit des Betons geringer wird. Die Höhe des Wasserzusatzes ist dann die richtige, wenn nach längerem Stampfen der Beton plastisch wird und auf der Oberfläche Feuchtigkeit abscheidet („schwitzt“). Annähernd dürfte der Wasserzusatz etwa 8 bis 18 % des fertigen Betons ausmachen.

**Mischung.** Durch innige Mischung der besprochenen Bestandteile, Cement, Sand und Kiesel oder Schotter erhält man unter Wasserzusatz Beton.

Je größer nun die Menge an Zuschlagstoffen, d. h. Sand und Kiesel oder Schotter zum Cement, um so geringer ist die Festigkeit des Betons. Das Verhältnis von 1 Teil Cement zu einem Vielfachen dieser Einheit an Zuschlagstoffen bezeichnet man als Mischungsverhältnis, z. B. 1 : 2 : 4, d. h. 1 Teil Cement 2 Teile Sand, 4 Teile Kiesel oder Schotter oder 1 : 5, d. h. 1 Teil Cement auf 5 Teile Kiessand. Die Teile sind in der Praxis meist Raumteile. Das Mischungsverhältnis des Betons wird verschieden angenommen, je nach dem Zweck, dem der herzustellende Bauteil dienen soll. Hat derselbe eine größere Beanspruchung auszuhalten, so nimmt man „fette“ Mischungen, d. h. weniger Zuschlagstoffe zum Cement. Wird aber nur geringe Festigkeit verlangt, so genügen „magere“ Mischungen, d. h. verhältnismäßig wenig Cement und viel Zuschlagstoffe.

Was den Materialverbrauch bei den einzelnen Mischungen und ihre Verwendung anbetrifft, so ist diese ausführlich in der im Cement-Verlage erschienenen Broschüre über „Mischen und Verarbeiten von Beton“ behandelt. Ebenso ist in dieser Broschüre der Mischprozeß selbst eingehend besprochen. Da dieser für die spätere Festigkeit von großer Wichtigkeit ist, so sind die dort gemachten Angaben ganz besonders zu beachten.

Die einfachste Verwendung findet der Beton bei der Herstellung von Fußwegen und Hofbefestigungen, deren Ausführung in der Broschüre „Betonfußböden und Fußbodenplatten“\*) genau beschrieben sind. Allgemein unterscheidet man fugenlose Ausführungen aus Stampfbeton und Befestigungen durch Betonplatten.

**Anwendung  
des Betons.  
Betonböden.**

Was die erforderlichen Arbeitsgeräte bei der Ausführung eines Weges aus Stampfbeton anbelangt, so kommen außer den Geräten, die zum Mischen gebraucht werden und die ebenfalls in der vorher erwähnten Broschüre aufgezählt sind, der Betonstampfer, Richtlatten zum Abziehen der Oberfläche, ferner Fugeisen, Kelle, Spachtel und Reibholz zum Glätten eventl. eine Riffelwalze oder Riffelplatte in Betracht. (Abbildung 1—9.)

Der Cement, den man für diese Zwecke verwendet, muß ein langsam abbindender sein, wie ihn die dem Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten angeschlossenen Fabriken liefern. Die Erzeugnisse dieser Fabriken werden ständig kontrolliert und entsprechen den Bestimmungen für ein einwandfreies Material in jeder Hinsicht.

Hat man einen Weg herzustellen, der starker Abnutzung ausgesetzt ist, so nimmt man als Zuschlagsmaterial statt der Kiesel irgend einen Hartsteinschlag, z. B. Granit oder Basalt.

Häufig wird mit Rücksicht auf Kostenersparnis als Zuschlagsmaterial Kohlschlacke genommen. Doch soll man bei der Verwendung dieses Zusatzmaterials sehr vorsichtig sein. Abgesehen von seiner geringen Festigkeit finden sich in ihm häufig unverbrannte Teile, die den Bestand des Betons sehr in Frage stellen und bisweilen zu seiner völligen Zerstörung führen. Auf jeden Fall ist es angebracht, die Schlacke vor der Verwendung mehrmals mit Wasser zu übergießen und längere Zeit lagern zu lassen.

Ehe man an die Ausführung des Betonbodens selbst geht, ist der Untergrund in geeigneter Weise herzurichten. Derselbe muß unter allen Umständen wasserfrei sein, damit das Wasser nicht in die Betonschicht eindringen und im

\*) Cementverarbeitung Heft 2, Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74.

Winter durch Gefrieren zu Rissebildungen führen kann. Gewöhnlich wird man daher unter der Betonschicht noch eine ca. 15—25 cm starke wasserdurchlässige Bettungsschicht aus festgestampftem groben Kies, Steinschlag oder Schlacke einbringen. Als Abgleichungsschicht erhält der fertige Betonboden einen Estrich, der aus einer Mischung von 1 Teil Portland-Cement und 3 Teilen grobem Sand besteht. Einen Teil des Cementes kann man, zumal wenn der Boden starker Abnutzung unterworfen ist, durch Basalt- oder Granitfeinschotter ersetzen. Die Abbildungen 10 und 11 geben einen Betonfußweg wieder, dessen drei Schichten, nämlich Unterbettung, magerer Beton und Estrich als Feinschicht im Querschnitt zu unterscheiden sind. Die Herstellung von Dehnungsfugen zur Vermeidung von Rißbildung ist etwa alle 10 m erforderlich.

Will man an Stelle eines fugenlosen Betonweges den Weg mit Platten belegen, so verwendet man vorteilhaft Betonplatten. Diese Betonplatten, deren Fabrikation ebenfalls eingehend in der bereits erwähnten Broschüre beschrieben ist, geben einen widerstandsfähigen Belag ab. Häufig werden sie als Ersatz der natürlichen Gesteinplatten verwandt, denen sie hinsichtlich der Haltbarkeit völlig gleichkommen, sie aber in Bezug auf Billigkeit bei weitem übertreffen.

Wegüber-  
gänge.

Führen Wege über Wasserläufe oder sollen Durchlässe gebaut werden, so ist man gezwungen, **Übergänge** zu schaffen, die, wie wir in den Abbildungen 12 u. 13 sehen, in sehr einfacher Weise in Beton herzustellen sind. In vielen Fällen genügt der Einbau von Cementrohren, deren Herstellung und Verwendung ausführlich in der Broschüre „Cementrohre“\*) behandelt worden ist.

Bei größeren Spannweiten wird man brückenähnliche Konstruktionen anwenden, die in jedem Falle von Fachleuten berechnet und ausgeführt werden müssen und deren Besprechung nicht im Rahmen unserer Abhandlung liegt.

Schutz-  
mauern.

In ähnlicher Weise wie die Wegübergänge wird man **Schutzmauern** aus Beton zur Sicherung gegen Abrutschen von Erdmassen herstellen.

Sehr häufig kommt es vor, daß man, z. B. bei Parkanlagen, den Terrassen ziemlich steile Böschungen gibt oder sie senkrecht zur nächsten Terrasse abfallen läßt. Mauern aus Ziegel- oder Bruchsteinen zum Abfangen des Erdreichs sind in solchen Fällen wenig am Platze, da sie fast alljährlich erhebliche Reparaturen erfordern. Viel einfacher und billiger lassen sich derartige Sicherungsarbeiten in Beton ausführen, zumal bei Betonmauern jegliche Unterhaltung fortfällt.

Die Verbindung einer Terrasse, die durch eine Beton-

\*) Cementverarbeitung Heft 5, Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74.



Abb. 1.  
**Betonstampfer.**

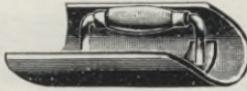


Abb. 2.



Abb. 3.



Abb. 4.  
Abb. 2—4. **Kellen.**



Abb. 5.  
**Spachtel.**



Abb. 6.



Abb. 7.

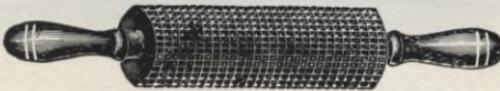


Abb. 8.  
Abb. 6—8. **Riffelwalzen.**

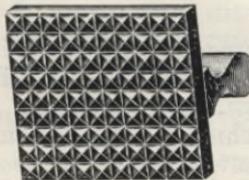


Abb. 9. **Riffelplatte.**

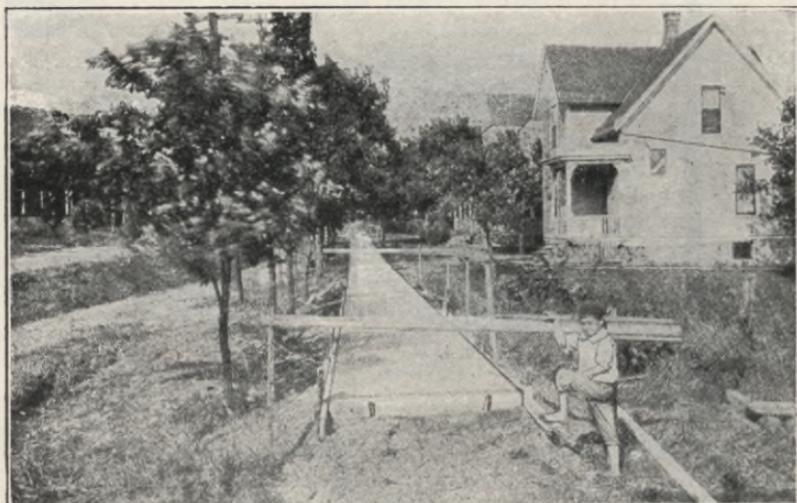


Abb. 10. Der fertige Fußweg aus Beton.

mauer gesichert ist, mit dem am Fuße liegenden Terrain wird gewöhnlich durch Treppenanlagen aus demselben Material geschaffen. In der Abbildung 14 sehen wir die Ausführung eines solchen Schutzwalles mit eingebauten Betonstufen, der einen sehr sauberen und guten Eindruck hervorruft. Am besten legt man die erste Stufe nicht vor die Wand, sondern bündig mit ihrer Front und schneidet mit den übrigen Stufen in die obere Terrasse ein. Die Herstellung der Mauer ist einfach und erfolgt durch Einschalen der Frontseite, Ausheben des dahinter liegenden Erdreiches und Einstampfen des Betons

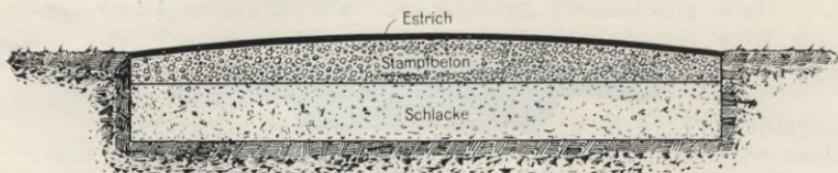


Abb. 11. Querschnitt eines Fußweges aus Beton.

in einer Stärke von ungefähr 20 cm bei einer Höhe von etwa 1 m. Bei größerer Mauerhöhe ist natürlich auch die Mauerstärke zu vergrößern, gegebenenfalls nach Maßgabe einer Standsicherheitsberechnung. Als Betonmischung nehme man 1 Teil Portlandcement auf 6—8 Teile Kiessand oder 1 Teil Portlandcement, 3 Teile Sand und 6 Teile Steinsplitt. Die

Schalung darf erst nach vollständiger Erhärtung, also frühestens nach etwa 4 bis 5 Tagen, entfernt werden. Die Stufen nehme man vor ein bis zwei Wochen nach dem Einstampfen nicht in Gebrauch.

Die Ausführung einer größeren Treppenanlage zeigt uns die Abbildung 15, bei der man noch die Einschalung sehen kann. Näheres über die Verarbeitung von Beton und über die Ausführung von Betonarbeiten findet sich in den beiden Schriften „Mischen und Verarbeiten von Beton“\*) und „Die Verarbeitung der Baustoffe im Beton- und Eisenbetonbau“\*\*).

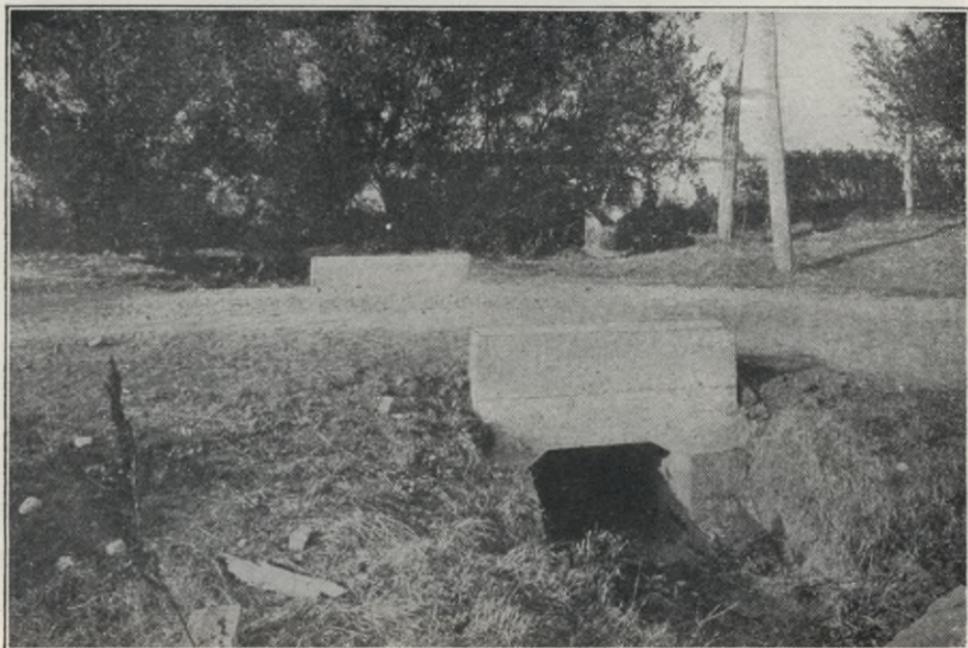


Abb. 12. Wegübergang.

Will man höhere Erddämme gegen Abrutschen schützen, so wird man die Betonmauern mit Eisen bewehren müssen nach Art der Stützmauern.

Von besonderem Interesse sind die Arbeiten der Stadtverwaltung München zur Sicherung an den Isarsteilhängen, von denen wir deshalb in den Abbildungen 16—20

\*) Cementverarbeitung Heft 1, Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74.

\*\*\*) Cementverarbeitung Heft 6, Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74.

einige Teilansichten bringen. Die vorhandenen Steilhänge von zum Teil über 30 m Höhe waren durch Witterungseinflüsse, Unterspülungen durch Hochwasser usw. derartig angegriffen und unterhöhlt, daß, insbesondere zur Zeit der Schneeschmelze, Abstürze und Abrutschungen größerer Strecken eintraten, die nicht nur die Hänge verwüsteten, sondern auch eine Gefahr für die Spaziergänger waren. Die Sicherung erfolgte größtenteils durch Eisenbetonmauern, die hinterfüllt und durch Überschütten und Verarbeitung dem Aussehen der Umgebung angepaßt wurden.



Abb. 13. Wegübergang.

Auf der Abbildung 16 sehen wir eine zu sichernde Stelle, die dem Absturz nahe ist, Abbildung 17 zeigt die gesicherte Stelle nach der Ausführung. Die drei folgenden Abbildungen 18, 19 und 20 zeigen uns die Arbeiten an einer anderen Stelle während der Ausführung und nach der Ausrüstung.

Drainrohre.

Sowohl bei kleineren Erddämmen als auch bei Ausführung von Stützwänden der oben beschriebenen Art ist es von besonderer Wichtigkeit, daß für eine genügende Entwässerung Sorge getragen wird. Während man früher hierzu nur Drainageröhre aus Ton benutzte, werden jetzt solche vielfach aus Beton verwendet.

Die Rohre aus Beton eignen sich viel besser zum Drainieren als Tonrohre, da sie sich dem Froste gegenüber außerordentlich widerstandsfähig zeigen. Sie haben sich wegen ihrer Billigkeit und Widerstandsfähigkeit bei der Entwässerung von Wiesen und Feldern ganz besonders bewährt, und Anlagen, die jahrelang in Betrieb sind, arbeiten ebenso gut wie zu Anfang.

Bei der Bewässerung von Obstbäumen durch Cementrohre, die aus 1 Teil Cement, 2 Teilen Thomasmehl und 2 Teilen

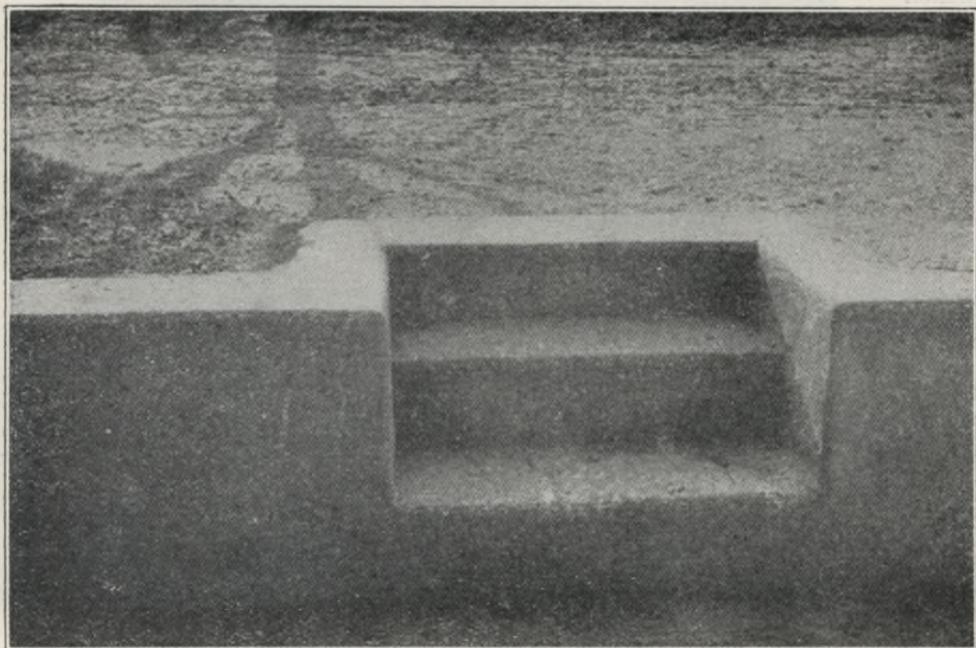


Abb. 14. Böschungsbefestigung aus Beton mit Treppe.

