

GRÜNZWEIG & HARTMANN

G. m. b. H.



KORKSTEINFABRIK

LUDWIGSHAFEN

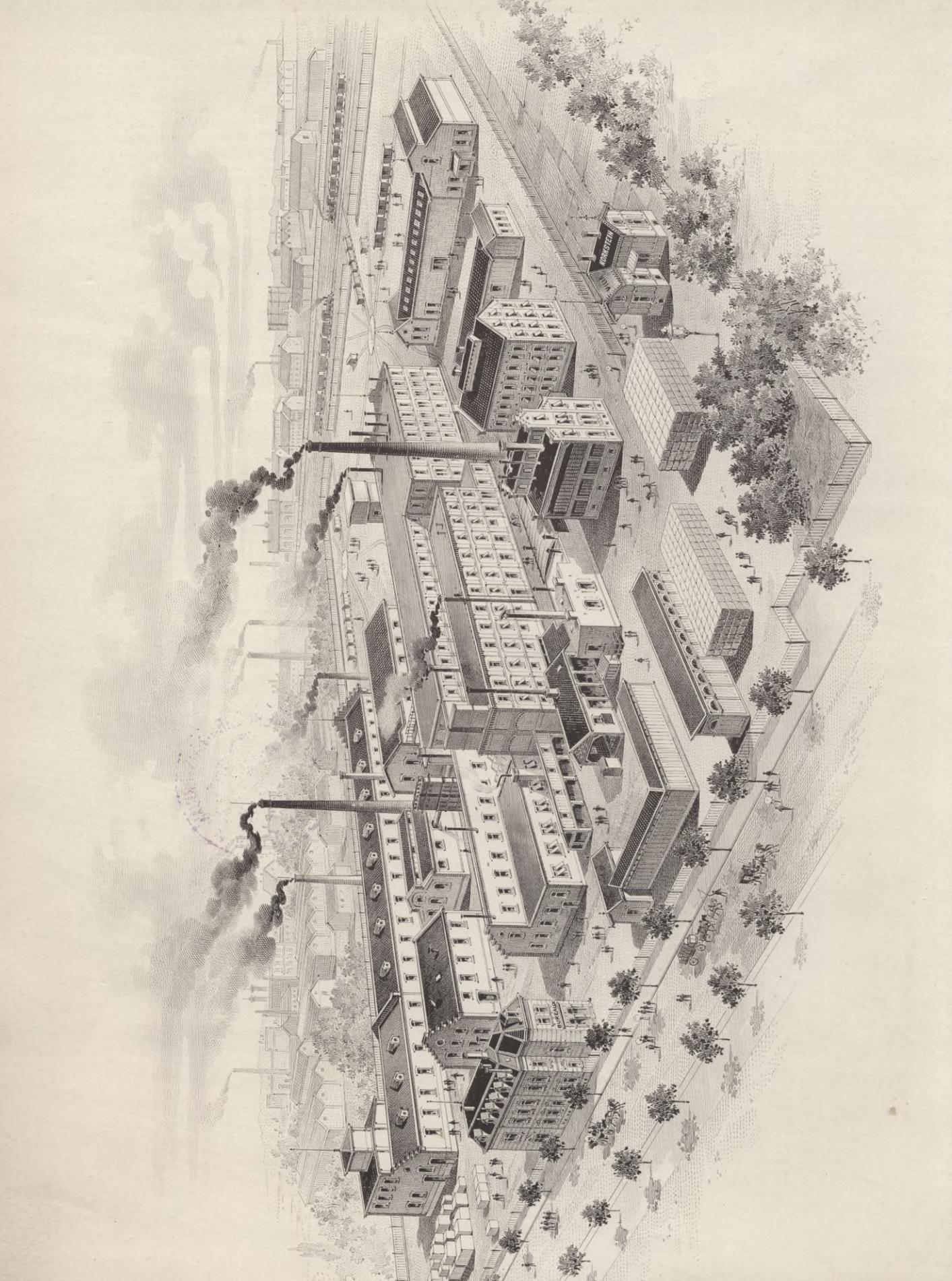
A/RHEIN.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300955

x
108



Haupt-Catalog
der
Korksteinfabrik
GRÜNZWEIG & HARTMANN

G. m. b. H.

LUDWIGSHAFEN A/RHEIN.

Gründer der Korksteinindustrie.

Aeltestes und leistungsfähigstes Unternehmen seiner Branche.

Gegründet 1878.



Filialen und Hauptvertretungen :

Berlin, Hamburg, München, Düsseldorf,

Leipzig, Cöln, Stuttgart, Braunschweig, Mülhausen i. E., Gleiwitz.

Vertretungen und Lager an den Hauptplätzen des In- und Auslandes.

Architectur-Bureau zur Construction von Korksteinbauten etc.

Telegramme: *Grünzweig Ludwigshafenrhein.* — Telephon No. 16.

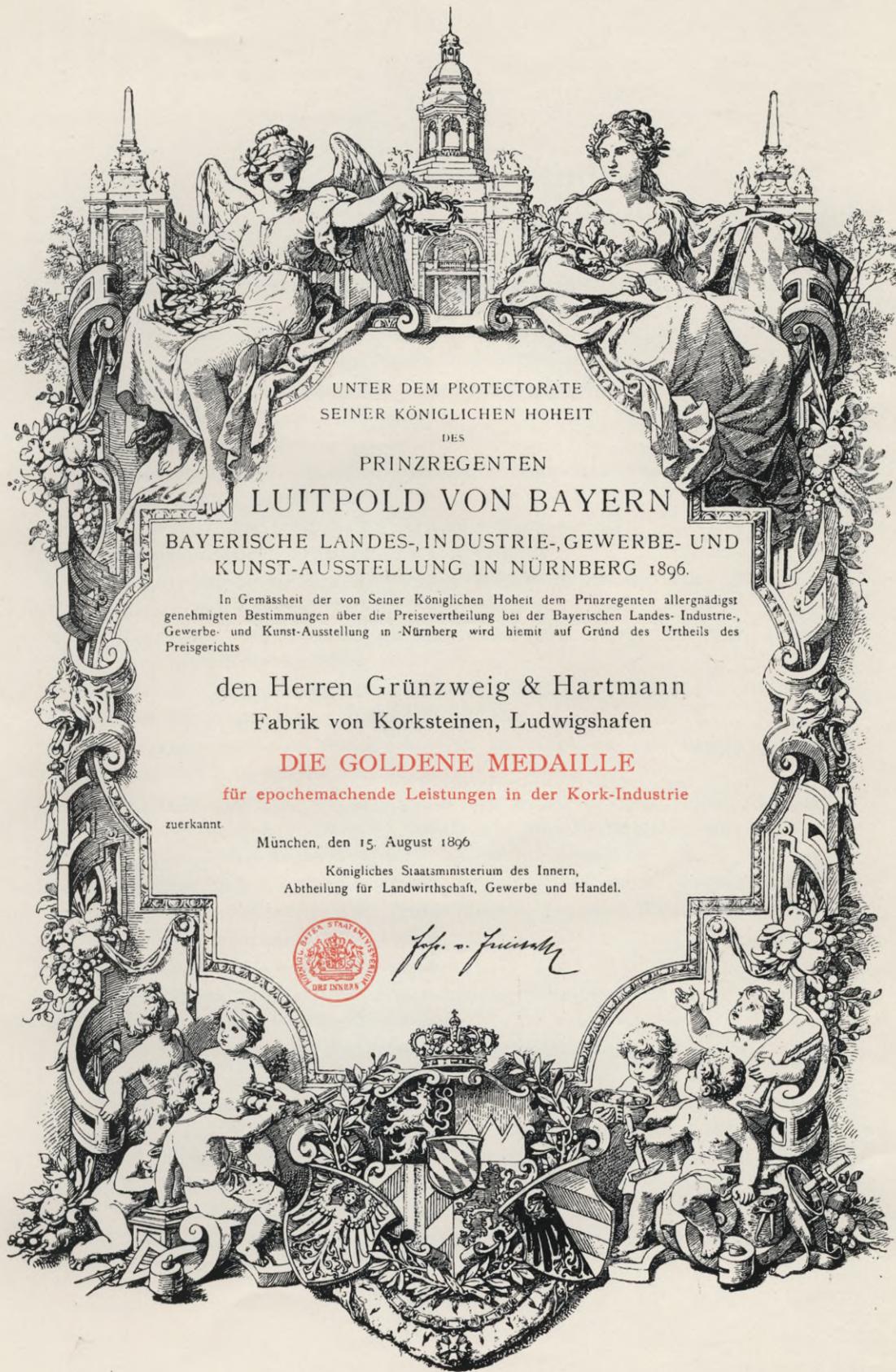
Giro-Conto: Reichsbank und Pfälzische Bank.



III 18336

Nachdruck unserer Cataloge, sowie der Zeichnungen und Skizzen, sei es im Gesammten oder in einzelnen Theilen, wird auf Grund des Gesetzes vom 11. Juni 1870 hiermit verboten und werden Zuwiderhandlungen verfolgt.

Akc. Nr. 2 1313 / 52



UNTER DEM PROTECTORATE
SEINER KÖNIGLICHEN HOHEIT
DES

PRINZREGENTEN
LUITPOLD VON BAYERN

BAYERISCHE LANDES-, INDUSTRIE-, GEWERBE- UND
KUNST-AUSSTELLUNG IN NÜRNBERG 1896.

In Gemässheit der von Seiner Königlichen Hoheit dem Prinzregenten allergnädigst
genehmigten Bestimmungen über die Preisvertheilung bei der Bayerischen Landes- Industrie-,
Gewerbe- und Kunst-Ausstellung in Nürnberg wird hiemit auf Grund des Urtheils des
Preisgerichts

den Herren Grünzweig & Hartmann
Fabrik von Korksteinen, Ludwigshafen

DIE GOLDENE MEDAILLE

für epochemachende Leistungen in der Kork-Industrie

zuerkannt

München, den 15. August 1896

Königliches Staatsministerium des Innern,
Abtheilung für Landwirtschaft, Gewerbe und Handel.



Josef v. Frey

Inhaltsverzeichnis.

A. „Der Korkstein und seine Anwendung im Hochbau.“

	Seite
1. Abhandlung über „Die Vortheile der Verwendung des Korksteins im Hochbau in hygienischer und wirthschaftlicher Beziehung“	9
2. Vergleichende Berechnung des Wärmeverlustes an einem schematisch dargestellten Gebäude, mit und ohne Korkstein-Verkleidung, nebst Rentabilitäts-Berechnung	11
3. „Warum sind „Hohlschichten“, mit oder ohne lose Füllung, zu Isolierzwecken nicht geeignet?“	21
4. „Der Werth (?) der Gypsdielen als Isolir-Baumaterial!“	24
5. Zur Characteristik des Korksteins D. R. P. 68 532	26
6. Qualitätsbestimmung des Korksteins D. R. P. 68 532 und seine Eignung zum Isolir-Baumaterial	26
7. Der Korkstein D. R. P. 68 532 mit Oberflächen-Ueberzug aus Pech — sogenannter asphaltirter Korkstein	28
8. Wasser- und wärmebeständiger Korkstein D. R. G. M. 105 872, Marke „Reform“	29
9. Armirte Korksteinplatten D. R. G. M. 164 521	30
10. Die Verwendungsarten des Korksteins im Hochbau und Beschreibung jener Anwendungsmethoden:	
a) bei Isolirung resp. Verschaalung von Ziegel-, Schiefer-, Metall-, Pappe- und Holzcement-Dächern, sowie von Massiv-Dächern aller Art — Beton- und Monier-Dächern — ebenen und gewölbten	31
b) bei Isolirung der Aussenwände, massiver und Riegel-Bauten, Wellblech-Bauten, und zur Trockenlegung feuchter Wände und Untergeschossräume	34
c) bei Isolirung von Scheidewänden	37
d) bei Herstellung leichter, freitragender Scheidewände	38
e) bei Isolirung von Fensternischen	38
f) für Fussboden- und Zwischendecken-Construction	39
g) als Fussboden-Unterlage für Linoleum	41
h) bei Isolirung von Gewölben	42
i) bei Verkleidung von Frei-Pfeilern aus Stein, Holz oder Eisen, Dach-Constructionstheilen, Treppenunterzügen, als Schutz gegen Schadenfeuer	43
k) bei Isolirung von Heizungskanälen (Warm- und Heissluftkanälen), Frischluft-Zuführungskanälen, Abluftkanälen	43
l) bei Isolirung und Schliessung von Mauerschlitzen (bei Anlage von Centralheizungen)	44

	Seite
m) bei Isolirung von Rauchkaminen in Fassademauern	44
n) bei Erstellung von Kühlhallen, Eis- und Bier-Depôts, Gähr- und Lagerkeller, Abfüllräume für Bier etc.	45
o) bei Herstellung völlig selbständiger Bauwerke aller Art aus Korkstein, in Verbindung mit Fachwerk aus Eisen oder Holz	48
p) Armirte Korksteindielen	49

Illustrationen:

- a) Ansichten ausgeführter Korksteinbauten, Seite 50;
- b) **Scizzen** einer **Villa**, Seite 78 (Blatt 1 und 2);
 - » » **Fussboden - Construction**, Seite 78 (Blatt 3 und 3 a);
 - » » **Wandverschaalung**, Seite 78 (Blatt 4);
 - » » **Dachraumverschaalung**, Seite 78 (Blatt 6);
 - » von **freitragenden Zwischenwänden**, Seite 78 (Blatt 5, 8 und 9);
 - » einer **Gewölbe - Construction**, Seite 78 (Blatt 7);
 - » von **Korksteindielen - Decken, resp. -Dach**, Seite 78 (Blatt 10).

11. Beläge zu den Qualitätsbestimmungen des Korksteins D. R. P. 68 532
und zwar:

a) „Der Wärmedurchgangs-Coëfficient des Korksteins D. R. P. 68 532, im Vergleich mit demjenigen sonstiger Baumaterialien“	51
b) „Der Schwinde-Coëfficient des Korksteins D. R. P. 68 532 bei Einwirkung höherer Temperatur“ (lt. Prüf.-Res. d. Kgl. Prüf.-Stat., Berlin)	53
c) „ Druckfestigkeit des Korksteins D. R. P. 68 532“ (lt. Prüf.-Res. d. Kgl. Prüf.-Station, Berlin)	54
d) „ Bruchfestigkeit des Korksteins D. R. P. 68 532“ (lt. Prüf.-Res. d. Kgl. Prüf.-Station, Berlin)	55
e) „ Resultate der Probelastungen , ausgeführt an Gewölben aus Korkstein D. R. P. 68 532“	56
f) „ Feuersicherheit des Korksteins D. R. P. 68 532“ (lt. amtl. Atteste)	60
g) Leistungs-Resultate von Eiskeller-Constructions verschiedenster Art	63
h) Prüfungs-Resultate verschiedener Dachverschaalungs - Ausführungen , nebst Beschreibung des betr. Prüfungs-Apparates	69-75

12. Preisliste der Korkstein-Isolir-Baumaterialien 76

B. „Die Isolirmittel in der Industrie

— speciell in der **Maschinentechnik** — und im **Gewerbe.**“

1. Die Vortheile der Verwendung geeignetster Isolir-Fabrikate	81
2. Hinweis auf die speciellen Verwendungsarten unserer Isolirfabrikate aus Kork, Kieselguhr und Asbest	86
3. Preisliste jener Fabrikate	87
—————	
Verkaufs- und Lieferungs-Bedingungen	94
—————	

ABTHEILUNG I:

Der Korkstein
und seine Anwendung im Hochbau.

Die Vortheile der Verwendung des Korksteins im Hochbau in hygienischer und wirthschaftlicher Beziehung.

(Siehe auch hierzu Blatt 1 und 2, S. 78 ds.: Practische Ausführung an einem Villen-Bau.)

Zu den berechtigten Ansprüchen, die man an einen nach allen Regeln der Bautechnik errichteten Hochbau füglich stellen darf, ob derselbe nun Wohnzwecken dient, oder nur für vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt ist, wie z. B. Hallen, Säale, Theater, ferner industrielle Bauten etc., zählen u. A. namentlich diejenigen

auf *gleichmässige Beibehaltung* der in den *Innenräumen* angestrebten und erzielten *Wärmegrade* — ohne übermässige Verwendung von Heizmaterial — im Winter;

auf die *Kühlhaltung* der *Innenräume im Sommer*, ohne Benöthigung von kostspieligen, vielfach versagenden *Ventilations-einrichtungen*,

und auf *Schalldämpfung* der *Wände und Decken*. —

Der Umstand, dass viele Bauten obigen Anforderungen nicht genügen, dass sie feuchte, kalte Wände, Decken und Fussböden aufweisen, ist durchweg darauf zurückzuführen, dass die zu ihrer Erstellung verwendeten, allgemein gebräuchlichen Baumaterialien, etwa mit Ausnahme rissfreien Holzes, die Wärme in zu starkem Maaße leiten und dass die Dachconstruction absolut ungenügenden Schutz gegen Kälte-Einzug im Winter und Hitze-Durchlässigkeit in den Sommermonaten gewährt.

In Folge letzteren Umstandes pflanzt sich jede erhebliche Temperaturschwankung in das Innere der Räume zu rasch fort, und macht sich, sichtbar und unsichtbar, in den meisten Fällen in unangenehmer Weise geltend. Eine allgemein und überall fühlbare Folge ist im Winter die rasche Abkühlung der Innenluft. Erfolgt diese bis zum Thaupunkte, so entstehen, in Folge der Bildung von Niederschlägen an den Wänden, die unliebsam bekannten feuchten und modrigen Stellen, und derartigen leidigen Erscheinungen lässt sich selbst durch eine überreichlich bemessene, fortdauernde Beheizung der Räume nicht gründlich abhelfen.

Das Bestreben, ja die Nothwendigkeit, die Innenräume von Temperaturschwankungen möglichst unabhängig zu machen, hat die Fach-Wissenschaft und besonders die Heizungs-Technik darauf geführt, zunächst die Coëfficienten der hauptsächlichsten Baumaterialien für die Wärmetransmission zu ermitteln, um auf

Grund dieser Resultate den stündlich neu zu ergänzenden Wärmeverlust für jedes einzelne Object berechnen zu können.

Diese Berechnungen leiteten zu der Erkenntniss, dass in Folge Transmission durch die seither gebräuchlichen Dach-, Decken- und Wändeconstructionen ein verhältnissmässig hoher Procentsatz von Wärme stündlich verloren geht, und diesen, durch die grosse Wärmetransmission der gewöhnlichen Baumaterialien herbeigeführten Verlust der Heizwärme möglichst zu mildern, also eine Einschränkung der ganzen Heizanlage und damit des Heizmaterial-Verbrauchs zu erzielen, **ist nun die Aufgabe unseres, in hohem Maasse isolirend wirkenden Korksteinmaterials!**

Dass Letzteres diesen Endzweck vollkommen erfüllt, sei im nachstehend wiedergegebenen Exempel rechnerisch nachgewiesen. Das Facit desselben ist, dass die **Ersparniss an Brennmaterial**, welche eine richtig ausgeführte Korkstein-Isolirung zeitigt, einer **Verzinsung des Anlagecapitals mit 8,2%** entspricht. Hierbei ist noch **nicht** eingerechnet der Idealwerth der Isolirung hinsichtlich des Schutzes gegen die Sonnenwärme! **Auch muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden**, dass für jene Berechnung die geringsten Temperatur-Unterschiede gewählt worden sind, sodass **im Norden Europas** und in **raueren Gegenden** oder bei **strengem Winter** die **Ersparniss an Heizmaterial** sich **wesentlich erhöhen würde!** —

Den besten Beleg dafür, dass durch Heranziehung unseres Korksteins als Isolir-Baumaterial namentlich auch die rasche Fertigstellung eines Baues ungemein gefördert wird, dürfte wohl nachstehendes, aus unserer Sammlung herausgenommenes Attest bieten:

Attest.

Ludwigshafen a. Rh., den 10. Februar 1895.