Sand hergestellt waren, hat man festgestellt, daß diese bedeutend besser gediehen, wie die in demselben Garten stehenden und durch einfache Tonrohre bewässerten Bäume.

Die Maschinenindustrie hat zur Herstellung dieser Rohre außerordentlich praktische Maschinen mit Handbetrieb konstruiert, die es ermöglichen, mit einem einfachen Arbeiter ca. 2000 Stück 33 cm lange Drainrohre anzufertigen. In der Abbildung 21 sehen wir eine solche von der Maschinenfabrik Dr. Gaspary & Co. in den Handel gebrachte Maschine mit den fertigen Rohren.

In ähnlicher Weise wie die Drainageröhren werden auch Brunnen, größere Cementrohre, sogenannte Cementringe fabriziert. Diese werden wieder zur Herstellung von Tiefbrunnen-

anlagen verwendet und dienen als Ersatz der früher aus Ziegelsteinen gemauerten Senkbrunnen. Die Abdeckung erfolgt ebenfalls mit Platten aus Cement (Abb. 22), aus welchem Material auch der Brunnenausgußstein (Abb. 23) hergestellt ist. Die Brunnen können mit Hilfe der Cementringe infolge Arbeitsersparnis in bedeutend kürzerer Zeit hergestellt werden. Auch ist in sanitärer Beziehung der Beton für Brunnen jedem anderen Material vorzuziehen, und wird auch sehr gern zur Einfassung von Quellen verwendet. (Abb. 24.)

Behälter. Das leichte Reinhalten von Behältern, die aus Beton hergestellt sind, ebenso wie der Fortfall jeglichen Rost-

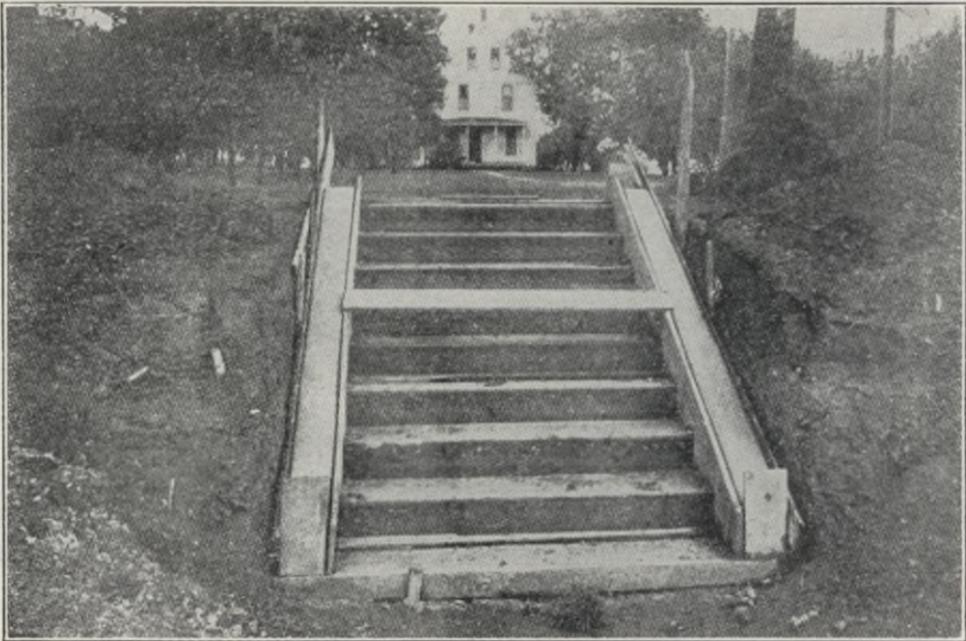


Abb. 15. Betontreppe.

ansatzes ist zusammen mit den vorher aufgeführten Vorteilen ein Hauptgrund, daß Wasserbehälter in jeglicher Form aus diesem Baustoff angefertigt werden. Einen sehr einfachen Behälter zur Ansammlung von Wasser für Spreng- oder Tränkezwecke kann man mit Hilfe des vorher beschriebenen Cementringes dadurch herstellen, daß man den Ring auf einen ebenen Stampfbetonboden stellt und die Verbindungsstelle gut mit Cementputz abdichtet. Im übrigen kann man einem Betonbehälter jede Form geben, wird aber der einfachen Ausführung wegen die rechteckige bevorzugen. Nur ist, zumal

wenn es sich um größere Behälter handelt, bei denen ein hoher Wasserdruck in Frage kommt, die Einlage einer Eisenarmierung in die Wandungen, die bei kleinen Anlagen durch ein Drahtnetz, bei größeren durch Rundeisen zu geschehen pflegt, sehr zu empfehlen. Wichtig ist ferner, daß die Betonmasse

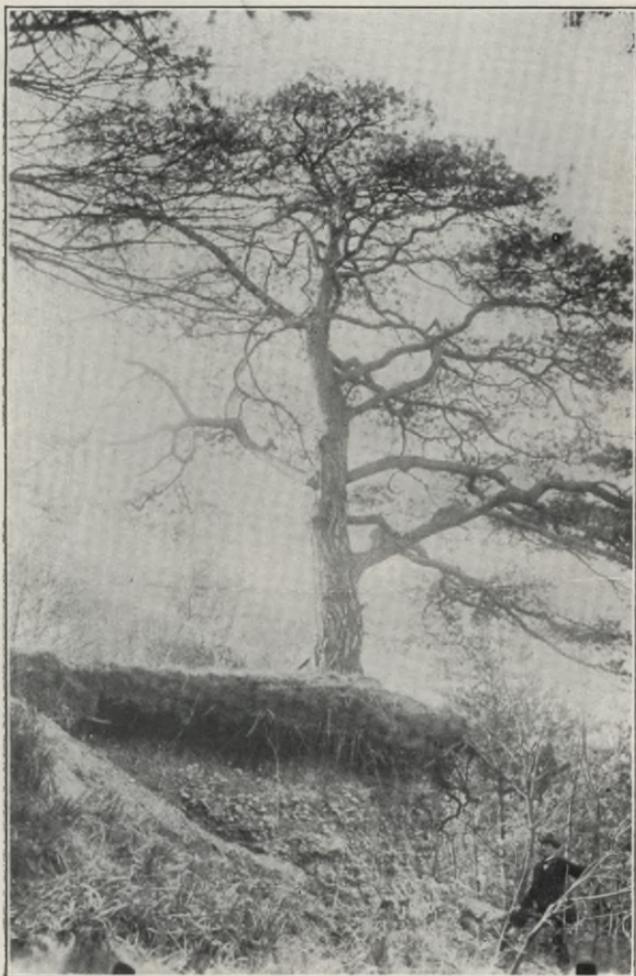


Abb. 16. Isarsteilhänge bei München.  
Vor der Sicherung.

nach der Erhärtung ein dichtes Gefüge zeigt. Um dieses zu erzielen, wird man gute Materialien und eine nicht zu magere Mischung nehmen. Allgemein wird eine Mischung

aus 1 Teil Portland-Cement, 2 Teilen Sand und 4 Teilen Kies oder Steinsplitt zweckentsprechend sein, wenn die Innenwände außerdem noch einen sorgfältigen Cementverputz erhalten. Tröge. In ähnlicher Weise fertigt man auch die Futtertröge für das Vieh an, die infolge ihrer billigen und bequemen Her-

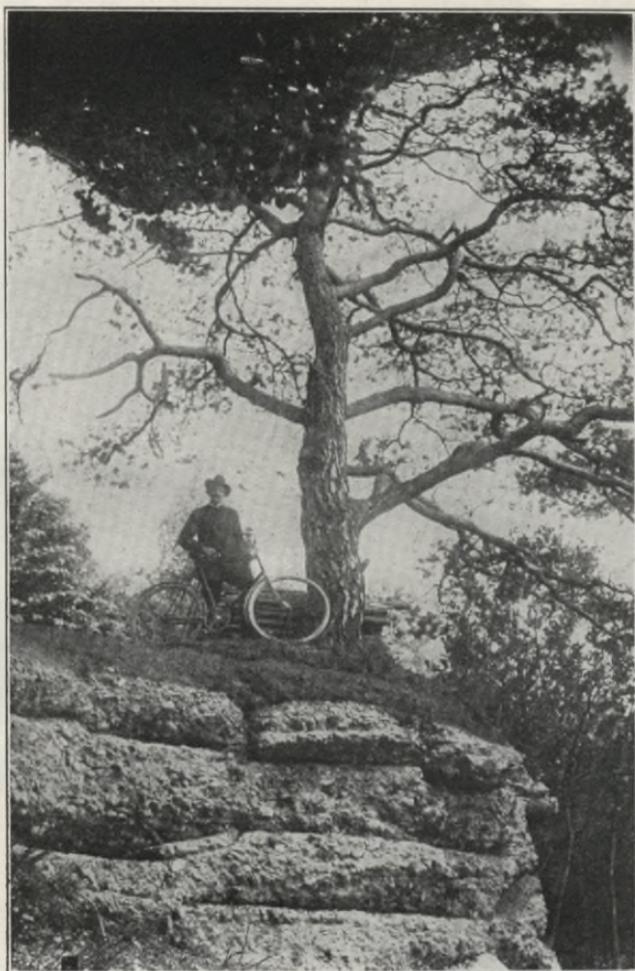


Abb. 17. Isarsteilhänge bei München.  
Nach der Sicherung durch Eisenbeton.

stellung sowie ihrer guten Bewährung von den Landwirten allen anderen Konstruktionen mehr und mehr vorgezogen werden. Nur bei Verwendung von sauerem Futter kleidet man die Tröge vorteilhaft mit Tonschalen aus. Auch die Heeres-

verwaltung nimmt neuerdings Betontröge nach Art des in der Abb. 25 dargestellten, der von der Eisenbetonbau-Gesellschaft Dittmar Wolfsohn & Cie., Breslau und Königsberg i. Pr.,

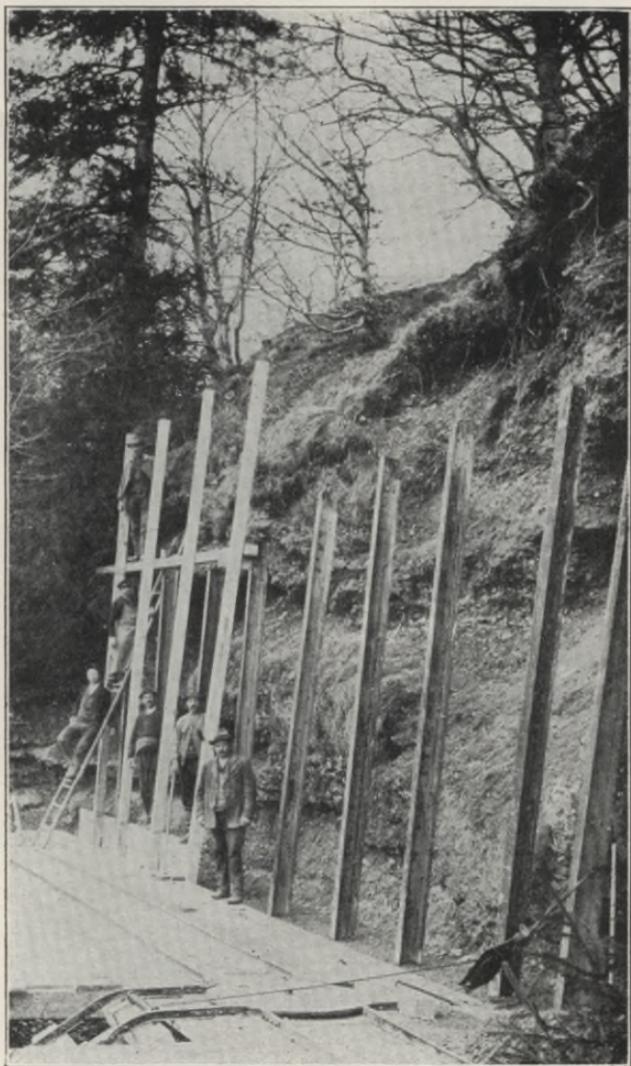


Abb. 18. Isarsteilhänge bei München.  
Vor der Einrüstung.

für das Artillerie-Regiment Nr. 6 in Breslau ausgeführt worden ist, in Benutzung.

Die Eigenschaft des Betons, wasserundurchlässige Kon-Teichanlagen.

struktionen zu schaffen und sich bei der Ausführung jeder Form anzupassen, lassen ihn besonders geeignet zur Ausführung von Teichanlagen erscheinen.



Abb. 19. Isarsteilhänge bei München.  
Einbringen des Betons.

Ein sehr interessantes Beispiel, das zeigt, wie es unter Verwendung des Betons möglich ist, auf einem verhältnis-

mäßig kleinen Terrain eine Teichanlage für die verschiedensten Fische herzustellen, ist die Anlage im Villengarten des Herrn Kysper, Karlshorst, die dem Gesamtbild des Gartens mit außerordentlichem Geschick eingeordnet ist. Aus dem Grundriß (Abb. 26) ersieht man, wie das Wasser, aus dem Wohnhause

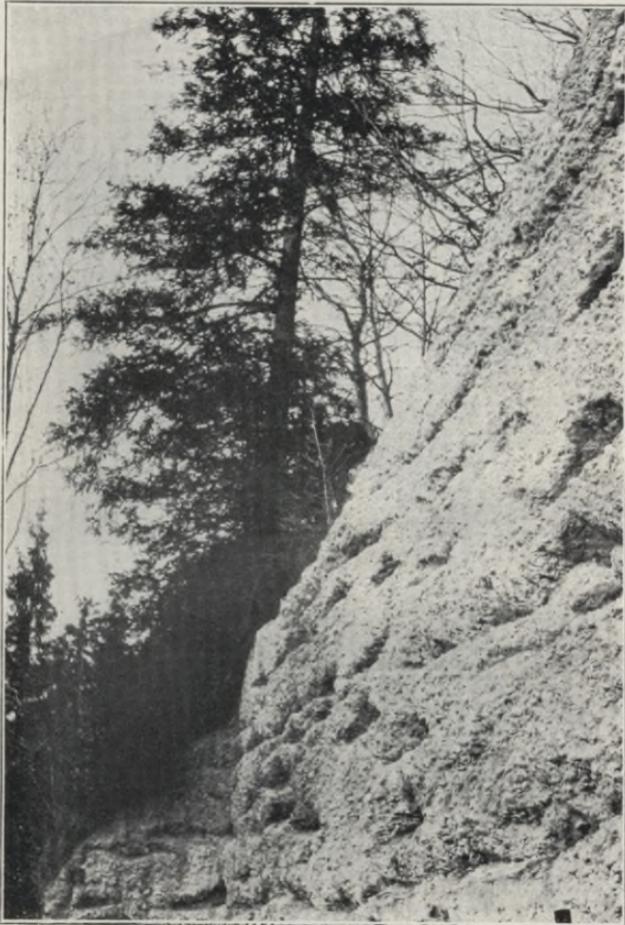


Abb. 20. Isarsteilhänge bei München.  
Nach der Sicherung durch Eisenbeton.

kommend, zunächst die drei Forellenbassins, die in Abb. 27 noch besonders dargestellt sind, durchläuft, und dann in einem offenen schmalen Graben zum vierten Forellenbassin geführt wird. Von dort geht es wieder im offenen Lauf, um möglichst viel Sauerstoff aufzunehmen, in den muschelförmigen Goldorfen-

teich und läuft dann schließlich in das große Karpfen-Schleie-  
bassin. Dieses steht mit einer in der Erde liegenden Berieselungs-  
anlage in Verbindung, so daß das abfließende Wasser auch  
noch für die Obstbäume nutzbar gemacht wird. Die vier

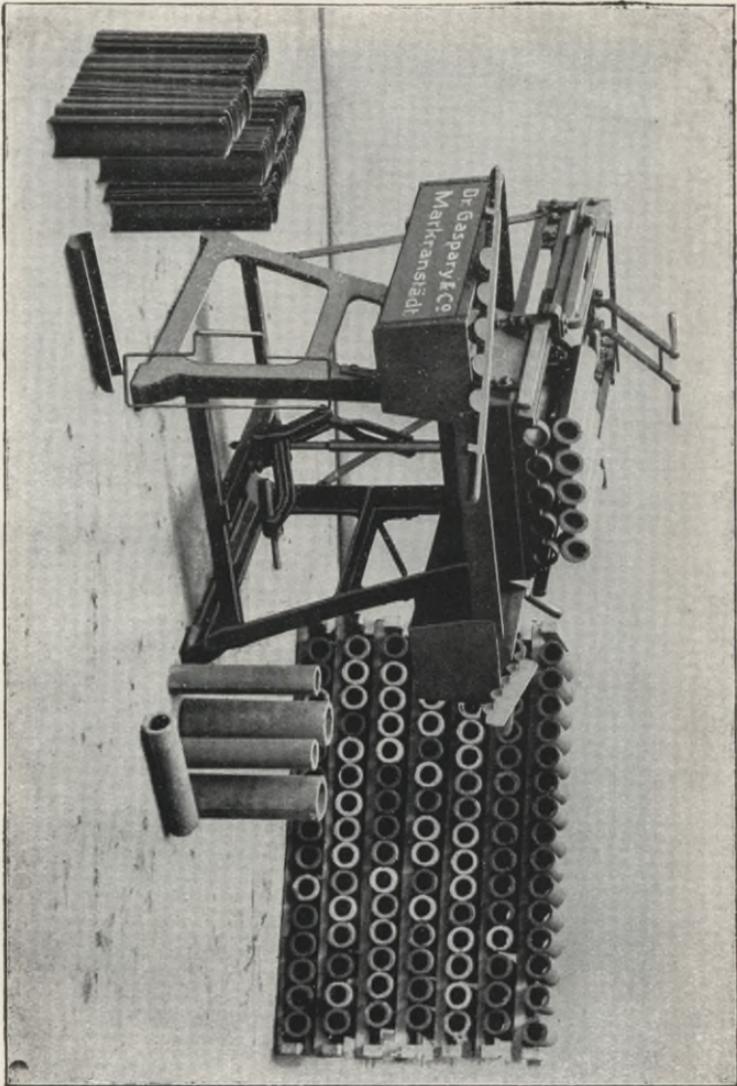


Abb. 21. Drainrohrmaschine und Drainrohre.

Forellenbassins sind ca. 1 m breit, 3 m lang und 60—70 cm  
tief; das Bassin für Goldorfen hat eine Tiefe von 70—80 cm  
und ist  $4 \times 5$  m groß, während das für Karpfen 1,00—1,25 m tief  
und  $5 \times 8$  m groß ist.

Eine größere Teichanlage, die zur Fischzuchtanstalt Nußloch bei Heidelberg gehört und zur Aufzucht von Forellen benutzt wird, zeigen die Abbildungen 28—31.

Bekanntlich bedürfen die Forellen für ihr Gedeihen eines klaren und kalten Quellwassers, das bei Benutzung von Naturteichen, die leicht verschlammten und in der heißen Jahreszeit infolge ihres durchlässigen Bodens das Wasser nicht gut genug

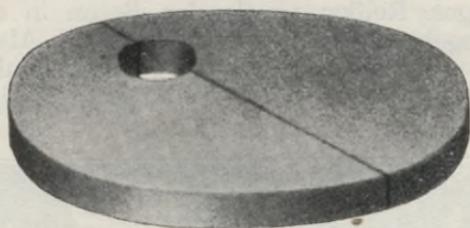


Abb. 22. Brunnenabdeckplatte.



Abb. 23. Brunnenausgußstein.

halten, sehr schwierig in dem erforderlichen Zustand gehalten werden kann.

Um diese Mängel zu beseitigen, ist man mit Erfolg zur Abdichtung solcher Teile durch Beton geschritten und hat

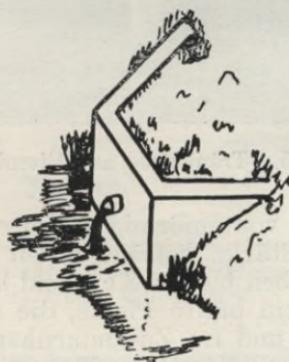


Abb. 24. Quellfassung aus Beton.

schließlich die Zuchtweiher vollständig aus Eisenbeton hergestellt. Der erwähnte Weiher der Fischzuchtanlage in Nußloch bei Heidelberg hat eine Länge von 25 m und eine Breite von 11 m und ist durch Querwände in 6 Unterabteilungen auf-

geteilt. Jeder Weiher ist bequem zugänglich, hat besonderen Zu- und Abfluß und kann mit Leichtigkeit vollständig entleert und gereinigt werden.

Vor der Herstellung, die uns die Abbildungen 28 und 29 zeigen, wurde nach genügender Ausschachtung der schlammige Untergrund durch eine 12 cm hohe Bruchsteinschicht zur Aufnahme des Betonbodens gesichert. Nach Bewehrung des Bodens mit Rundeisen und Einlegung eines Drahtnetzes zur Sicherung gegen Reißen wurde der Beton in einer Stärke von 5 cm eingebracht und gut gestampft. Als Mischungsverhältnis wurde 1 Teil Cement zu 5 Teilen Rheinkies gewählt. Die Seitenwände, deren Anschluß an den Boden ebenfalls

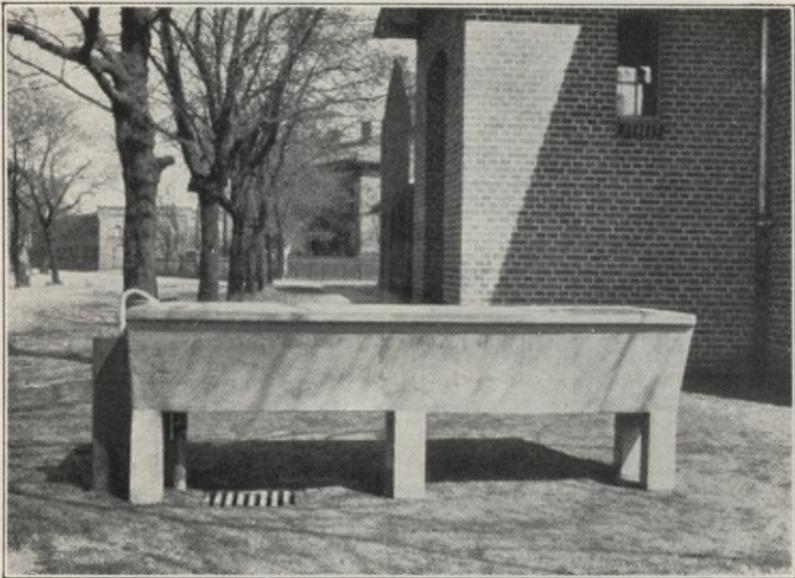


Abb. 25. Tränketrog aus Eisenbeton.

durch Eiseneinlagen voutenförmig erfolgte, haben eine Höhe von 1,20 m. Die Stärke beträgt unten am Boden 12 cm, verjüngt sich nach oben bis auf 8 cm und läuft dann T-förmig aus. Die obere 35 cm breite Platte, die nach beiden Seiten der Wand auskragt und im Zusammenhang mit ihr armiert ist, dient als Laufsteg. Sämtliche Trennrippen der einzelnen Bassins sind in dieser Weise ausgebildet und ermöglichen durch ihre Begehbarkeit eine leichte Bewirtschaftung der gesamten Teichanlage (Abb. 30). Nach Fertigstellung erhielten Boden und Wände, um jede Durchlässigkeit zu verhindern, einen sorgfältigen Cementverputz.

Abbildung 31 zeigt eine Teichanlage für die kleinsten

Forellen. Das Quellwasser tritt in den obersten Behälter ein, durchfließt sämtliche anderen Behälter und tritt unten wieder aus.

Allgemein ist vor Inbetriebnahme von Fischweihern aus Beton darauf zu achten, daß die Behälter vollständig ausgetrocknet sind. Werden sie vor völliger Durchtrocknung

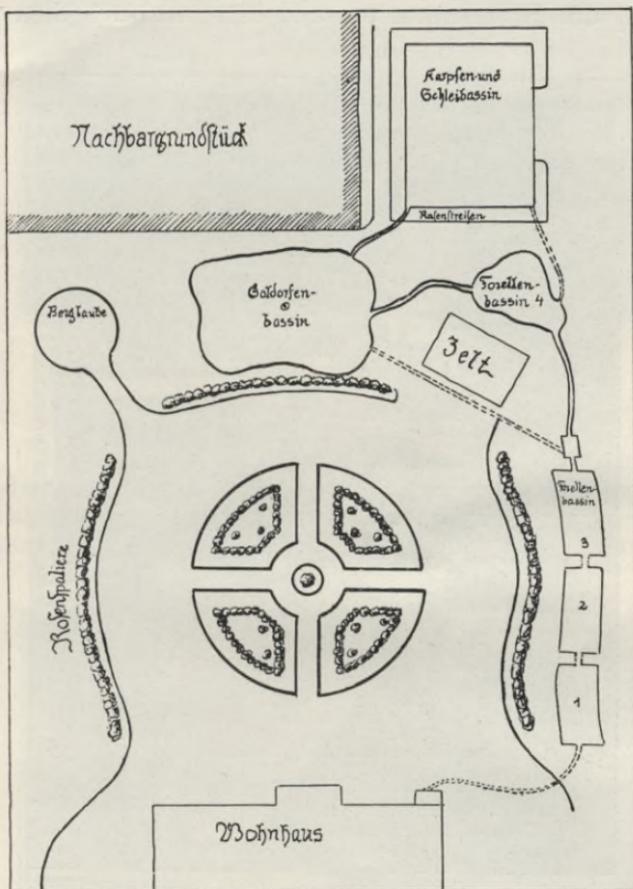


Abb. 26. Grundriß einer Teichanlage aus Beton in einem Villengarten.

mit Fischen besetzt, so können diese durch den Ätzkalk, den frischer Beton ausscheidet, Schaden leiden. Es empfiehlt sich daher, nach der Ausschalung die frischen Betonwände noch einige Tage feucht zu halten und allmählich durch die Luft durchtrocknen zu lassen. Je nach der Jahreszeit kann man für diesen Trocken- und Erhärtungsprozeß 3—6 Wochen rechnen.

Dünger- Den eben beschriebenen Fischweihern ähnelnde Behälter-  
gruben. konstruktionen sind die R ü b e n s c h w e m m a n l a g e n ,  
die neuerdings häufiger in Beton oder Eisenbeton zur Aus-  
führung kommen. Ganz besonders ist dies in landwirtschaft-  
lichen Betrieben bei der Herstellung von D ü n g e r s t ä t t e n  
und Fäkaliengruben der Fall. Die absolute Undurchlässigkeit  
verhindert bei sachgemäßer Herstellung vor allem eine Ver-  
seuchung des Brunnenwassers und dient dadurch dem guten



Abb. 27. Forellensassin in einem Villengarten.

Gesundheitszustand für Mensch und Vieh, während die leichte Ausführung, sowie der Fortfall der bei anderen Konstruktionen üblichen Reparaturkosten in wirtschaftlicher Beziehung dem ganzen Betriebe zugute kommt. In der Abbildung 32 sehen wir die Anlage einer Düngerstätte aus Eisenbeton, die von der Firma Dittmar Wolfsohn & Co. in Breslau ausgeführt worden ist und aus einer Reihe durch Wände von einander getrennter Einzelbehälter besteht.

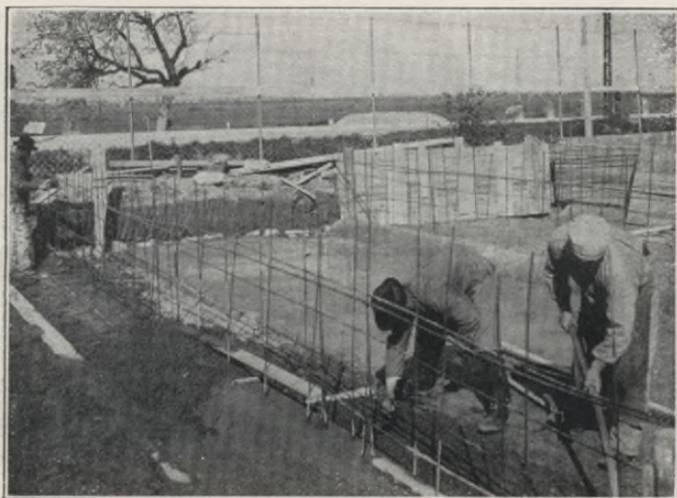


Abb. 28. Forellenzuchtanlage Nußloch.  
Aufbau der Zwischenwände.

Unter Anwendung derselben Konstruktionsprinzipien wie Pflanzen- bei dem Behälter für Flüssigkeiten werden solche im kleineren Maßstabe zur Aufnahme von Erde als Blumenkübel hergestellt. Nur wird man bei diesen Kübeln auf Farbe, Form kübel.



Abb. 29. Forellenzuchtanlage Nußloch.  
Verschalen der Rippen.

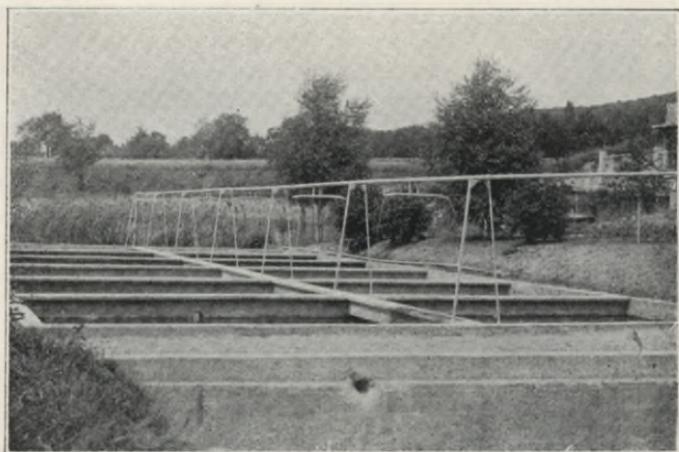


Abb. 30. Forellenzuchtanlage Nußloch.  
Fertiger Weiher.

und Flächengestaltung größeren Wert legen, was bei dem Betonbaustoff, worauf schon wiederholt hingewiesen wurde, auch ohne Schwierigkeit möglich ist. Die Färbung wird entweder durch Zusatz besonders geeigneter Mineralfarben, oder noch besser durch natürliche Steinmehle und Steinsande erzeugt, die einen Teil des zur Betonbereitung erforder-



Abb. 31. Forellenzuchtanlage Nußloch.  
Terrassenförmige Betonbehälter.

lichen Fluß- oder Grubensandes ersetzen und im Verein mit Steinsplitt dem natürlichen Gestein entsprechende Wirkungen ergeben, die durch steinmetzmäßige Bearbeitung oder durch Abbürsten mit verdünnter Salzsäure und nachheriges Abwaschen mit reinem Wasser noch gesteigert werden können. Da der Beton außerdem bei Herstellung in Gipsformen jede ornamentale Ausgestaltung gestattet, so tritt dieser sogenannte Betonstein in wirksamen Wettbewerb mit dem natürlichen Werkstein, dem er an Aussehen vollkommen gleichkommt, an Billigkeit aber bei weitem überragt.

Den Pflanzenkübeln entsprechend lassen sich für größere Einfassungen. Pflanzen und Bäume auch Einfassungen aus Beton



Abb. 32. Düngerstätte aus Eisenbeton.

ausführen, die bei denkbar größter Wohlfeilheit doch sehr gut aussehen und eine Zierde jedes Gartens oder Parks sein können.

Derartige Einfassungen wurden beispielsweise von der Charlottenburger Parkverwaltung angewendet. Es handelte sich in diesem Falle darum, mit Hilfe der Einfassungen den Bäumen, die über der Untergrundbahndecke in der Tauentzienstraße angepflanzt werden sollten, genügend Erdreich zur Weiterentwicklung zu geben, das bei der hohen Lage der Decke unter dem Pflaster sonst nicht vorhanden gewesen wäre. Die Einfassungen stehen 15—20 cm im Boden, sind unten offen und ragen ca. 40 cm aus ihm heraus (Abb. 33). Bei einer Fläche von 1,30 . 1,50 m bieten sie den Bäumen reichlich Erdmasse zur Wurzelentwicklung. Infolge der Art der

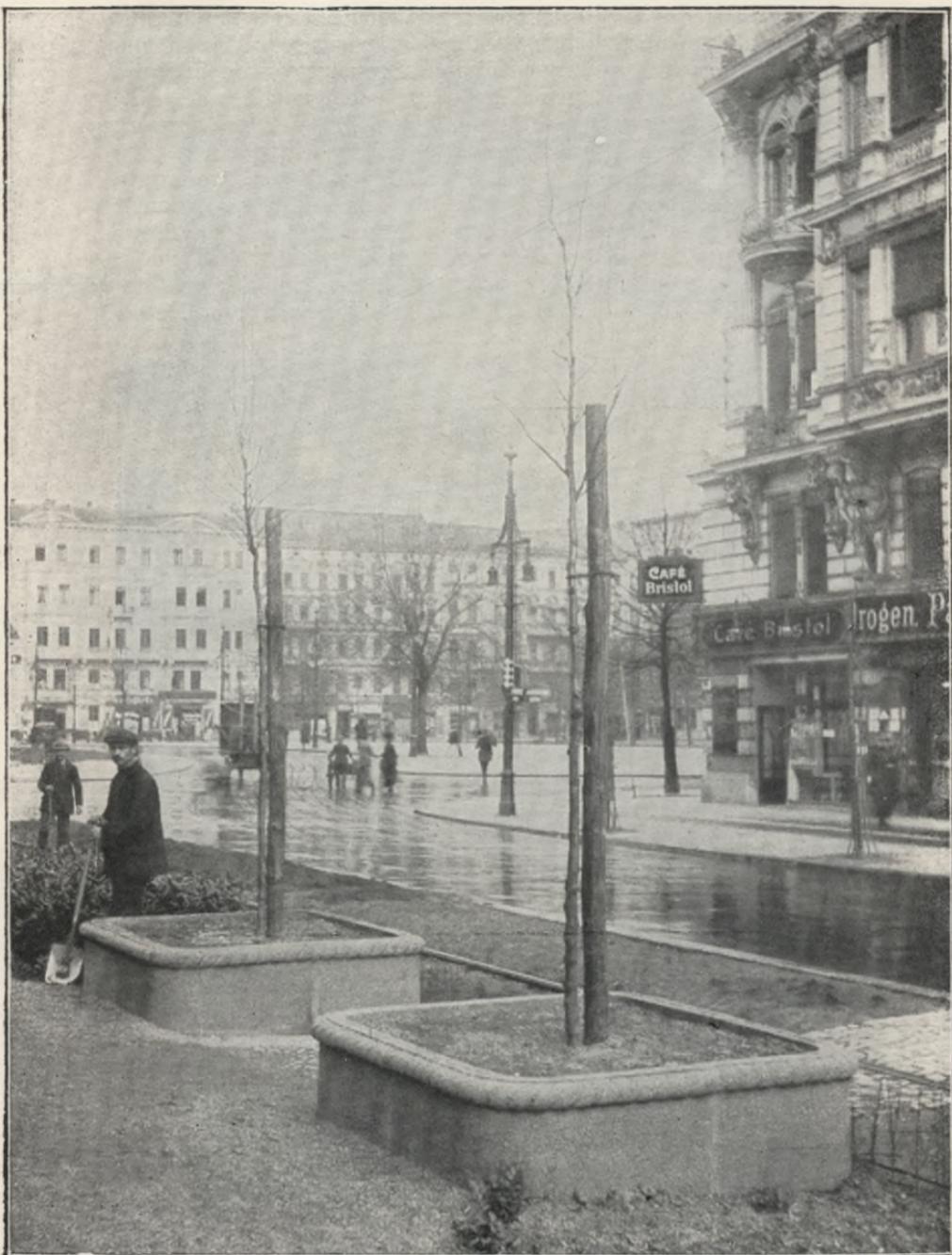


Abb. 33. Baumumfassungen aus Betonstein.