Mit dem Bau meines Wohnhauses — 150 qm umbaute Fläche — wurde am 1. Februar 1894 begonnen. Am 1. Mai, also nach 3 Monaten, war es beziehbar, trotzdem die Arbeiten Ende Februar wegen Frostes 14 Tage lang vollständig eingestellt werden mussten. Diese schnelle Fertigstellung wurde nur durch Verwendung von Korksteinen ermöglicht, auf denen der Verputz in Zeit von einer Woche so trocken wurde, dass sogleich tapezirt werden konnte. In Stein ausgeführt ist nur das Kellergeschoss und die 4 Umfassungsmauern, letztere nur 25 cm stark. Sämmtliche Innenwände, auch die im Dachgeschoss, sind aus 6 cm starken Korksteinen ausgeführt. Die steinernen Aussenmauern sind auf der Innenseite mit 4 cm starken Korksteinplatten bekleidet. Die Fussböden enthalten auf Betonunterlage 3 cm starke Korksteine, die Plafonds bestehen aus 4 cm starken Korkplatten, welche direct an die Balkenlage genagelt wurden. Auch die Dachverschalung wurde in gleicher Weise aus Kork hergestellt. Sämmtliche Korkflächen wurden mit einer ca. 10 mm dicken Schicht aus hartem Gyps überzogen, die Fussböden dann mit Linoleum belegt, die Wände tapezirt.

Die Vortheile dieser Ausführung machten sich in dem sehr strengen Winter 1894/95 besonders geltend. Trotzdem das Haus vollständig frei steht und trotz der nur 1 Stein starken Mauern, war das ganze Haus mit Leichtigkeit zu heizen, sogar Flur und Bodenraum waren stets warm. Dass an keiner Stelle des ganzen Hauses kalte Wände und kalte Fussböden vorhanden sind, ist noch als besonders angenehm hervorzuheben.

Hochachtungsvoll

(gez.) Dr. F. Raschig.

Vergleichende Berechnung

des

Wärmeverlustes an einem schematisch dargestellten Gebäude, mit und ohne Korksteinverkleidung, nebst Rentabilitätsberechnung.

Als Beispiel für die Berechnung des Wärmeverlustes und der Ersparniss an Heizmaterial bei Isolirung der Innenräume diene das am Schluss dieses Kapitels schematisch dargestellte, freistehende Gebäude.

Zu dem Exempel wurden sämtliche Innenräume herangezogen und zwar 1) ohne jede Isolirung der Aussenwände, Decken und Fussböden, und 2) unter Berücksichtigung einer Korkstein-Isolirung sämtlicher Aussenwände und Decken.

Da für diese Vergleichung nur die Berechnung der Wärmeverluste solcher Gebäudetheile, die durch Korkverkleidung geschützt werden können, massgebend ist, so wurde die durch Fenster und Thüren verursachte Wärmetransmission nicht berücksichtigt. Um das Beispiel thunlichst anschaulich darzustellen, wurden die Mauerstärken möglichst verschieden gewählt; desgleichen wurde die Beheizung im Erdgeschoss als theilweise unterbrochen angenommen und deshalb ein Zuschlag von 5% in die Berechnung eingesetzt. Das Obergeschoss wurde mit ununterbrochener Heizung berechnet, während für das Dachgeschoss unterbrochene Heizung mit dem üblichen Zuschlag von 20% vorgesehen wurde. Die durch die Herdfeuerung in der Küche gewonnene Wärme wurde in der Formel $A_i - A_a$ berücksichtigt.

Der Berechnung sind die in der neuesten (1896) Ausgabe der »Baukunde des Architekten« unter Abschnitt VII »Heizung und Lüftung der Gebäude« angeführten Daten und Coëfficienten, ferner das Werk von Péclet »Vollständiges Handbuch über die Wärme und deren Anwendungen«, sowie endlich die Resultate eigener Untersuchungen über die Wärmetransmission der verschiedensten Baumaterialien, an hierfür erstellten besonderen Prüfungs-Apparaten, — beschrieben auf Seite 69 ds. — zu Grund gelegt.

Es ist noch vor auszuschicken, dass wir, um die Rechnung ganz objectiv durchzuführen, für unsere Vergleichsberechnungen die für unser Exempel ungünstigsten Coëfficienten gewählt haben, indem wir der Berechnung der Wärmeverluste bei der Beheizung der einzelnen Räume nur mässige äussere Kältegrade zu Grunde legten.

Wir haben

für die Bureauräume im Erdgeschoss nur + 16° — 10° Cels. = 26° Temperaturdifferenz,	
für Corridor und Treppenhaus	20° »
für die Wohnung im Obergeschoss	30° »
und für die benützbaren Dachräume nur	18° »

in Rechnung gestellt, während bei den sonst üblichen Berechnungen der Wärmeverluste bei Heizungsanlagen bedeutend höhere Temperaturdifferenzen angenommen werden. So werden z. B. im »Preussischen Ministerialerlass« für Heizungsrechnungen in dem darin angeführten Schema die Temperaturdifferenzen

für Wohnräume	+ 20° — 20° = 40° Cels.
für Vorräume und Corridore etc. + 12° — 20° = 32° Cels.	

vorgeschrieben!

Als Zuschläge nahmen wir für die Nordseite und Wetterseite wie allgemein üblich 10% an; als Wärmetransmissions-Coëfficienten bei den verschiedenen, nicht isolirten Mauerstärken benutzten wir die vom Preussischen Ministerialerlass vorgeschriebenen.

Als Wärme-Coëfficient für unseren Korkstein sahen wir den aus zahlreichen Versuchen an unseren Apparaten ermittelten Werth $C = 0,05$ vor, sodass wir, unter

Zugrundelegung der Péclet'schen Formel $\frac{A_i - A_a}{\frac{e}{c} + \frac{e'}{c'} + \frac{e''}{c''} + \frac{e'''}{c'''}} = W_x$ als Wärmetransmissions-Coëfficienten der Wände und Decken, combinirt mit Korkstein D. R. P., folgende Zahlen erhielten:

Aussenwand Backstein = 39 cm stark $W = 1,3$, daher $C = 0,507$

innen Korkverschaalung = 3 cm stark, hierfür $W_1 = 1,66$ und $C_1 = 0,05$

combinirt $W_2 = \frac{1}{\frac{0,39}{0,507} + \frac{0,03}{0,05}} = 0,73$ pro 1° C. Temperaturunterschied in 1 St.

Aussenwand Backstein = 39 cm stark

innen Korkverschaalung = 4 cm stark

hierfür wird analog gerechnet $W_2 = 0,63$.

Aussenwand Backstein = 52 cm stark, hierfür $W = 1,1$ und $C = 0,507$

innen Korkverschaalung = 3 cm stark, hierfür $W_1 = 1,66$ und $C_1 = 0,05$

combinirt $W_2 = \frac{1}{\frac{0,52}{0,507} + \frac{0,03}{0,05}} = 0,63$.

Aussenwand Backstein = 52 cm stark
 innen Korkverschaalung = 4 cm stark
 hierfür wird analog gerechnet $W_2 = 0,55$.

Fachwerkwand = 13 cm stark, hierfür $W = 2,4$ und $C = 0,312$

innen Korkverschaalung = 4 cm stark, hierfür $W_1 = 1,25$ und $C_1 = 0,05$

$$\text{combinirt } W_2 = \frac{1}{\frac{0,13}{0,312} + \frac{0,04}{0,05}} = 0,83.$$

Decke im Erdgeschoss.

Deckengewölbe mit Eichenholzparkett und Blindboden, hierfür $W = 0,58$ und für Kork $C_1 = 0,05$.

Wenn angenommen werden darf, dass das Linoleum zum mindesten denselben Wärmetransmissions-Coëfficienten besitzt wie Parketttafeln, so wird für Deckengewölbe mit Blindboden und Linoleum $W = 0,58$ bleiben; hierzu kommt eine 2 cm starke Korksteineinlage unter Linoleum, sowie ebene Decken-Isolirung unter das Gewölbe aus 3 cm starken Korksteinplatten, demnach Summa $W = \frac{1}{\frac{1}{0,58} + \frac{0,02}{0,05} + \frac{0,03}{0,05}} = 0,37$.

Dieselbe Construction als Fussboden für Obergeschoss betrachtet: hierfür wird die Wärmetransmissions-Constante C_2 nur 0,03, da nach unten die Wärmetransmission geringer ist (siehe auch Daten des Min.-Erlasses).

Parkett-Fussboden mit Blindboden und Gewölbedecke hat laut Ministerialerlass

$W = 0,29$. Wird der Parkettboden durch einen Linoleumboden auf 2 cm starkem Korksteinplattenbelag ersetzt und das Gewölbe mit einer ebenen 3 cm starken Kork-Isolirung versehen, so wird Summa $W = \frac{1}{\frac{1}{0,29} + \frac{0,02}{0,03} + \frac{0,03}{0,03}} = 0,20$.

Fussboden im Erdgeschoss.

Einfache Dielung auf Gewölbe, hierfür laut Ministerialerlass $W = 0,45$.

Wird die Dielung durch gefederten Blindboden mit 2 cm starkem Korksteinplattenbelag mit Linoleum ersetzt und das Kellergewölbe durch eine 6 cm starke Korkverschaalung isolirt, so erhält man unter Berücksichtigung des Linoleums

$$\text{Summa } W = \frac{1}{\frac{1}{0,40} + \frac{0,02}{0,03} + \frac{0,06}{0,03}} = 0,19.$$

Decke im Obergeschoss, Fussboden im Dachgeschoss.

Gewölbe mit massivem Fussboden $W = 1,00$.

An Stelle des massiven Fussbodens, Korkplättchen 2 cm stark in Cement mit Linoleumbelag (ebenso feuersicher) und Decke mit 4 cm starker Korkverschaalung eingesetzt, ergibt dieselbe Decke wie im Erdgeschoss, also Summa $W = 0,39$.

Desgleichen Fussboden Summa $W = 0,20$.

Decke im Dachraum, Falzziegeldach, hierfür $W = 0,5$.

In Folge Isolirung mit 4 cm starken Korksteinplatten Summa $W = \frac{1}{\frac{1}{0,5} + \frac{0,04}{0,05}} = 0,36$.

Auf Grund dieser Berechnungen stellt sich, laut nachstehender Tabelle 1, der stündliche Wärmeverlust des nicht-isolirten Gebäudes auf 13625 Calorien, laut Tabelle 2 der stündliche Wärmeverlust des isolirten Gebäudes auf 7207 Calorien.

Es werden also in Folge der Isolirung stündlich $13625 - 7207 = 6418$ Calorien erspart, oder bei 12stündiger Heizung und 200 Heiztagen, und bei einem wirklichen Heizeffect von 3500 Calorien pro 1 kg Kohlen à 2 Pfg. (Anthracit kostet 3 Pfg.!) oder 1000 Calorien à 0,6 Pfg.

$12 \times 200 \times 6418 \times 0,6 \text{ Pfg.} = \text{M. } 92.42$ pro Jahr Kohlenersparniss erzielt!