Verwendung und der ziemlich erheblichen Dimensionen sind die Einfassungen nicht aus einem Stück hergestellt, sondern bestehen aus vier eisenbewehrten Eckstücken, die an den Stoßstellen mit 3 cm breiten und 5 cm tiefen trapezförmigen Nuten versehen sind. Beim Zusammensetzen werden diese Nuthohlräume, in die von den 12 cm starken Eckstücken die Eisenbewehrungen hineinragen, ausgegossen, wodurch eine feste Verbindung der einzelnen Teile geschaffen wird. Um die Stoßstellen möglichst unsichtbar zu machen, werden die äußeren Fugen mit Vorsatzmörtel derselben granitähnlichen Zusammensetzung ausgegossen, aus der der Vorsatzbeton der sichtbaren Teile der Einfassung besteht.

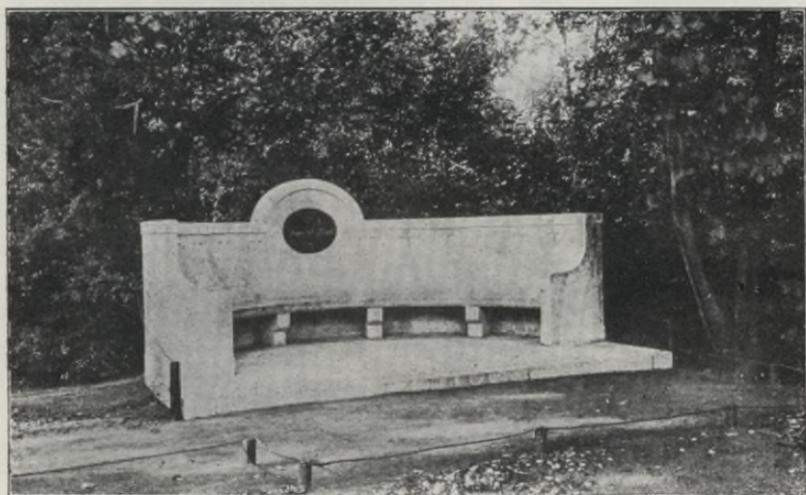


Abb. 34. Niemeyerbänk in Magdeburg.

Im verkleinerten Maßstabe lassen sich derartige Einfassungen aus einzelnen 50—60 cm langen Betonsteinen auch als Beeteinfassungen in Garten- und Parkanlagen verwenden.

Auch Gartenbänke und Tische, die in Form Gartenbänke und Aussehen den aus natürlichen Gesteinen hergestellten und -tische. Gegenständen nichts nachgeben, werden in Beton ausgeführt. So zeigt uns Abb. 34 eine von der Firma Gebr. Friesecke, Berlin, in Betonstein ausgeführte Bank, die sogenannte Niemeyerbänk, die in Magdeburg Aufstellung gefunden hat.

Der Beton leistet aber nicht allein zur architektonischen Ausfüllung der Ausgestaltung des Gartens gute Dienste, sondern auch zur hohler Erhaltung des wichtigen Baumbestandes. Bäume.

Hohl gewordene Bäume, die sonst häufig dem Verderben

anheimfallen, finden in dem Beton und Eisenbeton Füllmaterial und Halt. Die Methode, die zuerst in Amerika angewandt wurde, besteht darin, daß man alle in Fäulnis übergegangene und weich gewordenen Holzteile sorgfältig entfernt und die Höhlung mit Asphalt austreibt. Dann schlägt man in die Wandung der Höhlung soviel Nägel wie möglich und verbindet sie untereinander mit dünnem Eisendraht, so daß man ein ziemlich engmaschiges Netz erhält (Abb. 35).

Nachdem die Höhlung in dieser Weise mit dem Draht bewehrt ist, bringt man den Beton in einer Mischung 1 : 3



Abb. 35. Ausbetonierung eines hohlen Baumes.

ziemlich naß ein und füllt den ganzen Hohlraum sorgfältig aus. Zu beachten ist, daß die Füllung unter der Rindenkante bleibt, damit die Rinde über den Rand der Füllung hinweg heilen kann, was bei einigermaßen kräftigen Bäumen mit ziemlicher Sicherheit eintritt. Mit dieser Konservierungsmethode sind ganz hervorragende Erfolge erzielt und alte Bäume, die dem sicheren Untergang entgegen gingen, erhalten worden.

Rasenwalze. Die Gestaltungsfähigkeit des Betons ermöglicht auch leicht und ohne zu hohe Kosten die Herstellung eines Garten-

gerätes, das bei großen Rasenanlagen unentbehrlich ist, der Rasenwalze, die auch zur Moorkultur Verwendung finden kann.

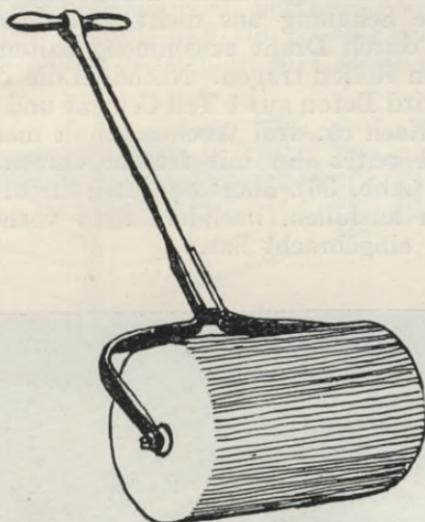


Abb. 36. Rasenwalze aus Beton.

Um eine Walze herzustellen, steckt man durch die Mitte einer vorher flach auf die Erde gelegten Brettscheibe, die einen etwas größeren Durchmesser hat wie die herzustellende Walze, ein Rundeisen, das 40 cm länger ist als die Walzenachse

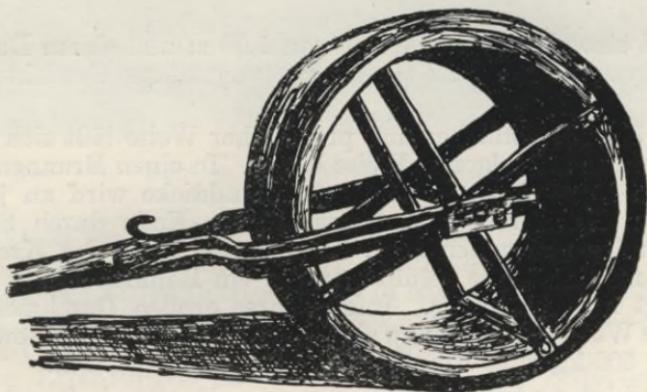


Abb. 37. Wiesenwalze aus einem Cementbrunnenring.

und etwa 20 cm in die Erde hineinragt. Zur Erzielung einer größeren Widerstandsfähigkeit zieht man 40 cm von beiden Enden je ein Flacheisen durch und biegt zum Schutze der Walzenränder auf dem Brettboden einen Eisenreifen auf, an dem schräg nach innen gerichtete Flacheisen befestigt sind. Dann wird eine Schalung aus dicht schließenden Brettern angefertigt, die durch Draht zusammengehalten werden und oben den zweiten Reifen tragen. Nachdem die Rundeisen gut versteift sind, wird Beton aus 1 Teil Cement und 4 Teilen Kies eingestampft. Nach ca. drei Wochen schalt man den Betonkörper aus und putzt ihn mit fettem Cementmörtel 1 : 2 sorgfältig glatt (Abb. 36). Man kann auch ein fertiges Cementrohr mit Beton ausfüllen, nachdem man vorher die Achse genau zentrisch eingebracht hat.

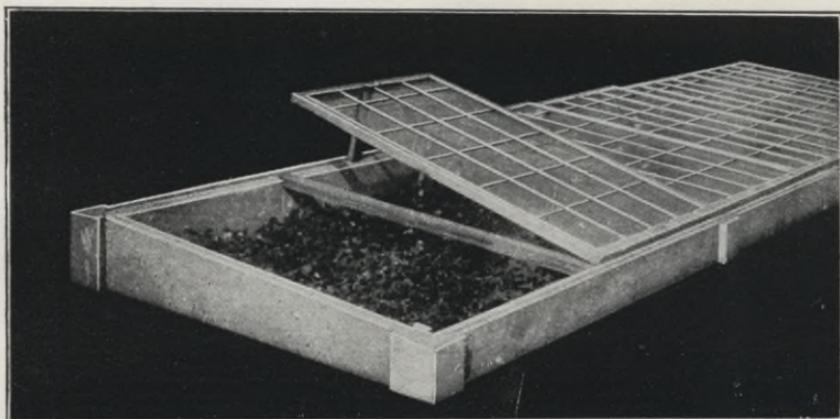


Abb. 38. Frühbeetkasten aus Eisenbeton.

Bei einer Länge der Walze von 1,00 m und einem Durchmesser von 60 cm erzielt man ein ungefähres Gewicht von 550 kg.

In ähnlich einfacher und praktischer Weise läßt sich eine Wiesenwalze auf folgende Weise bauen. In einen Brunnenring von 1 m Durchmesser und 10 cm Wanddicke wird an jeder Seite ein Eisenkreuz eingelassen, dessen Ende durch Stäbe miteinander verbunden sind. Durch die Mitte des Kreuzes wird dann eine Welle geführt, an der ein Rahmen mit Stange befestigt ist. (Abb. 37). Infolge ihres großen Durchmessers ist diese Walze sehr leicht zu ziehen und sind bei einem Gewicht von ca. 500 kg gute Resultate mit ihr erzielt worden.

Mistbeet- Frühbeetkästen, die zur Bewirtschaftung des  
kästen. Gartens unbedingt erforderlich sind, können ebenfalls aus

Beton hergestellt werden. In der Abbildung 38 sehen wir eine einfache Ausführung von Frühbeetkästen, wie sie von der Fa. Otto Schüßler, Cottbuser Cementwaren- und Maschinenfabrik, Ströbitz b. Cottbus, durch die auch die Formen zur Selbstherstellung zu beziehen sind, hergestellt werden. Diese Kästen haben den Vorteil, daß sie beliebig zusammensetz- und auseinandernehmbar konstruiert sind, sodaß sie verlängert

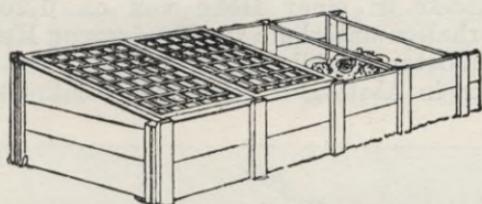


Abb. 38 a. Frühbeetkasten aus Eisenbeton.

oder verkürzt werden können; sie sind ferner unbegrenzt haltbar, dabei aber nur unwesentlich teurer als Holzkästen und besitzen in den Wänden Hohlräume, durch die Temperatureinflüsse abgeschwächt werden. Die Formen der Kästen sind derart eingerichtet, daß mit ihnen ein- und doppel-seitige Kästen hergestellt werden können. Eine ähnliche

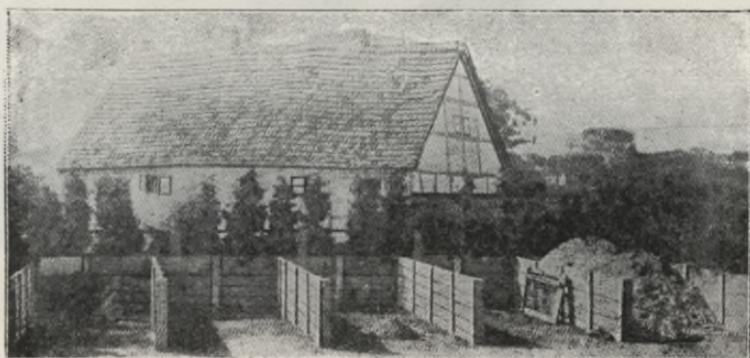


Abb. 38 b. Buchten für Erde etc. aus Eisenbeton.

Konstruktion zeigt Abb. 38 a. Diese Kästen werden von der Firma T. A. Borchmann, Steglitz, ausgeführt.

Die gleiche Firma führt auch die in Abb. 38 b dargestellten Buchten für Mistbeeterde, Laub usw. aus, die in beliebiger Höhe und Anzahl zusammengesetzt werden können.

Gute Erfahrungen hat man auch mit der Anfertigung von Vermehrungskästen aus Beton gemacht. Die bisher verwandten Holzkästen gingen infolge der feuchtwarmen Vermehrungskästen.

Gewächshaustemperatur bald in Fäulnis über und waren ziemlich kostspielig in der Unterhaltung, während bei den aus Beton hergestellten die Unterhaltungskosten vollständig fortfallen.

Der freiherrlich Riedeselsche Baumeister Reuter (Lauterbach i. Hessen) wendet bereits seit Jahren die nebenbei abgebildete Ausführung mit gutem Erfolg an (Abb. 39).

An der Innenseite der Umfassungswände werden diese Vermehrungsbeete in einer Höhe von ca. 1,20 m entlang geführt und erhalten unterhalb zur Erwärmung Heizschlangen. Bei der abgebildeten Ausführung sind 1,00 m von der Außenmauer entfernt in Abständen von 1,20 m senkrecht Stäbe (b)

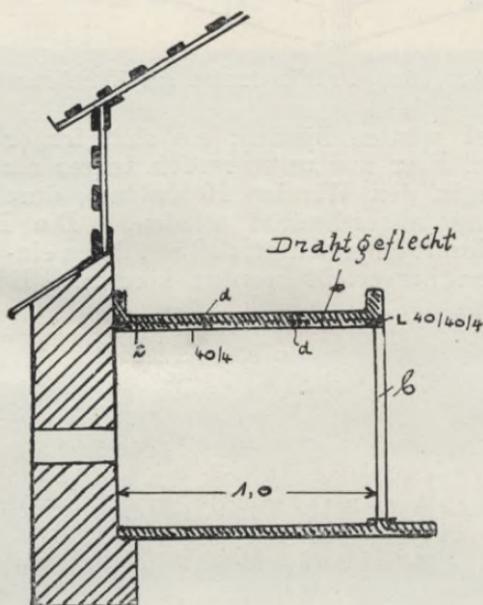


Abb. 39. Vermehrungskasten aus Beton.

aufgestellt, die als Stützen der auf der Innenseite der Beete entlang laufenden Winkleisen 40 . 40 . 4 mm dienen. Jeder senkrechte Stab ist durch ein mit dem Winkleisen vernietetes Flacheisen 40 . 4 mm mit dem Außenmauerwerk verankert. Nach Herstellung einer Einschalung unterhalb der Flacheisen wird ein 13 mm starker Cementestrich 1 : 4 aufgebracht und nach Einbringung eines ganz dünnen Drahtgeflechtes auf 40 mm verstärkt und geglättet. Vor dem Erhärten des Betons werden in Entfernungen von etwa 30 . 30 cm Löcher (d) von 2,5 cm Ø eingebohrt, damit überschüssige Feuchtigkeit aus den Vermehrungsbeeten abziehen kann.

Ebenso wie man bei Mistbeeten und Vermehrungskästen das Holz durch Eisenbeton ersetzt hat, ist man auch im Gewächshausbau dazu übergegangen, Eisenbeton anstatt Holz zu verwenden. Die Unterhaltungskosten, die früher bei der alten Bauweise infolge Einwirkung der Feuchtigkeit ganz erhebliche waren, fallen bei Eisenbetonausführungen kaum ins Gewicht, da es sich nur jährlich um einen einfachen Kalkanstrich handelt, der die Lichtwirkung im Gewächshaus erhöhen soll. Diese Verminderung der Betriebskosten ist für eine rationelle Bewirtschaftung einer der erheblichen Vorteile dieser Bauweise. Hierzu kommt, daß bei Ersatz der Eisen- und Holzsprossen durch solche aus Beton sich kein Nieder-

Gewächshäuser.

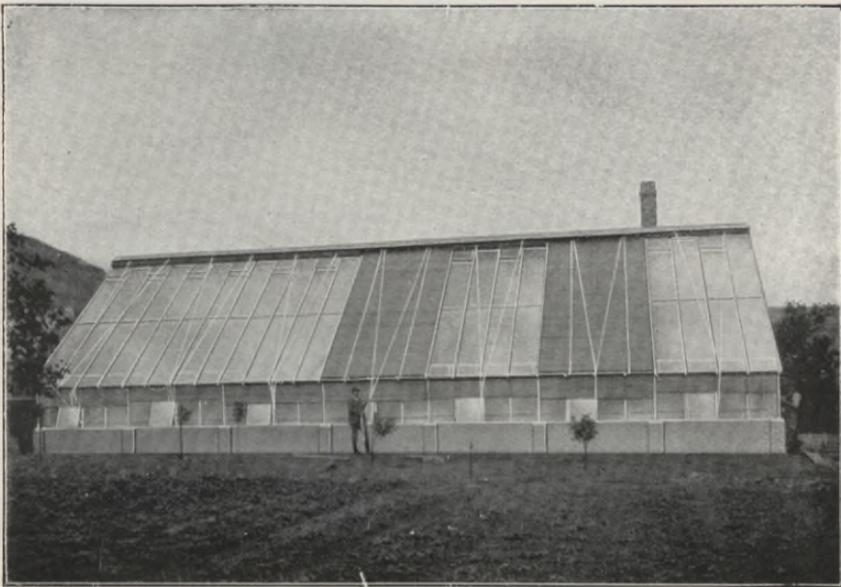


Abb. 40. Gewächshaus aus Eisenbeton. Gesamtansicht.

schlagwasser bildet und die Pflanzen nicht durch Tropfenfall in ihrer Entwicklung geschädigt werden. Die Temperatur, die in einem solchen Eisenbeton-Gewächshaus herrscht, kann während des ganzen Jahres ohne Schwierigkeiten auf derselben gleichmäßigen Höhe gehalten werden, was bei anderen Ausführungen nur mit großer Mühe und mit erheblichen Kosten möglich ist. Das in den Abbildungen 40 und 41 dargestellte Gewächshaus, das von der Firma Zimmermann, Feuerbach i. Wttbg., hergestellt ist, ist vollständig aus Eisenbeton hergestellt. Die Umfassungsmauern bestehen zum Teil aus einfachen, zum Teil aus doppelten Eisenbetondielen mit Hakenverbindung, die der Firma durch Gebrauchsmuster

geschützt sind, ebenso wie die Sprossen aus Eisenbeton mit Kittfalz und Wassernute. Sämtliche einzelnen Teile werden fertig zur Baustelle angeliefert und hier zusammengestellt und aufgebaut. Ein Vorteil dieser einfachen Ausführung ist der, daß bei einer eventl. Erweiterung oder Abriß sämtliche Teile wieder Verwendung finden können.

Abb. 41 a zeigt eine Ausführung der Firma Conrad Peter in Ohligs b. Cöln. Die Sprossenform dieser Ausführung ist gesetzlich geschützt. Auch die gesamte Inneneinrichtung, wie die Stellagenbretter und die Stützen dafür sind aus Eisenbeton hergestellt.

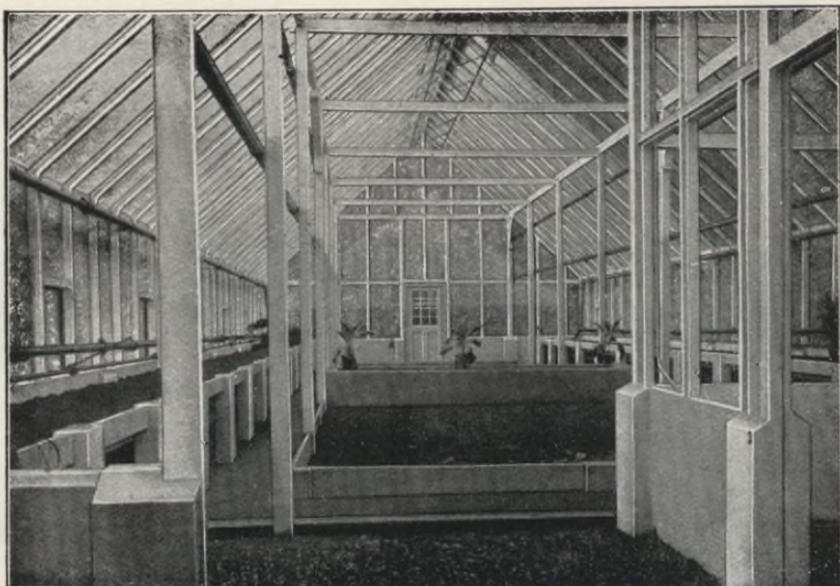


Abb. 41. Gewächshaus aus Eisenbeton. Innenansicht.

Kleinere  
Haus- und  
Schuppen-  
anlagen.

In ähnlicher Weise wie Gewächshausbauten wird man im landwirtschaftlichen Bauwesen Schuppenanlagen, Hühner- und Gartengeräthäuschen, Automobilschuppen und dgl. aus Eisenbeton mit ebensolchen eingeschobenen Platten herstellen.

Die Entfernung der Pfosten mache man nicht größer als 2—3 m. Der Querschnitt der Pfosten ist je nach Höhe des Schuppens 16—20 cm im Quadrat. Eckpfosten werden durch vorgesezte Eckschutzsteine aus Beton gegen Anfahren geschützt. Die vier Ecken der Pfosten werden mit Rundeisen von 10—15 mm — bewehrt. Die Platten macht man gewöhnlich 6—8 cm stark und 30—40 cm breit und bewehrt

sie am besten außen und innen mit Eiseneinlagen, da sie auf beiden Seiten auf Biegung beansprucht werden können. Es genügen allgemein Eisen von 8—10 mm im Abstand von 10 cm. Die Platten greifen mit Hohlkehle und Rundung ineinander. Bei Bemessung der Platten und Pfosten spielt die leichte Transportfähigkeit eine große Rolle. Man kann das Gewicht dieses Betons mit den wenigen Eiseneinlagen zu 2200 kg/cbm rechnen. Die einzelnen Stücke sollen womöglich nicht über 100 kg wiegen. Zur Montierung des Daches eines solchen Schuppens aus Pfosten und Platten werden zum Abschluß oben auf die Pfosten Streichbalken gelegt, die mit Eisen verschraubt werden. Diese Eisen werden zu beiden Seiten des Pfostenknopfes angebolzt.



Abb. 41 a. Gewächshaus aus Eisenbeton.

Ein ebenfalls aus Platten hergestelltes außerordentlich praktisches Hühnerhaus, das keine offenen Fugen hat und sehr warm hält, ist das in der Abbildung 42 gezeigte Häuschen der Firma F. H. Schurig, Kunststeinfabrik, Plauen i. V. Es besteht aus einem Boden, vier Seitenteilen, von denen zwei mit Drahtglasfenstern versehen sind, und zwei Dachteilen, die infolge ihrer Konstruktion ohne Klammern das Hühnerhaus zusammenhalten. Der Preis eines solchen Hühnerhauses stellt sich auf 65 bis 80 M.

Durch die glatte und dichte Oberfläche der Wände ist

es unmöglich, daß sich irgendwelche Parasiten festsetzen und verheerende Krankheiten entstehen können.

Scheunen. Abbildung 43 zeigt eine *Feldscheune* in Neuhaus, die von der Firma F. C. Reincke & Co., Stettin, gebaut worden ist. Das ganze Bauwerk ist in ein Eisenbetonfachwerk aufgelöst, das mit Cementdielen ausgefüllt ist. Da die Cementdielen bei Vorhandensein von Sand und Kies auf der Baustelle hergestellt werden können, so tritt bei dieser Bauweise



Abb. 42. Hühnerhaus aus Beton.

die allergrößte Verbilligung ein. Der Aufbau selbst geht nach Fertigstellung des Eisenbetonfachwerks sehr schnell vonstatten. Gegen aufsteigende Nässe wählt man die übliche Asphaltisolierung, während man gegen Schlagregen eine durchgehende Luftisolierung anordnet. Diese Lufträume, die fast nur bei Bauwerken, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, notwendig sind, können auch mit Schlacke, Kieselguhr, Torfmull oder anderen Isolierstoffen ausgefüllt werden.

Siloanlagen. Während die Scheunen zur Aufnahme und Lagerung von Getreide dienen, versucht man neuerdings auch zur

Lagerung von Grünfutter die amerikanischen Siloanlagen bei uns einzuführen und von dem Einsäuern in Garben oder Mieten abzugehen. Diese Silos werden aus Holz, Ziegeln oder Beton erbaut. Im allgemeinen dürfte nach Dr. D. Meyer (Halle a. S.) in der Illustrierten Landwirtschaftl. Zeitung Nr. 54, Jahrgang 1913, der Betonsilo den Vorzug verdienen.

Die Silos werden möglichst in der Nähe des Stalles errichtet und durch einen Futtergang mit diesem verbunden. Da die Temperatur im Innern des Silos im Durchschnitt  $50^{\circ}$  C. sein soll, so muß für gute Isolierung gesorgt werden. Am besten erreicht man dies durch Herstellung der Umfassungsmauern mit Cementschichtblöcken, auf deren Fabrikation wir in einem späteren Kapitel zurückkommen. Durch diese massive Bauweise ist es auch möglich, die Mauern zu beheizen

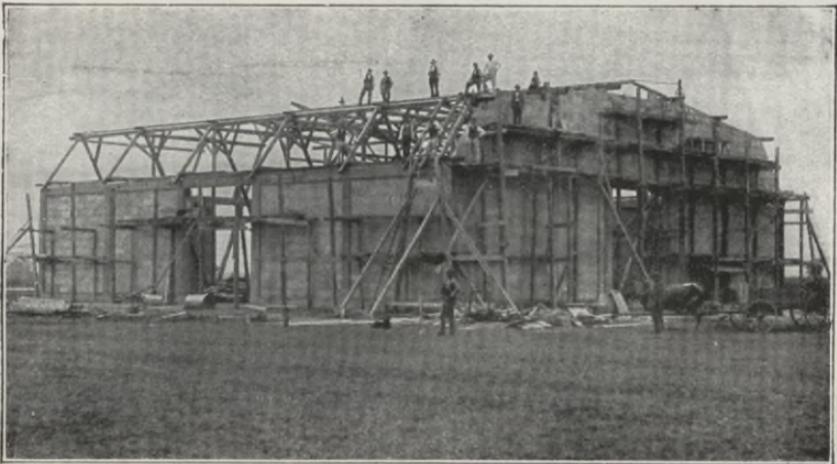


Abb. 43. Feldscheune in Neuhaus.

und dadurch eine gleichmäßige Temperatur zu erzielen. Die Türen, welche ins Innere des Silos führen, müssen selbstverständlich luftdicht schließen und in unmittelbarer Nähe der Futterdiele liegen. Das Futter, das in dem Silo eingelagert werden soll, muß ebenfalls nach den Angaben von Dr. D. Meyer geschnitten werden, und zwar Mais auf ca. 3 cm, während Grasarten ca. 5—6 cm Länge erhalten. Das Füllen soll mit möglicher Beschleunigung stattfinden, da bei längeren Unterbrechungen die oberen Schichten verwesen. Das eingelagerte Futter muß gut verteilt werden und darf nicht zu lose geschichtet sein. Die obere Schicht wird gewöhnlich mit Brettern bedeckt, die mit Steinen oder Erde beschwert sind. Vielfach wird auch als letzte Schicht eine angefeuchtete Lage aus altem Stroh oder Heu verwendet, oder aber es wird

eine dichte Grasnarbe durch Besäen mit Getreide gebildet. In der Abbildung 44 sehen wir einen Silo der eben beschriebenen Art, der aus Beton-Hohlblöcken hergestellt ist. Der Bau ist ungefähr 11 m hoch, mit einem Innendurchmesser von ca. 3,50 m und kann überschläglich das Futter für 25 Stück Großvieh mit ca. 1800 Ztr. Inhalt fassen.

Wie wir aus den bisher besprochenen Anlagen ersehen, geht der Landwirt immer mehr dazu über, seine Baulich-

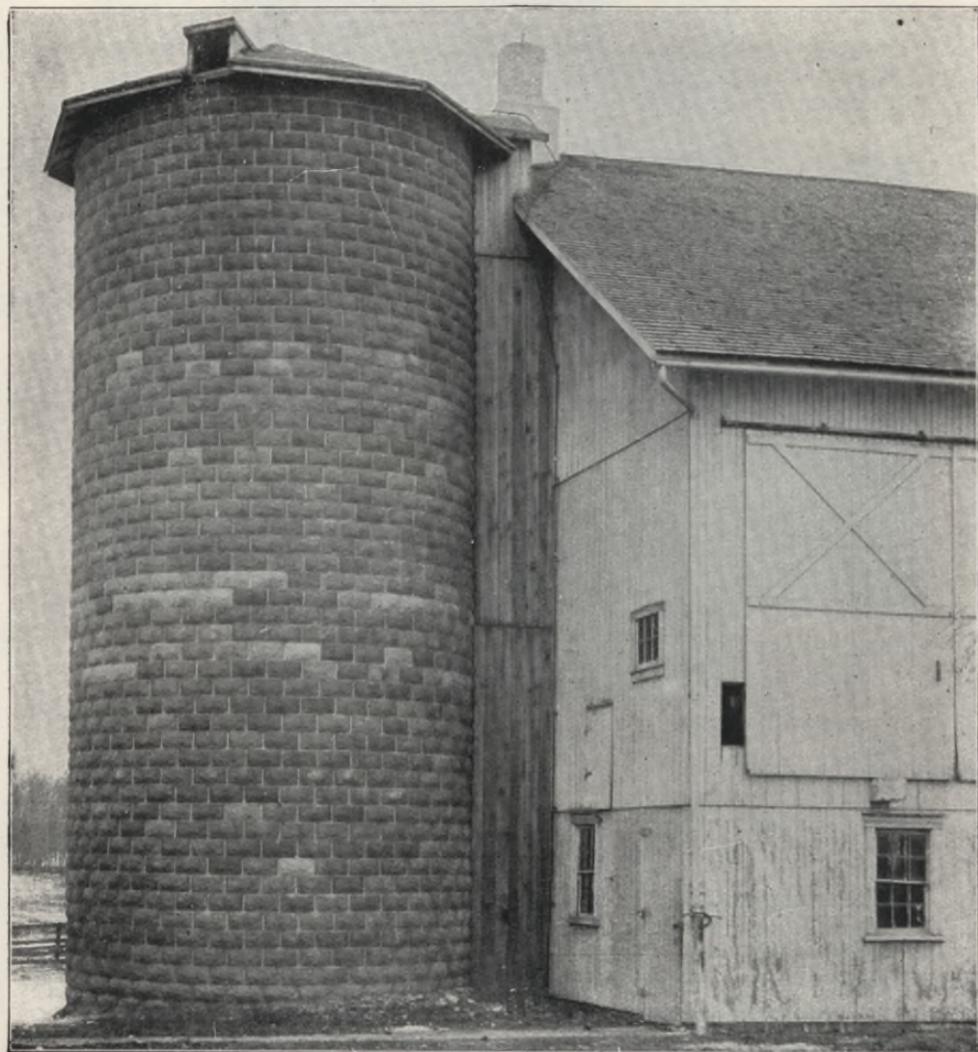


Abb. 44. Grünfuttersilo aus Betonhohlblöcken.

keiten massiv zu gestalten. Die Lagerung großer Mengen feuergefährlicher Stoffe sowie der Mangel an ausreichenden Feuerlöschvorrichtungen und der damit im Zusammenhang stehende hohe Feuerversicherungsbeitrag hat ihn aus eigenem

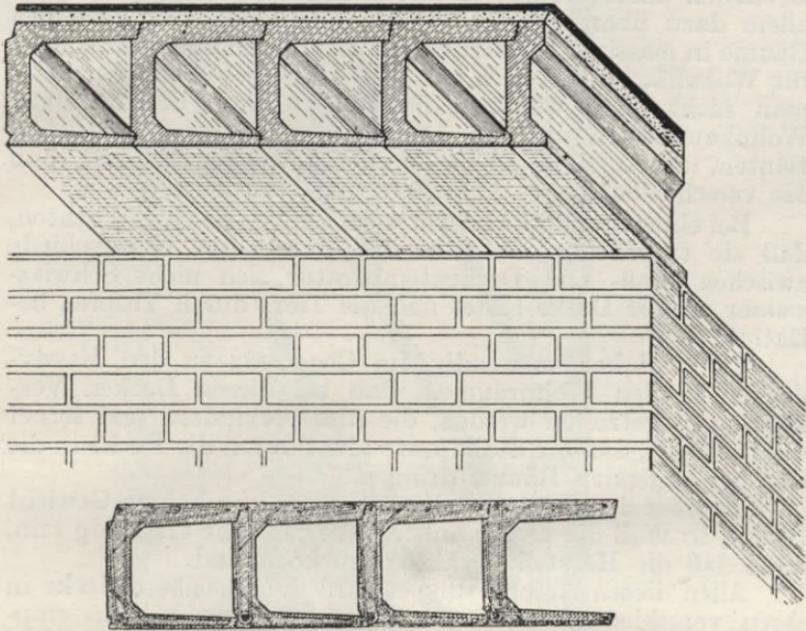


Abb. 45.

Interesse zu dieser Bauweise geführt. Von sämtlichen Baumaterialien, die hierfür in Frage kommen, gebührt dem Beton eine ganz hervorragende und führende Stellung, da er, wie kein anderer Baustoff, alle Eigenschaften in sich vereinigt, und zwar Feuersicherheit, Billigkeit, schnelle Herstellung, gutes Aussehen und geringe Unterhaltungskosten. Hauptsächlich hat bis jetzt der Beton und Eisenbeton Verwendung bei der Herstellung von Wänden, Decken, Stützen und Fußböden

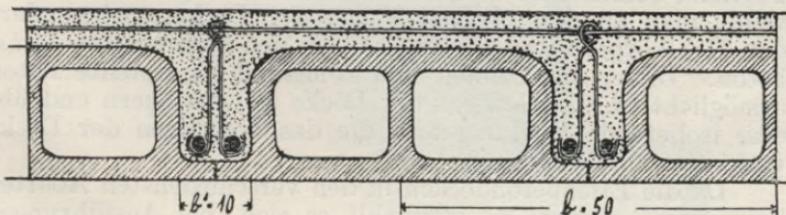


Abb. 46.

gefunden, während man Außenwände noch vielfach in massivem Mauerwerk herstellt. Wir werden aber später sehen, wie vorteilhaft sich auch der Beton zur vollständigen Herstellung von landwirtschaftlichen Gebäuden eignet.

Massivdecken. Die Feuersicherheit, die man hauptsächlich bei ländlichen Gebäuden anstrebt, hat es mit sich gebracht, daß man vor allem dazu übergegangen ist, die Decken der einzelnen Räume in massiver Konstruktion auszuführen und zwar sowohl für Wohnhäuser wie auch für Wirtschaftsgebäude. Nur darf man nicht ohne weiteres die Konstruktion der massiven Wohnhausdecken auf die Decken der landwirtschaftlichen Bauten, insbesondere auf Stalldecken anwenden, sondern muß die verschiedenartigen Anforderungen berücksichtigen.