Aus den beiden Tabellen ist ersichtlich, dass die Reduction der Wärmeverluste durch die Kork-Isolirung der Aussenwände, Decken und Dachräume und durch die Isolirung der Kellerdecken bewirkt ist und dass für diese Berechnung die Wärme-Isolirung der Zwischendecken und der inneren Wände ohne Bedeutung ist, da sämtliche Räume als geheizt angenommen wurden.

Es kommen deshalb bei der Berechnung der Kosten für die Wärme-Isolirung ausschliesslich in Betracht:

1) Isolirung der Aussenwände mit 3 cm starken Korksteinplatten 309 qm à M. 2.40 =	M. 741.—
2) Isolirung der Aussenwände mit 4 cm starken Korksteinplatten 66 qm à M. 2.80 =	» 185.—
3) Isolirung der Decke im Dach mit 4 cm starken Korksteinplatten 71 qm à M. 2.50 =	» 178.—
4) Isolirung des Gewölbes im Erdgeschoss mit 6 cm starken Korksteinplatten 70 qm à M. 3.50 =	» 245.—
	<u>Summa: M. 1349.—</u>

Da nun der Putzauftrag auf unsere Korkverkleidung ein ganz geringer ist und eine $\frac{1}{2}$ cm starke Gypsabglättung in allen bewohnten Räumen vollauf genügt, so wird, dem gewöhnlichen schweren 2—3 cm starken Putzauftrag auf Backsteinmauerwerk gegenüber, sowohl an Material wie an Arbeitslohn bedeutend gespart; ferner wird durch das Anbringen der Korkstein-Deckenisolirung die Lattung und Verrohrung der Decke ersetzt und müssen deshalb die hierfür auszusetzenden Kosten in Abzug gebracht werden, unter Zugrundelegung der Preise des süddeutschen Baukalenders:

Ad 1) und 2) Ersparniss an Kosten für Wandverputz

$$0,75 - 0,50 = 0,25 \text{ M.}$$

$$\text{oder bei } 309 + 66 \text{ qm} = 375 \text{ qm} \times 0,25 \text{ M.} = \text{M. } 93,75$$

Ad 3) Ersparniss an Kosten für Deckenputz
samt Lattung und Rohrung

$$1,90 - 0,60 = 1,30 \text{ M.}$$

$$\text{oder bei } 71 \text{ qm} = 71,130 \times 1,30 \text{ M.} = \text{M. } 92,30$$

Ad 4) Ersparniss an Putz auf Betongewölbe

$$1,0 - 0,50 = 0,50 \text{ M. oder bei } 70 \text{ qm} = \text{M. } 35,00$$

$$\text{Ersparniss Summa M. } 221,05.$$

Es bleiben demnach als reine Mehrkosten in Folge der Korksteinisolirung der für die Wärmeverluste in Rechnung zu ziehenden Decken und Wände

$$\text{im Ganzen } 1349,0 - 221,05 = 1128,0 \text{ M.}$$

Obige **Kohlenerparniss** bedeutet somit eine **Verzinsung des Anlagekapitals mit 8,2%**! Hierbei ist noch **nicht** eingerechnet der Idealwerth der Isolirung hinsichtlich des Schutzes gegen die Sonnenwärme! **Auch muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden**, dass für die Berechnung die **geringsten Temperatur-Unterschiede** gewählt worden sind, sodass **im Norden Europas** und in **rauheren Gegenden** oder bei **strengem Winter** die **Ersparniss an Heizmaterial** sich **wesentlich erhöhen** würde!

Tabelle

Berechnung des Wärmeverlustes

1 Laufende No.	2 Raum					3 Abkühlungsfläche								
	a Bezeichnung und Nummer des Raumes	b Länge m	c Breite m	d Höhe m	e Inhalt cbm	a Bezeich- nung	b Himmels- richtung	c Länge m	d Höhe bezw. Breite m	e Fläche qm	f Anzahl	g Ab- ziehen qm	h in Rechnung gestellt qm	
1	Bureau im Erdgeschoss	10,0	7,0	4,0	280,0	Fenster 4		1,0	2,5	10,0	für die Vergleichs-Be-			
						Thüren 1		1,0	2,5	2,5				
						Aussenwd.	S.	7,0	4,0	28,0		1	2,5	25,5
						»	O.	10,0	4,0	40,0		—	5,0	35,0
						»	N.	7,0	4,0	28,0		1	2,5	25,5
						Innenwand		10,0	4,0	40,0		1	2,5	37,5
						Decke		10,0	7,0	70,0		1	—	70,0
Fussboden		10,0	7,0	70,0	1	—	70,0							
2	Wohnzimmer im Ober- geschoss	2x7,0	5,0	3,5	245,0	Fenster 4		1,0	2,0	8,0	für die Vergleichs-Be-			
						Thüren 2		1,0	2,0	4,0				
						Innere Scheidewd.								
						Aussenwd.	S.	7,1	3,5	24,9		—	2,0	22,9
						»	O.	10,0	3,5	35,0		—	4,0	31,0
						»	N.	7,1	3,5	24,9		—	2,0	22,9
						Innenwand		10,0	3,5	35,0		—	—	35,0
Decke		10,0	7,1	71,0	—	—	71,0							
Fussboden		10,0	7,1	71,0	—	—	71,0							
3	Dachraum a) Küche, Kammer | + 5° Cels. und Magazin | -10° Cels. Durchschnitt -- 3° Cels.	2x7,2	5,1	3,5	220,0	Fenster 4		1,0	2,0	8,0	für die Vergleichs-Be-			
						Thüren 2		1,0	2,0	4,0				
						Aussenwd.	S.	7,2	3,0	22,2		—	2,0	20,2
						»	O.	10,0	3,0	30,0		—	4,0	26,0
						»	N.	7,2	3,0	22,2		—	2,0	20,2
						Innenwand		10,0	3,0	30,0		—	4,0	26,0
						Dach		10,0	7,1	71,0		—	—	71,0
Fussboden		10,0	7,1	71,0	kann unberücksichtigt									
4	Treppenhaus	10,0	3,0	11,0	330,0	Aussenwd.	S.	mit Abzug der Oeffnungen	18,0	—	—	18,0		
						»	N.		18,0	—	—	18,0		
						»	W.	10,0	11,0	110,0	—	—	110,0	
						Decke		10,0	3,0	30,0	—	—	30,0	
						Fussboden		10,0	3,0	30,0	—	—	30,0	

I.

des nicht isolirten Gebäudes.

4 Stärke der Wand m	5 Temperatur Celsius			6 Transmissions- Coëffizient	7 Wärmeeinheiten ohne Zuschläge			8 Zuschläge		9 Gesamtsumme d. Wärmeeinheiten einschl. der Zuschläge	10 Bemerkungen		
	a Innen	b Aussen	c Unterschied		a Angabe	b Gewinn	c im Gänzen (a-b)	a per Himmels- richtung bezw. Windanfall	b per Betriebs- unterbrechg.				
rechnung unwesentlich und darum nicht durchgerechnet.													
0,39	+ 16	- 10	26	1,3	862	—	—	—	43	905	HeizungNachts nur mit Dauerbrandöfen, da- her halunterbrochen Betrieb.		
0,52	+ 16	- 10	26	1,1	1001	—	—	—	150	1151	Zuschlag 5 0/0.		
0,39	+ 16	- 10	26	1,3	862	—	—	—	129	991	Windanfall 10 0/0 + 5 0/0.		
0,26	+ 16	+ 10	6	1,7	—	382	—	—	—	—	10 0/0 + 5 0/0 Zuschlag.		
Gewölbe mit Parkettboden	+ 16	+ 20	- 4	0,58	—	162	—	—	—	—			
Gewölbe mit einf. Dielung	+ 16	- 5	21	0,45	661	—	—	—	—	661			
rechnung unwesentlich und darum nicht durchgerechnet.													
0,39	+ 20	- 10	30	1,3	893	—	—	—	—	893	Dauerheizung.		
0,39	+ 20	- 10	30	1,3	1209	—	—	121	—	1330	10 0/0 für Windanfall.		
0,26	+ 20	- 10	30	1,7	1168	—	—	117	—	1285	10 0/0 Nordseite.		
0,13	+ 20	+ 10	10	2,4	—	840	—	—	—	—			
—	+ 20	+ 0	20	1,0	1420	1704	—	—	—	284	Gewölbe mit massivem Fussboden. + 20 0/0.		
—	+ 20	+ 16	4	0,29	—	82	—	—	—	—			
rechnung ebenso wie die Zwischenwände unwesentlich.													
Fachwerk	+ 15	- 3	18	2,4	873	—	—	—	175	1048	Unterbroch. Heizung, 20 0/0 Zuschlag.		
0,12	+ 15	- 3	18	2,4	1997	—	—	—	—	—	10 0/0 + 20 0/0 Zuschl.		
0,12	+ 15	- 3	18	2,4		—	—	—	599	2596			
0,12	+ 15	+ 10	5	2,4	—	312	—	—	—	—			
Ziegel	+ 15	- 10	25	0,5	887	—	—	2x177	—	1241	Unterbroch. Heizung, 20 0/0 + 20 0/0.		
bleiben, da der untere Raum ständig höhere Temperatur hat.													
0,52	+ 10	- 10	20	1,1	396	—	—	—	80	476	Unterbroch. Heizung.		
0,52	+ 10	- 10	20	1,1	396	—	—	40	80	516	20 0/0 Zuschlag.		
0,39	+ 10	- 10	20	1,3	2860	—	—	—	572	3432			
—	+ 10	- 10	20	5,5	300	—	—	60 + 60	—	420	+ 20 0/0 + 20 0/0 bes. Höhe!		
—	+ 10	- 5	15	0,45	202	—	- 40	—	—	162	- 20 0/0.		
										3482	17107		
										ab Gewinn		3482	
Gesamtsumme der Wärmeeinheiten pro 1 Stunde												13625	