Bei einer Stalldecke ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß sie tropfsicher ist, d. h. daß durch die Unterschiede zwischen Stall- und Deckentemperatur sich nicht Schwitzwasser an der Decke bildet und die Tiere durch Tropfen belästigt.

Es ist daher notwendig, im Gegensatz zu den Massivdecken in den Wohnräumen, daß bei diesen Decken Vorkehrungen getroffen werden, die dies verhindern und ferner dafür sorgen, daß die Stalldünste nicht durch die Decke in die darüber liegenden Räume dringen.

Da über den Ställen vielfach Vorräte von hohem Gewicht lagern, so muß die Decke außerdem noch sehr tragfähig sein, ohne daß die Herstellungskosten zu hoch sind.

Allen diesen Anforderungen wird die Eisenbetondecke in ihren verschiedensten Ausführungsarten gerecht. Zu empfehlen ist es, daß ihre Unterschicht durch eine aus porösem Material, z. B. Bimsbeton bestehende Schicht gebildet oder die Decke selbst durch Hohlräume unterbrochen wird. Außerdem ist es unbedingt erforderlich, daß bei Ställen mit massiven Decken, gleichgültig welcher Konstruktion, für eine sachgemäße Lüftung gesorgt wird.

Im Gegensatz zu den Massivdecken zwischen eisernen Trägern, ist bei den Eisenbetonkonstruktionen das Eisen nicht sichtbar und bedarf daher auch weder aus feuerpolizeilichen Gründen noch zum Schutz gegen Rostgefahr eines Verputzes. Während die tragenden Konstruktionen in Beton, der aus Portland-Cement, Kies und Sand besteht, hergestellt werden, wählt man zu den übrigen Teilen der Decke, insbesondere den Hohlkörpern und Unterschichten den sogenannten Bimsbeton. Dieser aus Cement und Bimssand hergestellte Beton ermöglicht es, das Gewicht der Decke zu verringern und übt eine isolierende Wirkung aus, die das Schwitzen der Decke verhindert.

Da die Eisenbetondecken in den verschiedensten Abarten konstruiert werden, so empfiehlt es sich, bei Ausführungen mit Spezialfirmen in Verbindung zu treten, um eine einwands-

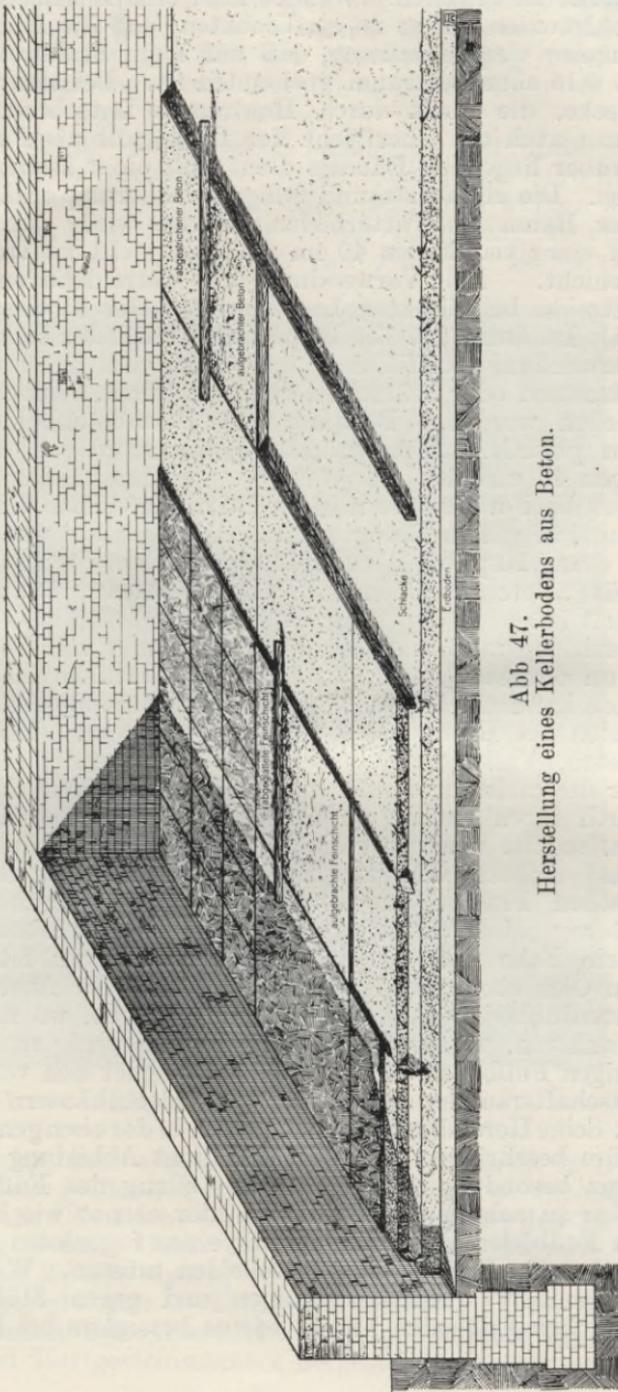


Abb. 47.  
Herstellung eines Kellerbodens aus Beton.

freie Decke zu erhalten. Wendet man eine Eisenbetondecke mit Hohlräumen an, so ist zu beachten, daß die Hohlräume so bemessen werden müssen, daß auf 1 qm Stalldecke mindestens 0,15 cbm Luftraum vorhanden ist. Bei einer Eisenbetondecke, die nicht durch Hohlräume unterbrochen ist, wird man auch die Oberfläche der Decke, die als Fußboden des darüber liegenden Raumes dient, mit einer Isolierschicht versehen. Die einfachste und billigste Isolierung erhält man, falls der Raum als Futterboden benutzt wird, durch Aufbringen einer ca. 30 bis 40 cm starken, nicht zu trockenen Spreuschicht. Bei Verwendung als Getreideboden wirkt das Getreide bei direkter Lagerung auf der Decke bereits selbst als Isoliermittel. Zu empfehlen ist bei der letzten Art der Verwendung Auffüllung, entweder von gewöhnlichem oder Bimssand oder Schlacken, die durch einen Cementestrich abgeglichen werden. Beispiele von Eisenbetonhohldecken, die den geforderten Ansprüchen genügen, zeigen die Abbildungen 45 und 46.

Fußböden

Was die Fußböden in landwirtschaftlichen Gebäuden anbelangt, so gilt in Bezug auf Herstellung alles, was bereits unter dem Kapitel über Fußwege gesagt und in der Broschüre „Betonfußböden und Fußbodenplatten“\*) eingehend behandelt ist.

Vorsichtig muß man bei der Herstellung von Betonfußböden an der Stelle sein, wo landwirtschaftliche Maschinen zu stehen kommen, bei denen ständig Öl abtropft, das eventl. den Beton im Laufe der Zeit zerstören kann. Mineralöle (Petroleum, Vulkanöl) haben keinen schädigenden Einfluß; da aber die meisten Maschinenöle sogenannte fette Öle sind, die durch ihren Gehalt an Fettsäure den Beton bröcklig machen, so tut man gut, einem solchen Betonboden einen möglichst dichten Cementestrich zu geben, oder ihn mit Keßlerschen Fluaten zu behandeln. Isolierungen durch Asphalterzeugnisse, die sonst immer gute Dienste leisten, sind in diesem Falle nicht zu empfehlen, da sie von fettsäurehaltigen Ölen ebenfalls angegriffen werden. Die Ausführung von Betonfußböden kann überall dort erfolgen, wo man auf einen sauberen, wasserundurchlässigen und wenig reparaturbedürftigen Fußboden Gewicht legt. Er eignet sich vor allem in Wirtschaftsräumen, Waschküchen, Schlachthäusern und in Ställen. Seine Herstellung, die ausführlich in der oben genannten Broschüre beschrieben ist, veranschaulicht Abbildung 47.

Ganz besonders ist auf die Herstellung des Fußbodens in Ställen zu achten und wird man hier ebenso wie bei den übrigen Fußböden sich entweder für einen fugenlosen Betonboden oder für Plattenbelag entscheiden müssen. Will man einen besonders widerstandsfähigen und gegen Stöße unempfindlichen Fußboden haben, wie es besonders bei Pferde-

\*) Siehe Anm. S. 5.

ställen Erfordernis ist, so kann man der Betonmischung auch Eisenspäne zumischen. Zu beachten ist hierbei, daß die Eisenfeilspähne für den Fall der Verunreinigung durch Öl, vor der Verwendung durch Ausglühen oder Behandeln mit Kalkmilch gereinigt werden müssen.

Will man an Stelle eines fugenlosen Betonfußbodens Fußbodenplatten verlegen, so stellt man diese vorteilhaft und billig ebenfalls aus Cement her. Sehr gern werden diese Cementplatten, von denen wir in der Abbildung 48 einige Formen sehen, zur Auslegung von Küchen, Badestuben,

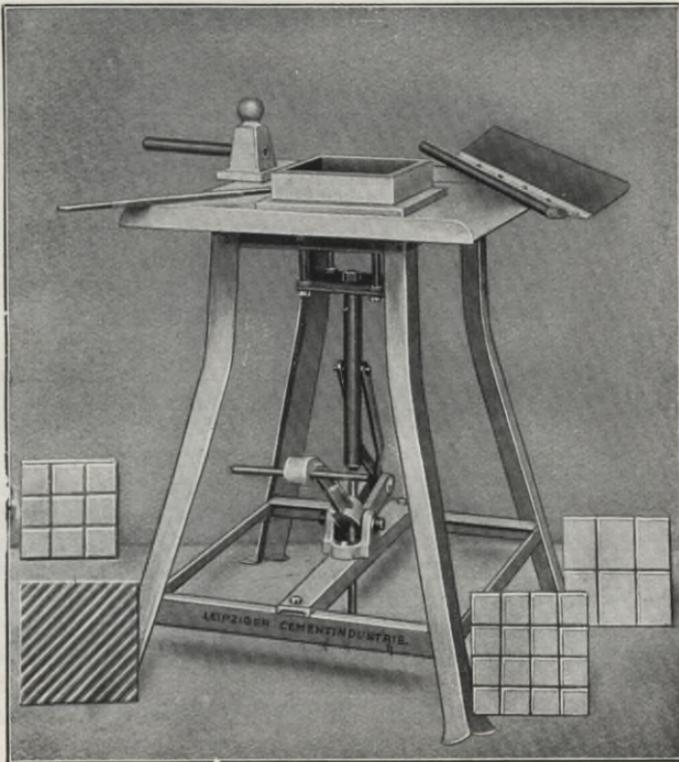


Abb. 48. Handschlagtisch.

Hauseingängen usw. verwendet. Vielfach gebraucht man sie in einem etwas größeren Format auch für Ställe, wo besonders auf eine raue Oberfläche Gewicht gelegt wird, die den Tieren festen Halt bietet. Unter den verschiedensten Formen, die sich für diese Zwecke eignen, bringen wir in der Abbildung 49 eine Cementplatte der Zecholitwerke Bredolar G. m. b. H., die eine ziemlich raue Oberfläche zeigt und aus einer Mischung Cement und Hartgesteinschotter hergestellt ist.

Eine Befürchtung, der man häufig begegnet, daß der Beton von der Jauche in Ställen angegriffen werden soll, ist völlig unbegründet, da sich in der Jauche überhaupt keine Bestandteile befinden, die von schädlichem Einfluß auf den Cement sind. Bisher ist nichts von einer solchen Einwirkung bekannt geworden, im Gegenteil ist durch Probekörper, die in Jauche gelegt waren, festgestellt, daß der Beton zum mindesten denselben Härtegrad erreicht, wie bei den vergleichenden Probekörpern, die im Wasser erhärteten.

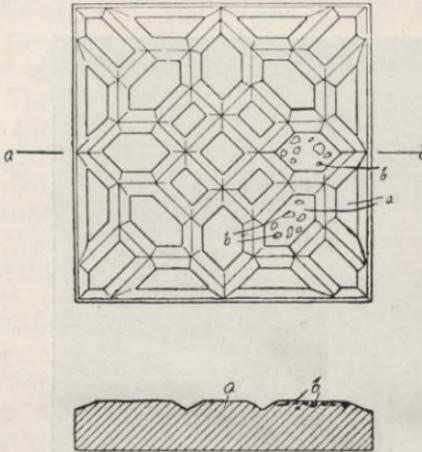


Abb. 49. Cementplatte mit rauher Oberfläche.

Um Kälte bei den Betonfußböden abzuhalten, wie es besonders bei Schweineställen notwendig ist, legt man über einen Teil des Fußbodens mit einem Hohlraum von ca. 1 cm Stärke einen Bohlen- und Brettbelag. Eine solche erhöhte Platte wird von den Schweinen als Ruhestätte aufgesucht. Das Schwein wird diese Lagerstätte nie verunreinigen, sondern den übrigen Betonboden des Stalles für seine Bedürfnisse benutzen.

Die Jaucherinnen, die auch aus Beton hergestellt werden, werden gewöhnlich gleich bei Anfertigung des

Betonfußbodens ausgespart und mit dem nötigen Gefälle aus dem Stall herausgeführt. Der Vorteil des Betonfußbodens für das Vieh ist in sanitärer Beziehung ein ganz besonders guter durch die Möglichkeit einer eingehenden Reinigung. Außerdem findet bei einem fugenlosen Boden der Schmutz keine Möglichkeit, sich in Ritzen und Fugen hineinzuspülen und festzusetzen.

Stalldecken.

Einen Stall, bei dem Beton als Ersatz der gewöhnlichen preußischen Kappen aus Ziegelsteinen zwischen I-Trägern Verwendung gefunden hat, sehen wir in der Abbildung 50. Diese Abbildung zeigt uns die Ansicht eines Rindviehstalles, der zum Gute Victorowo, Kreis Graudenz, gehört, und im Jahre 1893 von der Firma Kampmann & Co., Graudenz, ausgeführt worden ist.

Betongewölbe, die in den Entwicklungsjahren der Betonindustrie ausgeführt wurden und die durch moderne Horizontalkonstruktion, wie vorher besprochen, längst überholt sind, haben sich, obwohl sie keine Hohlräume aufweisen, bewährt.

Sie spannen sich zwischen eisernen Trägern, die ihrerseits durch eiserne Säulen unterstützt sind, an denen deutlich

Rostflecke zu erkennen sind. Die Nachteile infolge Rostens und die nicht unbedingte Feuersicherheit der tragenden Eisenkonstruktionen, die ursprünglich ohne Ummantelung zur Verwendung kamen, haben es infolge der Entwicklung des Eisenbetons mit sich gebracht, daß man nicht allein die eisernen I-Träger, sondern auch die Säulen durch Eisenbetonkonstruktionen ersetzt. Nachdem man bei den modernen Ställen sämtliche tragenden Bauteile in Eisenbeton ausführt und das Eisen dem Feuer keine sichtbaren Flächen mehr bietet, kann man erst von einer ideal feuersicheren Konstruktion sprechen. Selbst wenn eine Ummantelung der im vorigen Bilde sichtbaren Träger und Stützen durch Putz vorgenommen

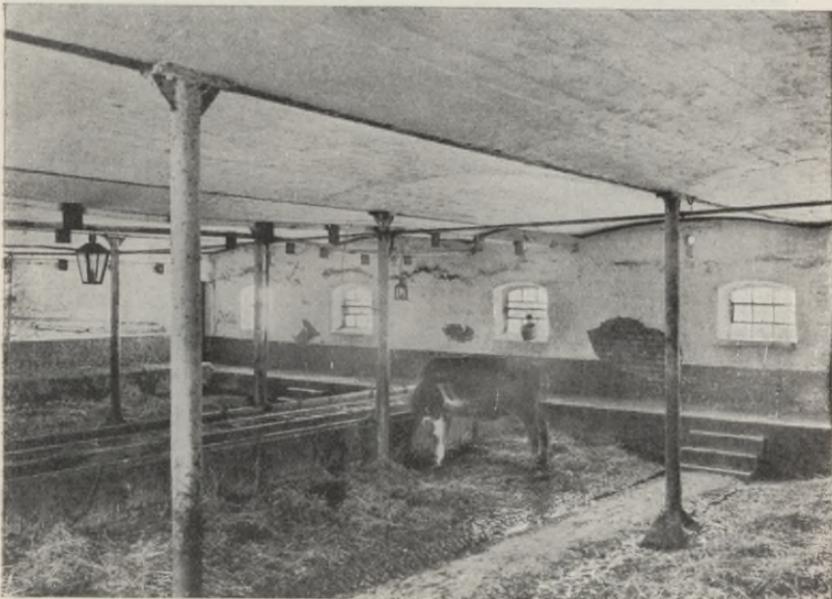


Abb. 50. Rindviehstall des Gutes Victorowo (Kr. Graudenz).

würde, ist es doch durch die Einwirkung der Feuchtigkeit und den Betrieb unmöglich, ein Abplatzen und Abstoßen zu vermeiden. Es wird daher eine regelmäßige Ausbesserung nicht zu umgehen sein, wodurch sich bei größeren Anlagen die Betriebskosten unnötig erhöhen. Bei Ausführungen in Eisenbeton fallen die Unterhaltungskosten vollständig fort, da sie keinen Putz benötigen, höchstens des besseren Aussehens wegen einen Anstrich mit Cementmilch erhalten.

Eine Stallanlage, die die ganze tragenden Konstruktionen, wie Decke, Balken und Stütze aus Eisenbeton in guter Ausführung zeigt, sehen wir in dem Kuhstall Branswig (Abb. 51), der von der Firma Kell & Löser, Leipzig, ausgeführt ist.

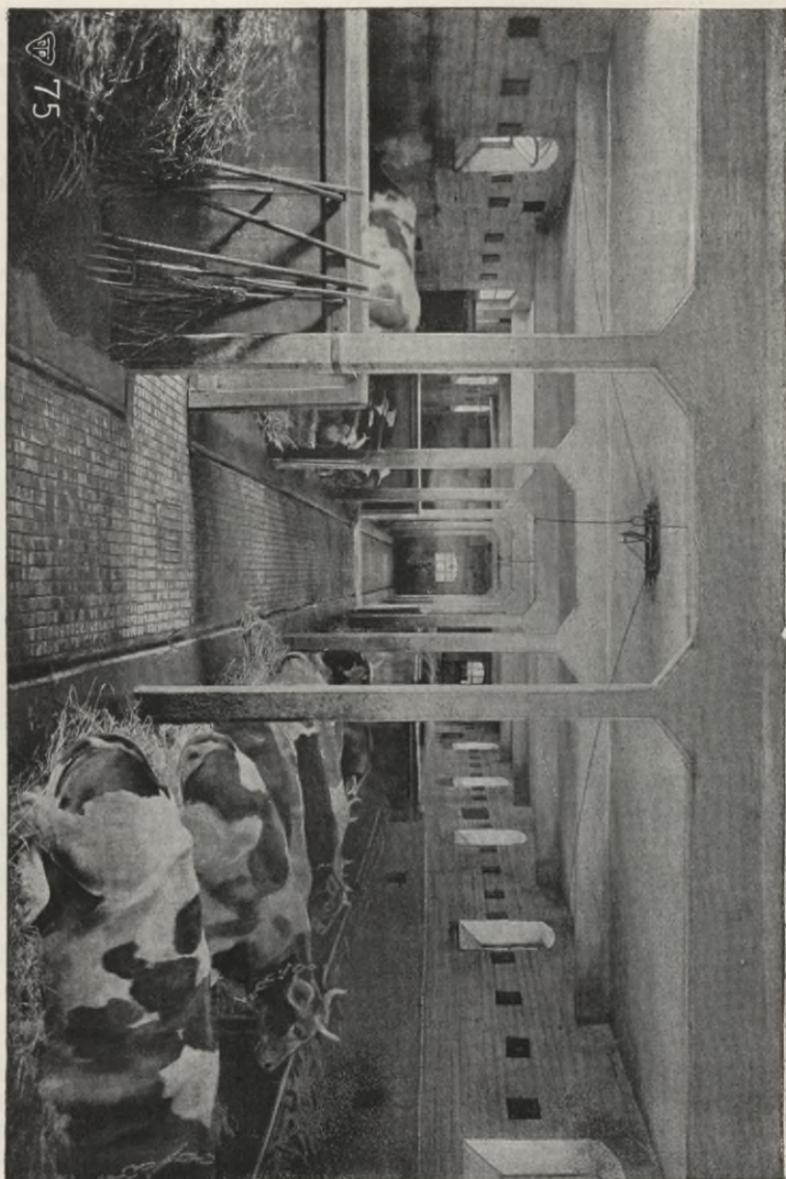


Abb. 51. Kuhstall Branswig.

Alle scharfen Übergänge zwischen den Konstruktionen sind vermieden, um eine sorgfältige Reinhaltung des Stalles zu ermöglichen.

Diese leichte Reinigungsmöglichkeit ist mit ein Grund, weshalb man, abgesehen von der Billigkeit, dazu übergegangen ist, die Futterkrippen ebenfalls in Beton auszuführen. Bereits

früher haben wir eine vollkommen freistehende Krippe gesehen, entsprechend werden auch die in den Ställen konstruiert. Häufig wird auch nur die unterstützende Aufmauerung durch Beton ersetzt und Futterschalen aus glasiertem Ton oder aus Gußeisen eingesetzt.

Trennwände aus Eisenbeton in einer Stärke Trennwände. von 5—7 cm werden sehr gern, insbesondere für Pferde ver-



Abb. 52. Trennwände aus Eisenbeton in einem Pferdestall.

wendet und haben sich besser als die Holzwände bewährt. Wie diese Trennwände im Zusammenhang mit Eisenbetonstützen konstruiert werden, erkennen wir auf der Abbildung 52, die uns das Innere eines Stallgebäudes, das von der Firma Wayss & Freytag gebaut wurde, nach der Ausschalung zeigt.

Die Verwendung des Eisenbetons im Stallbau macht es



ferner möglich, ziemlich große Spannweiten ohne Stützen zu überbrücken, und dadurch den Raum bis aufs äußerste auszunützen. Eine Konstruktion, die hierdurch bedingt wurde

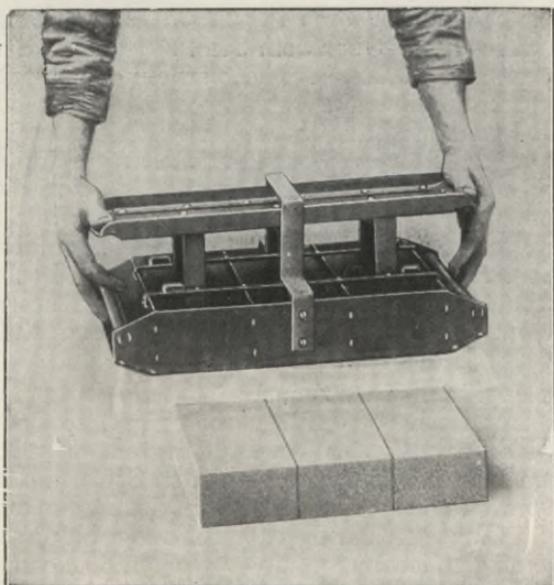


Abb. 54. Mauerstein-Maschine, Entformen der Steine.  
(Lindenthal & Co., Berlin-Charlottenburg.)

und außerordentlich interessant durch die Art der Ausführung ist, wurde beim Bau eines Kuhstalles für die Provinzial-Heil-

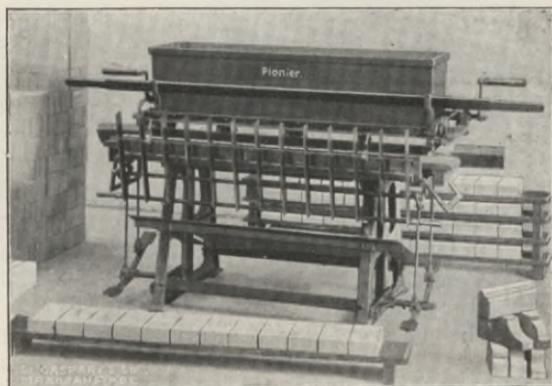


Abb. 55. Automatische Mauersteinmaschine mit Handbetrieb.  
(Dr. Gaspary & Co., Markranstädt.)

und Pflege-Anstalt in Leubus von der Firma Dittmar Wolffsohn & Co., Breslau, angewandt. Der für diese Anstalt zu errichtende Kuhstall war in seinen Längen- und Breitenabmessungen gegeben und sollte bei einem bestimmten Fassungsvermögen von Tieren in seinem Innern keine Unterstützungen aufweisen. Über dem Stall sollten auf dem Boden Heu und Stroh lagern. Da durch die erhebliche Nutzbelastung in Verbindung mit einer Spannweite von 14,50 m eine ebene freitragende Decke sich als unwirtschaftlich erwies, ging man zur Konstruktion einer an Bogenbindern aufgehängten Decke über. Wie aus der Abbildung 53 zu ersehen ist, wird die Binderkonstruktion gleichzeitig als Unterbau für das aus Holz bestehende Dach benutzt. Im ganzen sind 4 Binderkonstruktionen im Abstand von 4,40 m vorhanden, die die Decke tragen. Die Eisenbetonstützen der Bogenbinder stehen innen bündig mit den 45 cm starken Umfassungswänden und sind an der Außenfront durch das Mauerwerk verdeckt.

Bei der Ausführung wurden zunächst die Stützen und dann die Decken mit ihren Unterzügen betoniert, so daß die Aufhängeisen des Bogens frei in die Luft ragten. Für den Bogen selbst, dessen Kämpfer nicht fest mit den Stützen der Decken verbunden waren, wurden Widerlager in der Decke ausgespart, während sein Zugeisen im Deckenunterzug betoniert wurde und so den einzigen Zusammenhang zwischen Bogen und Decken abgab. Der Bogen selbst war als Zweigelenbogen bemessen worden, während sich seine Form durch die Stützlinie ergeben hatte. Nach Herstellung des Bogens wurde er mit dem bereits einbetonierten Zugeisen verbunden und schließlich die Hängeisen ebenfalls einbetoniert.

Das Außenmauerwerk bei Ställen wird vielfach noch in Ziegelmauerwerk mit Verputz hergestellt, jedoch wird der Betonbaustoff auch hierbei bereits mit Vorteil verwendet.

Beton-  
mauersteine.

Bei Stall-, noch mehr aber bei Wohnhausanlagen, ist bei Ausführung des aufsteigenden Außenmauerwerks in Beton oder Eisenbeton ebenso wie beim Ziegelbau eine sorgfältige Isolierung gegen äußere Witterungseinflüsse notwendig. Die Außenmauern kann man entweder in Stampfbeton mit isolierender Luftschicht herstellen oder auch mit Hilfe von **Betonmauersteinen**. Diese bilden einen vollwertigen Ersatz für die bisher verwandten Bausteine und werden aus Cement, Sand und Kies mit Hilfe einfacher Maschinen mit Hand- oder Kraftbetrieb hergestellt. Nähere Angaben hierüber finden sich in der Broschüre „Betonbausteine“\*). Eine für den Kleinbetrieb sehr geeignete Handmaschine der Firma Lindenthal & Co., Charlottenburg, zeigt uns Abbildung 54, die mit einem Mann bis 500 deutsche Normalsteine liefert.

\*) Cementverarbeitung Heft 8, Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74.

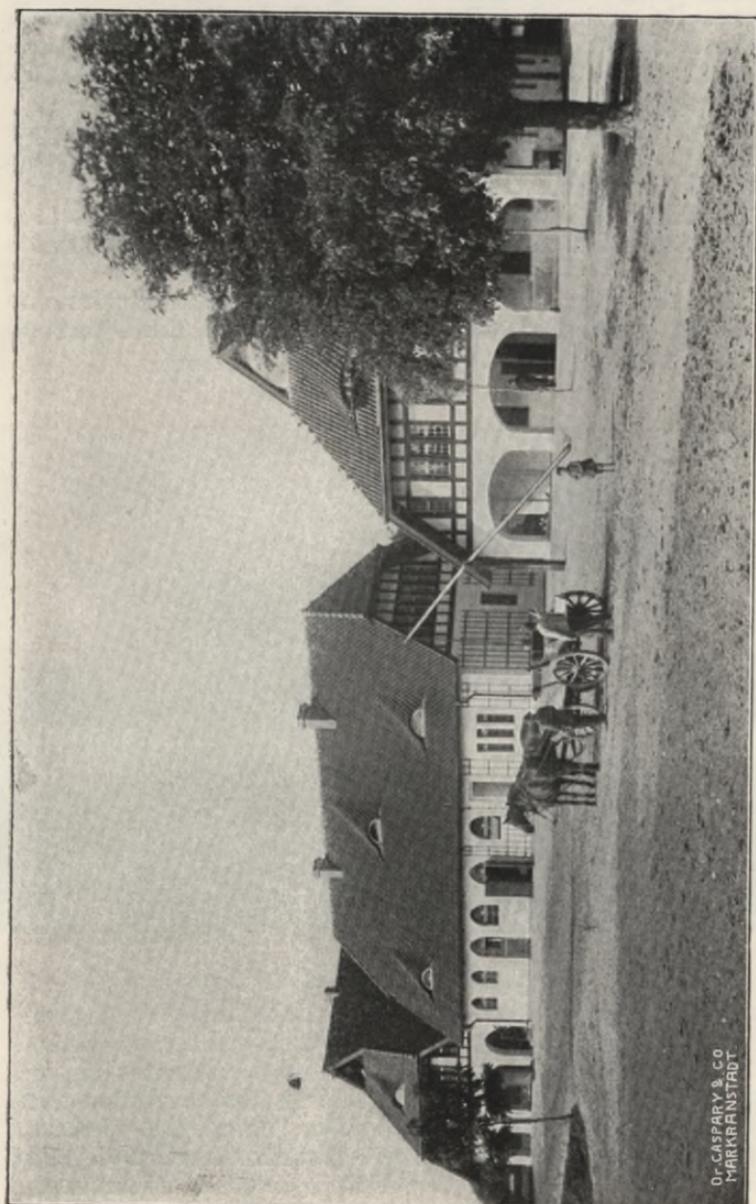


Abb. 56. Kinderstift Marschallen.

Eine größere Maschine ist in Abbildung 55 dargestellt. Die Steine sind scharfkantig, haben eine hohe Druckfestigkeit, lassen sich gut schlagen und binden gut und haltbar mit dem Mörtel und Putz. Ein großer Vorteil ist, daß sie leicht an Ort

und Stelle hergestellt und hohe Transportkosten gespart werden können. Bei zahlreichen Bauten hat sich der Betonmauerstein bewährt. Unter anderen hat die Königl. Preuß. Ansiedlungskommission in Sonke, Kreis Lissa in Posen, Ansiedlungshäuser aus diesen Steinen errichten lassen.

Zum Bau des Königl. Preuß. Landes-Siechenheims Eilanghof bei Reppen sind über 3 Millionen Betonmauersteine verarbeitet worden.

Abbildung 56 zeigt eine Teilansicht des Kinderstiftes Marschallen in Posen, das mit Cementmauersteinen errichtet wurde.

Landhäuser, zu deren Herstellung ebenfalls Mauersteine aus Beton verwendet worden sind, gibt die Abbildung 57 wieder.



Abb. 57. Villenkolonie Cleverbrück bei Schwartau

Eine Bauweise, die erst allmählich bei uns Eingang findet, während sie in Amerika in der höchsten Blüte steht, ist der Betonhohlblockbau. Er hat den Vorteil, daß die Luftisolierung nicht erst während des Mauerns herzustellen ist, sondern durch die Form der Blöcke selbst gebildet wird. Außerdem ist ein Verputz der Außenansichten überflüssig. Eine Maschine, die von der Firma Dr. Gaspary & Co. zur Herstellung von Betonhohlblöcken in den Handel gebracht wird, zeigt die Abbildung 58, während in der Abbildung 59 einige Formen zu sehen sind, die man herstellen kann. Die Größe der Blöcke ist verschieden, darf aber nicht zu klein

genommen werden, wenn eine architektonische Wirkung erzielt werden soll.

Ein Landhaus mit Hohlblöcken gebaut, bringt die Abbildung 60.

Ausführliches über die verschiedenen Arten von Hohlblöcken und ihre Verwendung ist in der auf Seite 50 bereits erwähnten Broschüre „Betonbausteine“ enthalten.

Als Ersatz für die aus gebranntem Ton hergestellten Dachziegel werden vorteilhaft die Cementdachziegel in den verschiedensten Formen und Farben verwandt.

Eine Maschine der Firma Wolff & Co., Guben, zur Herstellung von Cementziegeln zeigt Abbildung 61.

Eine Scheune, die mit Cementsturmfangziegeln gedeckt ist, ist in Abbildung 62 abgebildet.



Abb. 58. Betonhohlblockmaschine.

Im Innern der Gebäude findet der Beton als Baustoff ebenfalls reichlich Verwendung. Abgesehen von massiven Deckenkonstruktionen, die im Interesse der Feuersicherheit gerade bei ländlichen Wohngebäuden unbedingt zu empfehlen sind, werden die Treppen in Eisenbeton mit Holzbelag oder bei größeren Landsitzen und Schlössern dem Granit oder Marmor ähnlich ausgeführt. Die Konstruktion der gewöhnlichen Betontreppen ist ähnlich derjenigen der Steineisentreppen, mit dem Unterschiede, daß sämtliche Eisen- und Steinkonstruktionen durch Eisenbeton ersetzt sind.

Beim Innenausbau wird man, abgesehen von den bereits besprochenen Fußböden für Hauseingänge, Küchen, Badestuben und Klosettanlagen, Balkone und Loggien auch die Spültische in Beton ausführen. Die Fortschritte, die der Beton in seinen Anwendungsmöglichkeiten gemacht hat, haben

sogar dazu geführt, die Zinkbadewannen durch solche aus Beton zu ersetzen.

Ein-  
friedigungen. Ein sehr wichtiges Kapitel für den Landwirt bilden die Einfriedigungen. Wir haben zunächst Umwehungen zu unterscheiden, die zur Einschließung des Viehes in einfacher Form benutzt werden, dann solche zur Abschließung des Gehöftes gegen das Eindringen Unbefugter und schließlich Abgrenzungen mehr dekorativer Art. Bei allen Einfriedigungen waren bisher die hauptsächlichsten Herstellungsmaterialien Holz, Eisen und bei Mauern der Ziegelstein. Im allgemeinen schlossen die Vorzüge von Holz und Eisen jede andere Konkurrenz aus.

In neuerer Zeit hat nun die Verwendung dieser Stoffe dadurch eine bedeutende Einschränkung erfahren, daß der

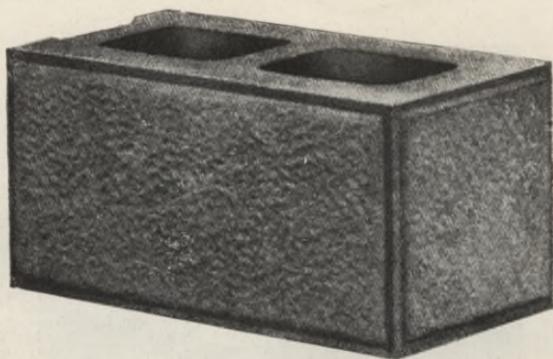


Abb. 59. Betonblöcke.