Tabelle

Berechnung des Wärmeverlustes

1 Laufende No.	2 Raum					3 Abkühlungsfläche							
	a Bezeichnung und Nummer des Raumes	b Länge m	c Breite m	d Höhe m	e Inhalt cbm	a Bezeichnung	b Himmelsrichtung	c Länge m	d Höhe bzw. Breite m	e Fläche qm	f Anzahl	g Abzuziehen qm	h in Rechnung gestellt qm
1	Bureau im Erdgeschoss	10,0	7,0	4,0	280,0	Fenster 4		1,0	2,5	10,0	für die Vergleichs-Be-		
						Thüren 1		1,0	2,5	2,5			
						Aussenwd.	S.	7,0	4,0	28,0	—	2,5	25,5
						»	O.	10,0	4,0	40,0	—	5,0	35,0
						»	N.	7,0	4,0	28,0	—	2,5	25,5
						Innenwand		10,0	4,0	40,0	—	2,5	37,5
						Decke		10,0	7,0	—	—	—	70,0
						Fussboden		10,0	7,0	—	—	—	70,0
2	Wohnzimmer im Obergeschoss	2x7,0	5,0	3,5	245,0	Fenster 4		1,0	2,0	8,0	für die Vergleichs-Be-		
						Thüren 2		1,0	2,0	4,0			
						Aussenwd.	S.	7,1	3,5	24,9	—	2,0	22,9
						»	O.	10,0	3,5	35,0	—	4,0	31,0
						»	N.	7,1	3,5	24,9	—	2,0	22,9
						Innenwand		10,0	3,5	35,0	—	4,0	31,0
						Decke		10,0	7,1	71,0	—	—	71,0
						Fussboden		10,0	7,1	—	—	—	71,0
3	Dachraum	2x7,2	5,1	3,0	220,0	Fenster 4		1,0	2,0	8,0	für die Vergleichs-Be-		
	a) Küche, Kammer und Magazin					Thüren 2		1,0	2,0	4,0			
	Durchschnitt					Aussenwd.	S.	7,2	3,0	22,2	—	2,0	20,2
						»	O.	10,0	3,0	30,0	—	4,0	26,0
						»	N.	7,2	3,0	22,2	—	2,0	20,2
						Innenwand		10,0	3,0	30,0	—	4,0	26,0
						Dach		10,0	7,1	71,0	—	—	71,0
						Fussboden		10,0	7,1	71,0	kann unberücksichtigt	—	—
4	Treppenhaus	10,0	3,0	11,0	330,0	Aussenwd.	S.	mit Abzug der Oeffnungen		18,0	—	—	18,0
						»	N.			18,0	—	—	18,0
						»	W.	10,0	11,0	110,0	—	—	110,0
						Decke		10,0	3,0	30,0	—	—	30,0
						Fussboden		10,0	3,0	—	—	—	30,0

II.

des mit Kork isolirten Gebäudes.

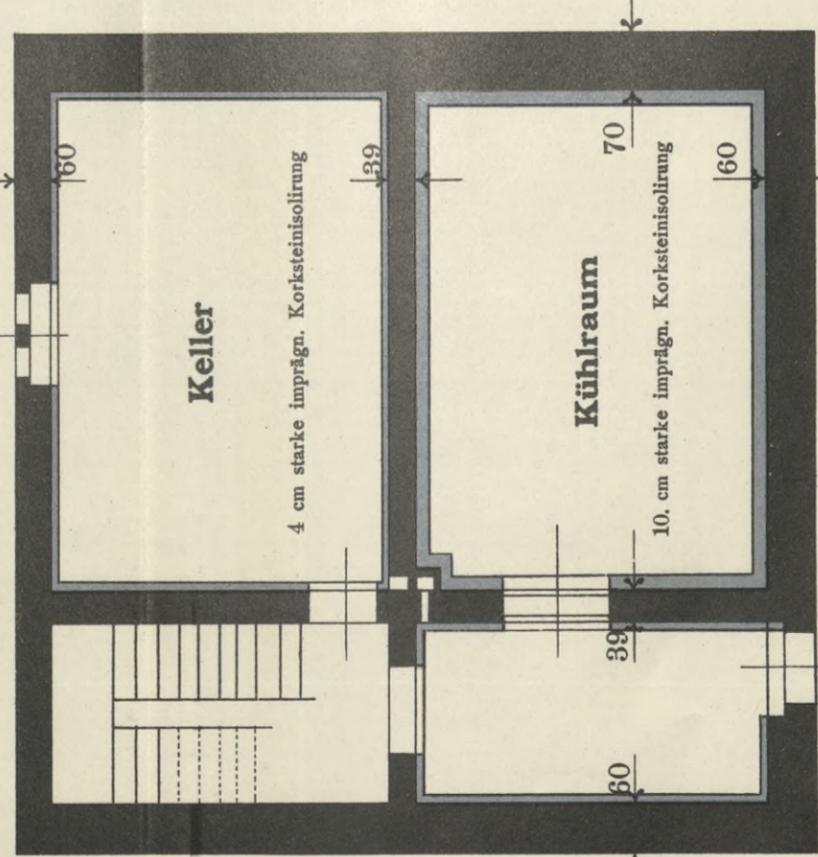
4 Stärke der Wand m	5 Temperatur Celsius			6 Transmissions-Coeffizient	7 Wärmeeinheiten ohne Zuschläge			8 Zuschläge		9 Gesamtsumme d. Wärmeeinheiten einschl. der Zuschläge	10 Bemerkungen	
	a Innen	b Aussen	c Unterschied		a Angabe	b Gewinn	c im Ganzen (a-b)	a per Himmelsrichtung bzw. Windanfall	b per Betriebsunterbrech.			
	rechnung unwesentlich und darum nicht durchgerechnet.											
0,42				26	0,73	484	—	—	—	24	508	5%
0,55	+ 16	- 10		26	0,63	573	—	—	—	86	659	5% + 10%
0,42				26	0,73	484	—	—	—	72	556	5% + 10%
0,29	+ 16	+ 10		6	0,83	—	189	—	—	—	—	
—	+ 16	+ 20	- 4	0,37	104	125	—	—	—	—	—	+ 20%
—	+ 16	- 5		21	0,19	279	—	—	—	56	223	- 20%
	rechnung unwesentlich und darum nicht durchgerechnet.											
0,42				30	0,63	435	—	—	—	—	435	Dauerheizung.
0,42	+ 20	- 10		30	0,63	586	—	—	—	59	645	{ 10% Windanfall. 4 cm Korkisolirung.
0,29				30	0,73	504	—	—	—	50	554	{ 10% Nordseite. 4 cm Korkisolirung.
0,16	+ 20	+ 10		10	0,83	—	257	—	—	—	—	+
—	+ 20	+ 0		20	0,37	525	630	—	—	105	—	+ 20%
—	+ 20	+ 16		4	0,20	—	57	—	—	—	—	
	rechnung ebenso wie die Zwischenwände unwesentlich.											
(12 + 4)				18	0,83	300	—	—	—	60	360	Unterbroch. Heizung, 20% Zuschlag.
0,16	+ 15	- 3		18	0,83	387	—	—	—	116	503	20%
0,16				18	0,83	300	—	—	—	90	390	{ 10% + 20%
0,16	+ 15	+ 10		5	0,83	—	108	—	—	—	—	
—	+ 15	- 10		25	0,36	639	—	—	—	256	895	20% + 20%
	bleiben, da der untere Raum ständig höhere Temperatur hat.											
0,55				20	0,63	227	—	—	—	25	272	Unterbroch. Heizung. 20%
0,55	+ 10	- 10		20	0,63	227	—	—	—	68	295	10% + 20%
0,42				20	0,73	1606	—	—	—	320	1926	20% +
+ 1	+ 10	- 10		20	0,36	216	—	—	—	64	280	20% + 20%
—	+ 10	- 5		15	0,20	90	—	—	—	18	72	- 20%
										1366	8573	
											ab Gewinn	1366
										Gesamtsumme der Wärmeeinheiten pro 1 Stunde	7207	

Anlage zu Capitel.....

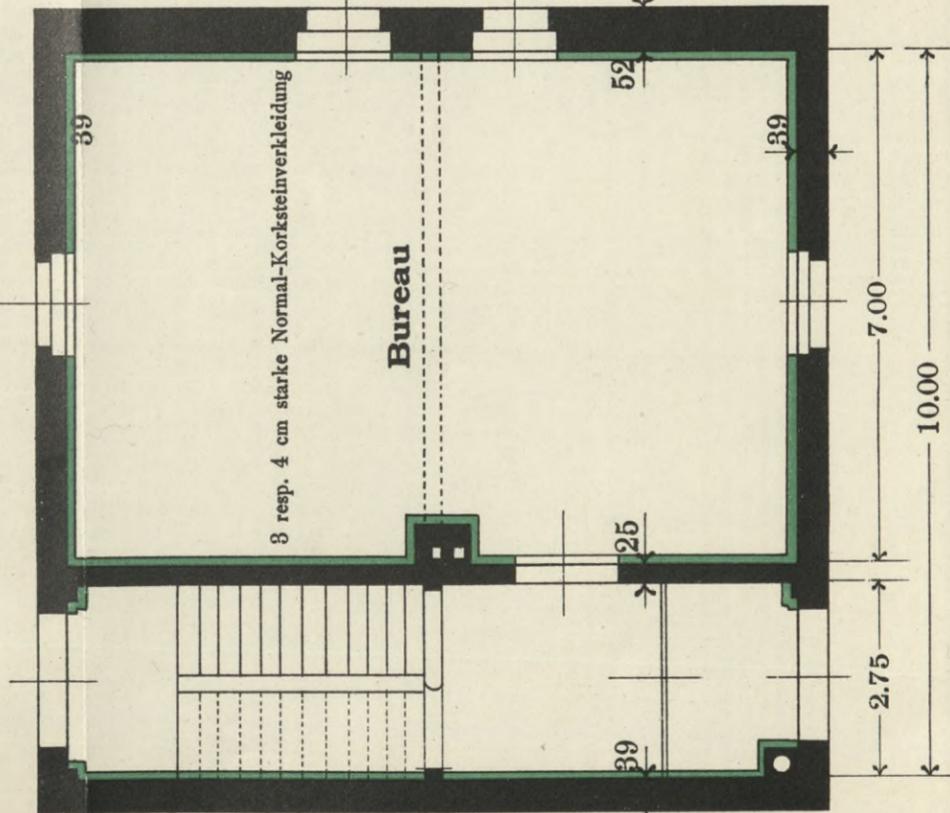
Berechnung der Wärmeverluste

eines schematisch
dargestellten Wohnhauses
mit und ohne Korkverschalung.

NB. Die grüne Linieneinzeichnung markirt die Verschalung mit Normal-Korkstein.
Die blaue Linieneinzeichnung markirt die Verschalung mit imprägn. Korkstein.

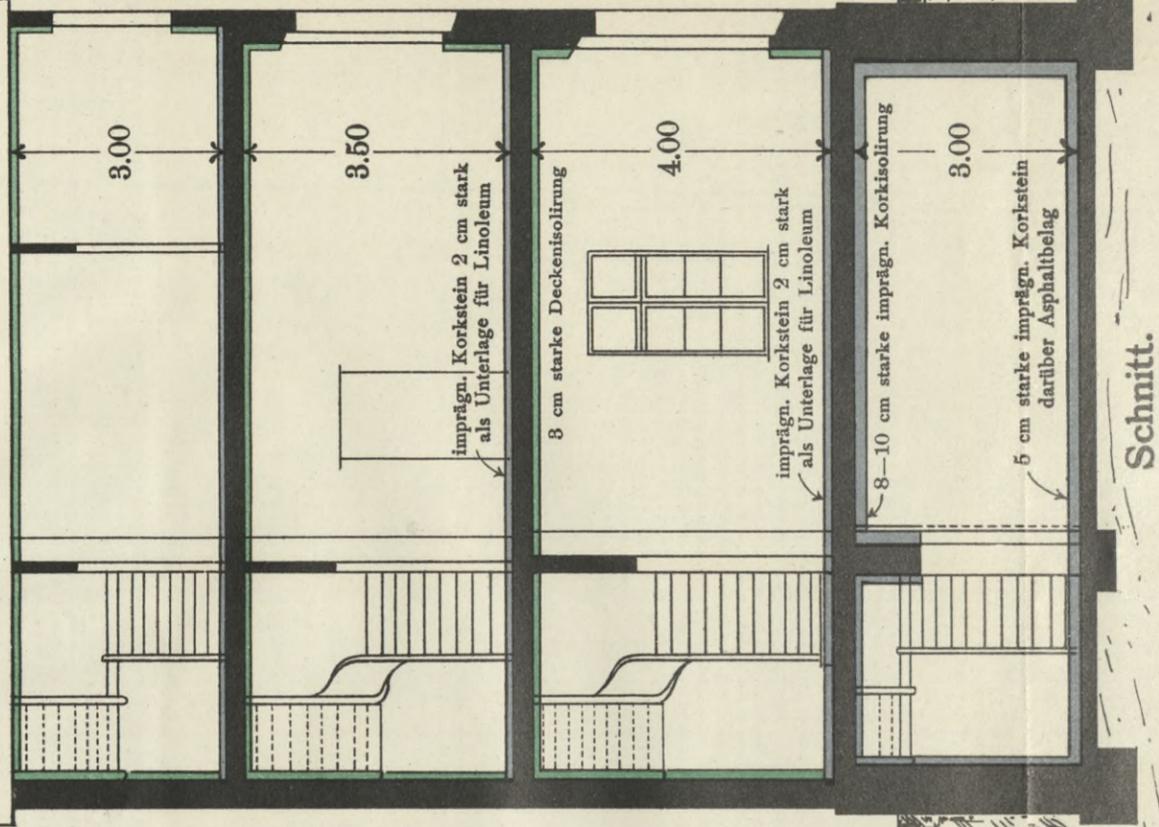


Kellergeschoss.

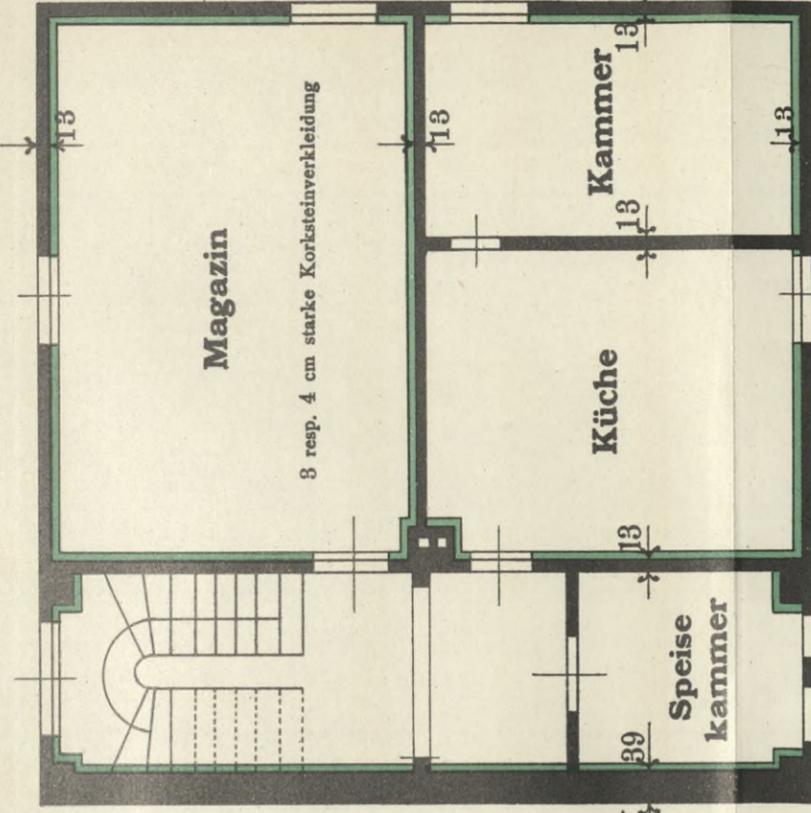


Erdgeschoss.

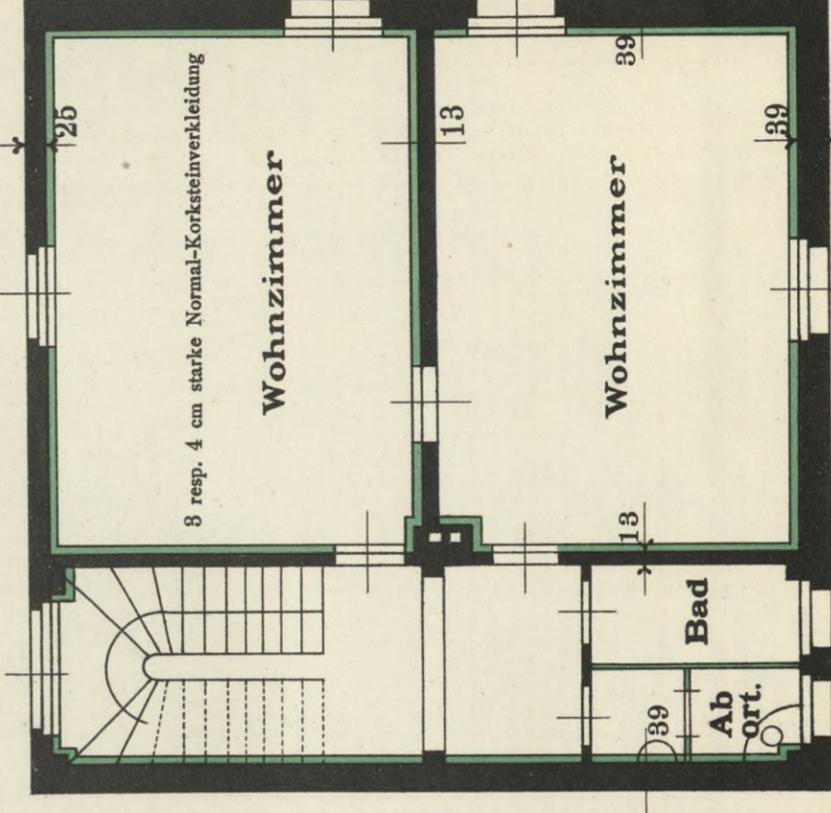
Maassstab 1—100



Schnitt.



Dachstock.



Warum sind „Hohlschichten“, mit oder ohne lose Füllung, zu Isolirungen nicht geeignet?

Wie wir schon Eingangs erwähnt hatten, beruht der Hauptvorzug des Korksteins darin, dass er einen zu den schlechtesten Wärmeleitern zählenden und nahezu unverwüsthlichen organischen Körper, den Kork, als wirkliches in jeder Beziehung constructiv verwendbares Baumaterial darbietet, sodass der Bautechniker dasselbe zunftgerecht, ohne Anwendung künstlicher Hilfsmittel, überall da verwenden kann, wo ihm die gewöhnlichen Baumaterialien nicht mehr genügen können.

Vor der Einführung des Korksteins waren sämtliche Mittel zur Herstellung sogenannter Isolirsichten — also in Fällen, wo das Bedürfniss vorlag, einen schlechten Wärmeleiter einzubauen oder anzugliedern — nur künstliche Nothbehelfe von zweifelhaftem Werth und begrenzter Dauer. Wenn nun auch heute noch der Korkstein, in Folge seiner Anschaffungskosten, manchmal nicht durchdringt und billigeren Surrogaten das Feld räumen muss, so ist dies in der Regel unangebrachte Sparsamkeit, welche sich meist bitter rächt. Sehr oft beruht die Nichtverwendung des Korksteins aber auch am Festhalten an alten Ueberlieferungen, trotz zahlreicher damit gemachter Misserfolge.

So ist heute der Glaube an die »gute Wirkung« von Hohlschichten z. B. in Mauerwerk noch vielfach verbreitet, indem man der Ansicht ist, man habe in den Hohlschichten den denkbar schlechtesten Wärmeleiter, die Luft, hermetisch eingeschlossen. Man lässt dabei aber ausser Acht, dass, abgesehen von den luftdurchlassenden Poren des Stein- und Mörtelmaterials, abgesehen von den stets auftretenden Rissen und Sprüngen des Mauerwerks, die Luft in den Mauerschlitzten ebenso den Temperaturveränderungen des Mauerwerks folgen und daher, den Gesetzen des Auftriebs gehorchend, fortwährend in Bewegung sein muss! Dadurch findet ein stetiger Wärmeaustausch an den beiden Ufern, den Mauerflächen, statt. — Aber nicht nur Wärme, sondern auch Feuchtigkeit vermittelt die eingeschlossene Luft; sie löst dieselbe in der wärmeren Zone und giebt sie in der kälteren ab. Nach *H. Chr. Nussbaum*¹⁾ weist die Luft in den Hohlräumen zumeist einen sehr hohen Wassergehalt auf, ja es sind Schwitzwasserbildungen auf den die Luft einschliessenden Flächen als unvermeidlich zu bezeichnen! Rechnet man noch die Wärmeausstrahlung hinzu, welche sich durch die Luft ungehindert fortpflanzt, so wird man wohl zugeben müssen, dass für die »gute Wirkung« von Luftschichten

¹⁾ Deutsche Bauzeitung 1896, Seite 595.

nicht mehr viel übrig bleibt! — Thatsächlich haben auch eingehende Versuche, welche ganz unabhängig von einander angestellt wurden, die Richtigkeit obiger Ausführungen bewiesen und ausserdem sind sie noch weiter bestätigt worden durch die Wirkungsweise von mit Luftschichten erbauten Eiskellern, deren unverhältnissmässig grosser Eisschwund die sichtbarste Illustration hierzu lieferte.