Beton und Eisenbeton auf Grund ihrer hervorragenden Eigenschaften mit jenen in erfolgreichen Wettbewerb getreten sind. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Holz im Erdboden, solange es sich nicht dauernd im Grundwasser befindet, besonders in der Nähe der Erdoberfläche unter dem Zusammenwirken von Luft und Feuchtigkeit sehr bald in Fäulnis übergeht. Mit Hilfe einer Reihe von Imprägnierungsmitteln ist es gelungen, diese Gefahr einzuschränken. Trotzdem bleibt die Lebensdauer des Holzes, das im Erdboden eingelassen ist, begrenzt, und geht über 10 bis 15 Jahre gewöhnlich nicht hinaus. Hohe Unterhaltungskosten für Aufsicht, Ausbesserungen, Anstriche und Ersatz des verrotteten Materials sind die unausbleibliche Folge.

Die Lebensdauer eiserner Pfosten ist bei sachgemäßem Einbau und zweckentsprechender Behandlung größer als die des Holzgestänges, bleibt aber immerhin wegen der Rostbildung, die durch ähnliche Verhältnisse wie die Fäulnis des

Holzes begünstigt wird, beschränkt. Die Unterhaltungskosten für ständige Kontrolle und häufige Anstriche spielen auch bei ihnen eine beachtenswerte Rolle und fallen um so mehr ins Gewicht, als bereits die Neukosten der Eisenkonstruktionen die der Holzbauten ganz bedeutend übersteigen.

Bei der großen Widerstandsfähigkeit des Betons und Eisenbetons gegen äußere Einflüsse und seiner großen Wirtschaftlichkeit, die bereits von vielen anderen Bauten bekannt waren, lag es nahe, diese hervorragenden Eigenschaften, die sowohl bei Holz wie bei Eisen fehlen, auch für Einfriedigungen aus-



Abb. 60. Landhaus aus Hohlblöcken.

zunutzen. Die gemachten Erfahrungen haben die gehegten Erwartungen im vollen Umfange bestätigt. Die Einfriedigungen aus Beton und Eisenbeton haben eine unbegrenzte Lebensdauer, verlangen gegen äußere Einflüsse gewöhnlich keine besonderen Schutzmittel und verursachen keine zu hohen Kosten.

In unseren Abbildungen sehen wir, in welcher verschiedenartigen Zusammensetzung der Pfosten bei der Ausführung von Einfriedigungen dient. Die einfachste ist wohl die Verbindung der einzelnen Pfosten durch Draht als Drahtzaun zur Umschließung von Landparzellen usw. Dieselbe Konstruktion findet auch Anwendung in Weinbergen zur Unterstützung der Reben.

Als Weinbergpfähle (Abb. 65) sind die Eisenbetonpfähle

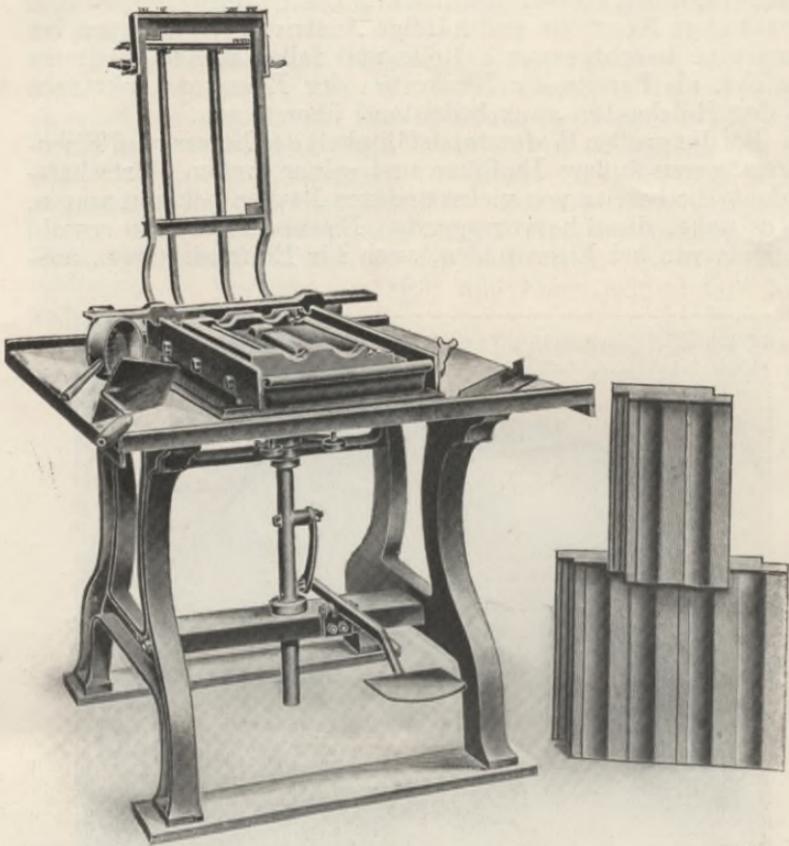


Abb. 61. Cementdachsteinmaschine (Wolff & Co., Guben).

von großer Bedeutung, da sie infolge ihrer massiven Konstruktion keine Schlupfwinkel für den Heu- und Sauerwurm bieten. Wie wichtig der Ersatz der hölzernen durch massive Pfähle im Interesse der Weingutsbesitzer ist, geht am besten daraus hervor, daß die bayerische Regierung durch besondere Prämien ihre Einführung fördert. Auch zu hohen Drahtzäunen, wie sie bei Hühnerhöfen Verwendung finden, eignen sich die Pfosten in Eisenbeton ganz besonders. Zäune, bei denen auch die Bretter durch Cementdielen ersetzt sind, werden von der Eisenbahnverwaltung zum Ersatz der Schneezäune alter Konstruktion verwendet. Auch zur Herstellung hoher Grenzwälle, die gleichzeitig als Spalierwände dienen, werden die Eisenbetondielen zwischen Platten gern genommen.

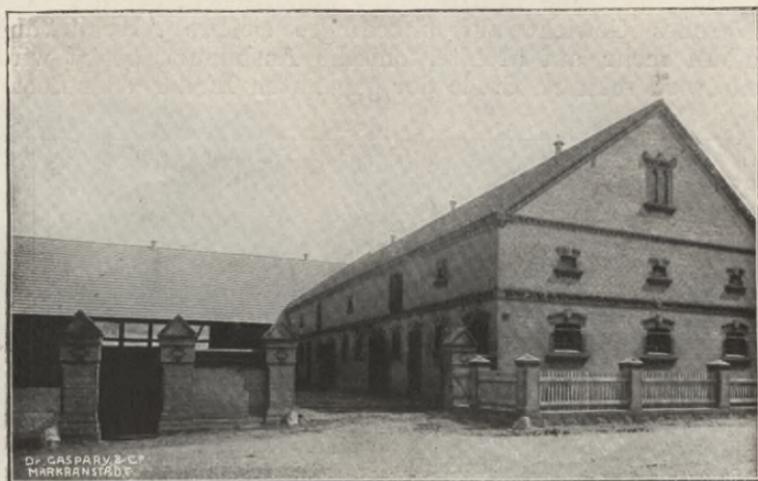


Abb. 62. Stall- und Scheunengebäude in Steinwehr bei Schönfließ.

Mannigfaltige Verwendung können im übrigen die einzelnen Pfosten im Wirtschaftsbetrieb finden, so z. B. als Wäschepfosten, Wegweiser, Laternen, Füße für Gartentische oder Bänke, Laubengänge u. dgl. (Abb. 66 u. 67.)



Abb. 63. Landwirtschaftliches Gehöft mit Koppelgehege für Großvieh aus „Orkan“-Betonpfosten. (E. Grähn, Berlin-Pankow.)

Über die Herstellung der Pfosten ist Ausführliches in der Broschüre „Pfosten und Maste“\*) zu finden.

\*) Cementverarbeitung Heft 3, Cementverlag G. m. b. H., Charlottenburg, Knesebeckstr. 74.

Hat man eine Einfriedigung herzustellen, bei der nicht zu großes Gewicht auf unbedingte sichere Abschließung, sondern mehr auf architektonische Ausbildung gelegt wird, dann wird man an Stelle der genannten Pfeiler oder Sockel

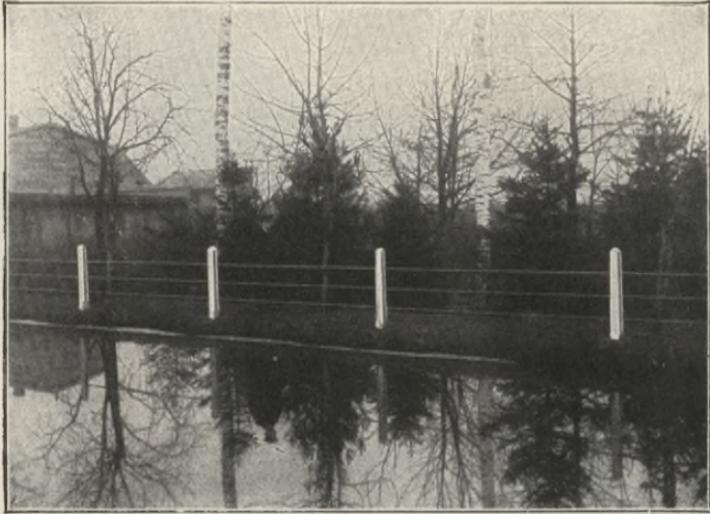


Abb. 64. Parkeinfridigung. (E. Grähn, Berlin-Pankow.)

solche aus Stampfbeton herstellen, die nach der Ausschalung nicht mehr verputzt zu werden brauchen, sondern steinmetzmäßig bearbeitet werden können. Die Zwischenfelder werden in einem solchen Falle gern durchsichtig in Eisen oder Holz ausgeführt. Handelt es sich bei Einfriedigungen darum,

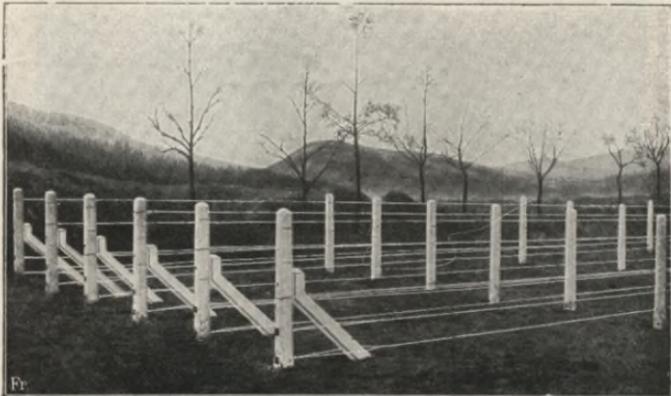


Abb. 65. Rebpfähle. (E. Grähn, Berlin-Pankow.)

monumentale Wirkungen zu erzielen, so verwendet man mit Vorliebe den Betonstein. Dieser Betonstein wird an seinen sichtbaren Teilen in der Farbe und im Aussehen so hergestellt, daß er dem Werkstein vollkommen gleichkommt, ihn aber in Bezug auf Billigkeit bedeutend übertrifft. In künstlerischer Beziehung unterscheidet sich der Betonstein bei sachgemäßer Ausführung in keiner Weise von dem Werkstein.

Aus vorstehendem ist zu ersehen, daß der Beton ein Baustoff ist, der von der Landwirtschaft noch viel zu wenig beachtet wird.

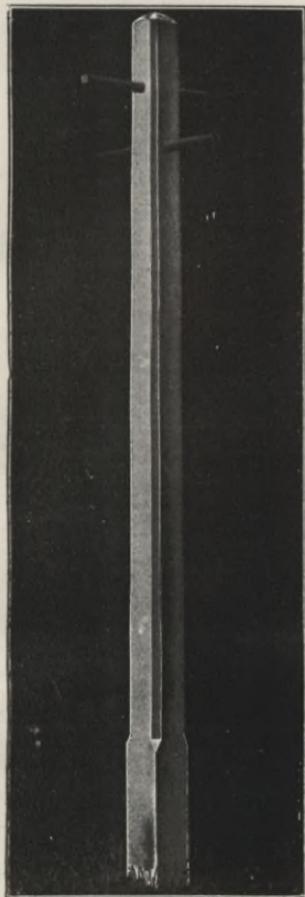


Abb. 66.

Orkanwäschepfosten.  
(E. Grähn, Berlin-Pankow.)

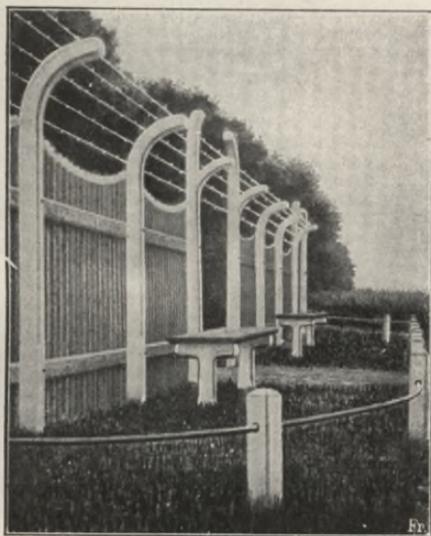


Abb. 67.

Orkanpfosten für Gartenzäune und  
-bänke. (E. Grähn, Berlin-Pankow.)

Sein Anwendungsgebiet, das hier in der Abhandlung nur in großen Umrissen vor Augen geführt werden konnte, ist ein außerordentliches und dehnt sich von Tag zu Tag mehr aus.

# Neuere Cement-Literatur:

## Cement

Wochenschrift für Cement und Cementverarbeitung

Erscheint jeden Donnerstag

Jahres-Abonnement bei allen Postanstalten  
des In- und Auslandes . . . . . 12 M.  
Unter Streifband { im Inland . . . . . 16 M.  
                          { im Ausland . . . . . 20 M.

## Cement-Kalender

Taschenbuch für Cementverarbeitung

(Peton- und

Eisenbetonbau sowie Kunststein-Herstellung)

Preis in Leinen geb. 0,90 M.

in Leder geb. 1,30 M.

Erscheint jedes Jahr.

## Jahres-Protokolle

der Verhandlungen

des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten

Preis brosch. 4 M.

## Cement-Verarbeitung

In freier Folge erscheinende Veröffentlichungen über  
den Beton- u. Eisenbetonbau, sowie der Kunststein-  
fabrikation

Bisher erschienen:

Heft 1: Mischen und Verarbeiten von Beton	20 Pf.
Heft 2: Betonfußböden und Fußbodenplatten	20 „
Heft 3: Pfosten und Maste	30 „
Heft 4: Silobauten in Beton und Eisenbeton	35 „
Heft 5: Cementrohre	35 „
Heft 6: Die Verarbeitung der Baustoffe im Beton- und Eisenbetonbau	35 „
Heft 7: Die Verwendung von Beton und Eisen- beton im Meliorationsbauwesen, von Fritz Wichmann, Kgl. Regierungsrat	1 M.
Heft 8: Betonbausteine	35 Pf.
Heft 9: Der Grundbau	35 „
Heft 10: Beton und Eisenbeton in der Land- wirtschaft	45

## Über die Verwendung von Cementkalk- oder Traßmörtel bei Talsperrenbauten

Herausgegeben vom

Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten E.V.

Preis 30 Pf.

## Elementare Einführung in den Eisenbetonbau

Herausgegeben von der Centralstelle  
zur Förderung der Deutschen Portland-Cement-  
Industrie

Preis geh. 2 M., in Leder geb. 3 M.

## Die Architektur im Eisenbetonbau

von Dr.-Ing. P. H. Riepert, Kgl. Regierungs-  
baumeister a. D.

Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

## Analysengang für Portland-Cement 1911

Herausgegeben vom

Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten E.V.

Preis 1,30 M.

## Ausländische Normenvorschriften für Portland-Cement

Bisher erschienen:

Österreich	England	Argentinien	Japan
Italien	Frankreich	Brasilien	Queensland
Dänemark	Rußland	Canada	Philippinen
Schweden	Amerika	Chile	

Preis 0,75 M. pro Heft.

Hierzu separat:

## Internationale Normentabelle für Portland-Cement

Preis 1 M.

## Zur Konstitution des Portland-Cementes

Vorträge, herausgegeben vom

Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten E.V.

Preis 3,50 M.

## Bericht über die im Jahre 1913 ausgeführten Arbeiten zur Erforschung der Konstitution des Portland- Cement-Klinkers

Von Professor Dr. E. Jännecke. Preis 1,75 M.

## Über Konstitutionsbetrachtungen und Sinterung des Portland-Cement-Klinkers

Von Privatdozent Dr. K. Endell. Preis 1,25 M.

## Die Hydratation von Portland-Cement, Eisen-Portland-Cement und Hochofenschlacken

Von Dr. Ferdinand Blumenthal. Preis 1,75 M.

## Über Kristalloide und Kolloide bei der Erhärtung mörtelartiger Stoffe

Von Professor M. von Glasenapp. Preis 1,50 M.

## Magnesia- und Dolomit-Portlandcement und ihre Eigenschaften

(Zur Kenntnis des Verhaltens der Magnesia  
im Portlandcement)

Von Professor M. von Glasenapp. Preis 1,25 M.

## Einfluß der Wasserdampfension der Luft auf das Volumen des Cementmörtels

Von Leopold Jesser, Wien. Preis 1,50 M.

## Über die mikroskopische Untersuchung von Cementen

Von Privatdozent Dr. K. Endell. Preis 1,50 M.

## Einheitliche Benennungen für hydraulische Bindemittel

Von Patentanwalt E. Cramer. Preis 1 M.

## Beiträge zur Frage der Ausblühungen

Von Dr. Killig. Preis 1 M.

Im Kommissionsverlag:

## Der Portland-Cement und seine Anwendungen im Bauwesen

Preis geh. 13 M., geb. 15 M.



**POLITECHNIKA KRAKOWSKA**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-349549**

Kdn. 524. 13. IX. 54

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297367