Die Herren *Starr & Stoddard*, welche im Herbst 1901 in Buffalo, N. Y., in einer Versammlung der American Warehousemen's Association zwei sehr interessante Vorträge über »Isolirung im Allgemeinen und die Isolirfähigkeit verschiedener Constructionen« gehalten haben¹⁾, stellen fest, dass aus ihren mitgetheilten und tabellarisch zusammengestellten Versuchsergebnissen hervorgehe, „dass in der üblichen „Weise angebrachte Luftschichten von nicht sehr grossem Werth seien und es „daher vortheilhafter erscheine, dieselben mit Isolirmaterial auszufüllen; ebenso sei „die Stärke der Luftschichten nur von geringem Einfluss; bei sehr grossen Weiten „werde der Werth dieser Luftschichten infolge sich bildender Luftströme wohl „überhaupt illusorisch werden!“

Weiter weisen dann jene Herren noch darauf hin, dass es unerlässlich sei, das Isolirmaterial vor Feuchtigkeit zu schützen, da die Isolirfähigkeit in feuchtem Zustande bedeutend abnehme und eventuell Zersetzung eintrete. So finden sie z. B. für den Wärmedurchgang einer Construction pro Stunde, qm und Temperaturdifferenz von 1° C. die Werthe:

bei <u>trockener Ausfüllung</u>	. . . .	mit 0,275 W. E.
» <u>etwas feuchter Ausfüllung</u>	. . . .	» 0,37 »
» <u>dampfge feuchter Ausfüllung</u>	. . . .	» 0,43 »

— wobei eine Füllung von 200 mm Sägespäähne, welche zwischen zwei Stück $\frac{7}{8}$ “ gefugte Bohlen nebst luftdichter Papiereinlage eingebettet war, als Untersuchungs-Object gedient hatte. —

Die gleichen Beobachtungen veröffentlichen Dr. *Russner*²⁾ und *H. Chr. Nussbaum*³⁾.

Diese Ausführungen decken sich vollständig mit unseren, im Jahre 1885 in der Deutschen Bauzeitung⁴⁾ veröffentlichten Resultaten über »Vergleichende Versuche der Leistungen von Eiskellern, hergestellt aus verschiedenen Materialien« ebenso mit der Wiedergabe unserer Versuchsergebnisse im Gesundheits-Ingenieur⁵⁾

¹⁾ Zeitschrift für die gesammte Kälte-Industrie, IX. Jahrgang, Heft 4, Seite 71. ²⁾ Deutsche Bauzeitung 1897, Seite 619. ³⁾ Deutsche Bauzeitung 1896, Seite 595. ⁴⁾ Deutsche Bauzeitung 1885, No. 55. ⁵⁾ Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 16 und 17, München.

bezeichnet »Vergleichende Versuche über Wärmedurchlässigkeit verschiedener Bau- und Bedachungs-Materialien«, wobei, wie sich dies aus den Dach-Constructionen von selbst ergab, wagrecht angelegte Luftschichten zur Untersuchung kamen, welche in der Regel zwischen Bretterschaalungen eingelegt waren. Zur Untersuchung gelangten auch hier aus horizontal gelegten Hohlbacksteinen hergestellte Platten.

Ausserdem fanden wir noch eine weitere Bestätigung des oben Gesagten in den Resultaten eines, ebenfalls von uns construirten Versuchsapparats, dessen Beschreibung hier wiederzugeben zu weit führen würde.

Es bleibt uns nur noch übrig, die verschiedenen Füllmaterialien zu streifen, welche man, in der Absicht, die zweifelhafte Wirkung der Luftschicht zu ergänzen, vor Einführung des Korksteins zur Verwendung brachte.

Dieselben bestanden und bestehen wohl auch heute noch aus Torf, Sägespänen, Moos, Schlackenwolle, Kuhhaaren, Gerberlohe, Reishülsen etc. Aber selbst wenn diese Materialien den angestrebten Zweck erfüllen würden und könnten, wären sie doch stets nur Aushilfsmittel, denn sie bedürfen stets noch einer speziellen Umrahmung, einer besonderen Hilfsconstruction; ausserdem haben sie viele Schattenseiten im Gefolge; sie sind der Herd von allerhand Ungeziefer, setzen sich, besonders durch vorkommende Erschütterungen, dichter zusammen und rieseln, wenn sie in Pulverform verwendet werden, zu allen Ritzen und Oeffnungen heraus.

Ueber all diese künstlichen Nothbehelfe hilft der Korkstein mit einem Schlag hinweg, er ist ein wirkliches, raumbeständiges Baumaterial und kann sich hinsichtlich schlechter Wärmeleitung mit all den angeführten Stoffen messen.

Isolirsichten, mit Korkstein, D. R. G. M. No. 105872, (Marke »Reform«), ausgeführt, nehmen keine Feuchtigkeit auf und eignen sich speziell für den Bau von Kühlhallen, Gärkellern, Lagerkellern, oberirdischen Abfüllräumen für Bier und dergl.

Die mit luftdichter Stoffeinlage versehene Marke »Reform«, D. R. G. M. No. 154569, schliesst den Luftdurchgang vollständig aus, wodurch die Wirkung der Isolirung noch erhöht wird.

Der Werth (?) der Gypsdielen als Isolir-Baumaterial.

Lag es uns in dem vorhergehenden Kapitel ob, den Werth, oder richtiger gesagt, den Unwerth der Hohlschichten — mit oder ohne Füllung — als Isolir-mittel für Bauten etc. auf seinen reellen Gehalt zurückzuführen, so fordern wohl nur noch die

Gypsdielen

zu einer kurzen Kritik auf.

Die Gypsdielen werden bekanntlich häufig als Isolir-Baumaterial angepriesen. Das beruht jedoch auf einer Verkennung der Eigenschaften des sonst wegen seiner leichten Verarbeitbarkeit ziemlich verbreiteten Baumaterials.

Gypsdielen sind bekanntlich durch Einlagern von Schilfrohr, Holzwolle, Cocosfasern etc. im Gewicht etwas reduzierter Gyps und, da die Verhältnisse des Einlagerns zum Gypsgehalt wechseln, kann man hier nur im Allgemeinen sagen:

Gypsdielen sind 3 mal so schwer als Korksteine,

Gypsdielen leiten die Wärme 3 mal so stark als Korksteine!

Im Uebrigen haben sie alle mehr oder weniger angenehmen oder unliebsamen Eigenschaften des Gypses selbst beibehalten. Gegenüber dem ungeformten Gyps haben sie wohl den Vortheil leichter Anbringungsweise und finden da, wo es sich einzig und allein um Ersatz für leichte Wände, Stuccaturarbeiten, Bretterschaalungen mit Rohrputz handelt, Anwendung. — Treten aber besondere Ansprüche heran, ist vor Allem geringes Eigengewicht und damit erleichterter und billiger Transport, ferner Elasticität, schlechte Wärmeleitung, Widerstand gegen niedere oder hohe Temperaturen Grundbedingung des Materials und resp. der Construction, so müssen Gypsdielen vor dem Korkstein, der letztere Eigenschaften alle in sich vereinigt, zurücktreten; sie können dem Korkstein gegenüber füglich nur als minderwerthiges Ersatzmittel betrachtet werden und stellen sich, angesichts dieser ihrer Inferiorität, ihre etwas billigeren Fabrikpreise, in der Verwendung stets höher als der Korkstein! — Eine Bestätigung des oben Gesagten bildet u. A. umstehend wieder-gegebenes sachliches Attest:

Zeugniss.

An die

Korksteinfabrik Mödling bei Wien.

(Schwesterfabrik unserer Gesellschaft.)

Ihrem Wunsche entsprechend und der Wahrheit gemäss, bestätigen Ihnen hiemit mit Vergnügen, dass die von Ihnen im August 1892 in unserer Stearinfabrik zu Stockerau und zwar über dem Kerzengussaaale und Dochtrocknungsraume hergestellte Dachisolirung mit Ihren patentirten Korksteinplatten mit oberem Gypsverguss und unterem Gypsmörtelverputz sich bisher ausgezeichnet bewährte, die Decke keine Sprünge zeigt und sich als wirklich schlechter Wärmeleiter erwies.

Da die Korksteindecke hart unter der mit verzinktem Wellenblech eingedeckten Eisenconstruction angebracht ist, so ist die Luftschichte zwischen Korksteindecke und dem Wellenblech eine sehr geringe und die Anforderung an die Korksteindecke bezüglich ihrer Isolirfähigkeit eine bedeutende.

Bei dem abgelaufenen strengen Winter waren Temperatur-Differenzen zwischen der Temperatur im Gussaaale und jener im Freien von ca. 40° C. zu constatiren und nachdem sich selbst mässige Schneeschichten am Wellenblech, trotz der Temperatur von + 20° C. im Gussaaale, durch viele Tage hielten, die Wärme im Saale bei über Sonntag eingestelltem Betrieb nicht wesentlich abnahm, so mag die von Ihnen aufgestellte Behauptung, dass die Korksteindecke eine ausserordentliche Isolirfähigkeit besitze, als zutreffend bezeichnet werden!

Wir bestätigen Ihnen ferner sehr gerne, dass Sie sich zu einer Garantie, nämlich zur Rückhaltung der ganzen Verdienstsumme unsererseits, bereit erklärten, welche nur dann geleistet werden kann, wenn man seiner Sache gewiss ist.

Auch erklären wir, das die früher in demselben Lokale angebracht gewesene Gypsdienendecke sich nicht bewährt hat, da selbe nach kaum halbjährigem Bestande, wovon ca. 3 Monate auf die strenge Winterzeit entfielen, viele Sprünge, Brüche und nasse Flecken zeigte, dass im Gussaaale ein Tropfenfall eintrat und die Decke nach ca. 1 1/2 jährigem Bestande wegen Absturzgefahr und Gefährdung der im Saale beschäftigten Arbeiterinnen beseitigt werden musste. Die Gypsdieneln, die vor ihrer Montirung 35 kg per qm wogen, hatten nach ihrer Abnahme von der Decke ein Gewicht von 72 kg per qm, ein Umstand, welcher bei Berechnung der Eisenconstruction für die verschiedensten Beanspruchungen nicht ins Calcul gezogen worden war.

Da die Korksteindecke sich bisher so vorzüglich gegenüber den Gypsdieneln bewährte und voraussichtlich auch in Zukunft bewähren wird, da die Montirung der Korksteinplatten eine wirklich fachgemässe, solide und zweckentsprechende war, so nehmen wir keinen Anstand, Ihnen dies hiemit zu bestätigen, Ihre Korksteindecken allerwärmstens zu empfehlen und Ihnen gleichzeitig dafür bestens zu danken, dass Sie uns mit Ihrer vorzüglichen Erfindung aus einer peinlichen Situation brachten, denn erst mit dieser sind die Schattenseiten der Wellblechdächer gänzlich behoben worden.

Stockerau, 19. März 1893.

Hochachtungsvoll zeichnen

gez. Ant. Himmelbauer & Comp.

Zur Charakteristik des Korksteins D. R. P. 68532.

Kork ist einer der wenigen pflanzlichen Rohstoffe, für welche die Technik, trotz zahlreicher Versuche, bis heute noch keinen künstlichen Ersatz gefunden hat. Seine Leichtigkeit, Elasticität, seine Zähigkeit, sowie seine Eigenschaften als schlechter Wärmeleiter und schlechter Feuerleiter machen ihn vorzüglich geeignet zur Verwendung als isolirendes Baumaterial. Es handelte sich nur darum, ihm die allgemeinen Eigenschaften eines solchen beizubringen.

Diese Aufgabe hatte sich unsere Fabrik gestellt und sie konnte auch im Jahre 1880 das erste Patent auf »ein Verfahren zur Herstellung von künstlichen Steinen mit Hilfe von Kork« anmelden, welche sie deshalb als »Korksteine« in den Handel brachte, weil dieselben den vollständigen Character eines Bausteines angenommen hatten. Rastlos wurde an der weiteren Ausbildung des Korksteins wie an dessen Verwendungsarten gearbeitet, und, als Frucht dieser Bemühungen, konnte im Jahre 1891 ein zweites Verfahren — D. R. P. 68532 — angemeldet werden, dessen Product den ersten Korkstein an Festigkeit, ebenso an Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit — ohne Erhöhung des Gewichtes — weit übertraf.

Dieser Korkstein hat den Weg in alle Kulturstaaten gefunden, und nicht zum wenigsten spricht der Umstand für seine Brauchbarkeit, dass er zahlreichen Nachahmungen ausgesetzt ist! Unser Fabrikat rangirt jedoch nach wie vor in erster Reihe!

Qualitätsbestimmung des Korksteins D. R. P. 68532

und seine Eignung zum Isolir-Baumaterial.

Der Korkstein besteht aus einem Conglomerat von zerkleinertem reinen Kork mit mineralischem Bindemittel und ist von hellgrauer Farbe.

In Folge sorgfältiger Auswahl der Rohmaterialien, vermöge seiner eigenthümlichen Herstellungsart mittelst Specialmaschinen, welche auf Grund unserer zwanzig-

jährigen Beobachtungen und Erfahrungen entstanden sind, zeichnet sich unser Korkstein D. R. P. 68532 aus durch:

Stete **Gleichmässigkeit** und **Festigkeit**,

Denkbar **geringstes spezifisches Gewicht** = **0,23–0,25**,

Schlechte Wärmeleitung,

Volumen-Beständigkeit bei Einwirkung höherer Temperatur (Schwinded-
Coefficient = 0,10 0/0),

Relativ grosse Druckfestigkeit,

» » **Bruchfestigkeit**,

Hohe Tragfähigkeit der armirten Korksteinplatten,

Feuersicherheit (amtlich festgestellt!)

und **Abwesenheit von Substanzen**, welche Nahrungsmitteln **üblen Geruch oder Geschmack** abgeben könnten (wofür ebenfalls volle Garantie geleistet wird).

Unser Korkstein zeigt den Steincharakter dadurch, dass er sich, vermöge seiner eigenartigen Zusammensetzung und Beschaffenheit, aufs innigste mit jeder Art Mörtel, Kalk, Cement, Gips verbindet, weshalb die Fugen sich dicht schliessen lassen und der Verputz absolut sicher hält. Unser Korkstein ist gegen Feuchtigkeit und Temperaturwechsel der Luft unempfindlich; er nimmt, auf Wasser gelegt, dasselbe nach längerer Zeit nur an der Berührungsfläche einige Millimeter hoch auf; unter Wasser gelegt wird der Korkstein infolge seiner porösen Beschaffenheit von demselben durchdrungen, aber nicht in seinem Zusammenhang gestört; an der Luft trocknet er ohne jede Volumenveränderung sehr bald wieder ab. Regengüsse auf der Baustelle oder während des Transports beeinflussen also die Verwendbarkeit in keiner Weise. Regel dagegen ist, dass er trocken gelagert zur Verwendung kommen soll, schon wegen der Theilung mit der Säge oder des Anheftens mit Nägeln.

Unser Korkstein lässt sich, wie gesagt, sägen und schneiden und mit Nägeln heften; er ist überhaupt vielartigster Bearbeitung zugänglich; zum Anderen ist

derselbe, dank seines elastischen Gefüges, gegen mechanische Einflüsse widerstandsfähig.

Im Laufe der Jahre hat sich unser Korkstein vom einfachen Hilfsmaterial in der Bauconstruction zum selbstständigen Bauelement entwickelt. Eine Reihe von Ausführungen, als: exponirte Villen, Wohnhäuser, Kantinen, Jagd- und Bauhütten, Wärterhäuschen, Centralweichenstationen etc. geben hierfür Zeugniß. Derartige Gebäude eignen sich vorzüglich für Gegenden mit schroffem Temperaturwechsel, schwierigen Transportverhältnissen und mangelndem geeignetem Baumaterial.

Da sich die Bautechnik der Erkenntniß erschlossen hat, dass die allgemein gebräuchlichen Baumaterialien allein dem Fortschritt der Neuzeit im Hochbau nicht mehr genügen, dass die Heranziehung von geeigneten Isolir-Baumaterialien schon in öconomischer Beziehung zur Nothwendigkeit geworden ist, so werden unsere Korksteine nicht allein von in- und ausländischen staatlichen und städtischen Verwaltungen und Verkehrsanstalten sowie von der Privat-Bautechnik mit Vorliebe verwandt, auch die bedeutenderen Fabrik-Etablissements des In- und Auslandes, allen voran diejenigen der Textil-Industrie, haben sich die Vortheile, welche eine rationelle Korkstein-Dachverschaalung, Decken-Verkleidung, Wände- und Fussboden-Isolirung der Fabrikbauten zeitigt, zu Nutze gemacht.

Es würde zu weit führen, selbst die Hauptabnehmer unserer Fabrikate hier wiederzugeben; über unsere neueren, bedeutenderen Lieferungen bzw. Arbeitsausführungen haben wir besondere Referenzenlisten aufgestellt, die wir titl. Interessenten gern zur Verfügung stellen.

Der Korkstein D. R. P. 68532 mit Oberflächen-Ueberzug aus Pech, sogenannter asphaltirter Korkstein.

In gewissen Fällen, wo der Korkstein dauernd mit Feuchtigkeit in Berührung kommt, ohne dass ihm Gelegenheit geboten würde, solche wieder an die Luft ab-

zugeben, z. B. bei Eiskeller- und Kühlkeller-Anlagen, wird derselbe mit einem Ueberzug von geschmolzenem Pech versehen (asphaltirt). Da der Korkstein aber stets in trockenem Zustande zur Verwendung kommen muss, so erfolgt die Asphaltirung schon in unserer Fabrik selbst.

Auf die Verwendungs-Methoden des asphaltirten Korksteins kommen wir unter der Rubrik »Erstellung von Kühlanlagen« (Seite 45 ds.) näher zurück.

Wasser- und wärmebeständiger Korkstein D. R. G. M. 105872 Marke „Reform“.

Derselbe wird durch Behandeln des Original-Korksteins mittelst heissflüssigen reinen Pechs, unter Anwendung von Druck, in geschlossenem Gefäss erzeugt, wobei das jedes einzelne Korkkorn umschliessende mineralische Bindemittel vollständig wasserdicht gemacht wird, ohne dass der Korkstein seine Eigenschaft der Wärmebeständigkeit verliert.

Ein derart präparirter Korkstein kann also auch in der Wärme verwendet werden, ohne sich zu deformiren, im Gegensatz zu nur wasserbeständigem Korkstein, der mit Pech allein gebunden ist; letzteres würde in der Wärme weich werden und der gepresste Korkstein aufquellen.

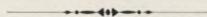
Während man seither beim Original-Korkstein in allen Verwendungsfällen, die eine dauernde Einwirkung von Feuchtigkeit befürchten liessen, sehr vorsichtig vorgehen und allerhand Schutzmassregeln anwenden musste, gestattet jetzt der wasser- und wärmebeständige Korkstein eine weit freiere Verwendung und kann der letztere daher auch ruhig ungeübteren Händen anvertraut werden.

Bemerken wollen wir noch, dass obiger Korkstein, Marke »Reform«, je nach seiner Verwendungsart, mehr oder weniger dicht hergestellt, auch in bestimmten Fällen, wo er z. B. zur Unterlage von Linoleum dienen soll, mit gehobelter Fläche (D. R. G. M.) geliefert wird. Auf die verschiedenen Verwendungsarten des wasser- und wärmebeständigen Korksteins weisen wir bei den Beschreibungen der einzelnen Anwendungsformen hin.

Armirt Korksteinplatten D. R. G. M. 164521.

Finden auch, wie in Vorstehendem erörtert, unsere Original-Korksteinplatten und unsere imprägnirten Korksteinplatten D. R. G. M. 105872, Marke »Reform«, im Baugewerbe und Fabrikationsbetriebe die vielgestaltigste Anwendung, so bedingt doch wieder eine Eigenschaft dieser Korksteinplatten eine natürliche Einschränkung ihrer Anwendung — ihre geringe Zug- und Biegungsfestigkeit!

Selbstständig tragfähige Korksteinconstructions waren deshalb bislang von der Verwendung nahezu ausgeschlossen. Wir trachteten daher, die Tragfähigkeit unserer Korksteinfabrikate in möglichst denkbarem Maaße zu steigern, indem wir die Korksteine mit tragfähigem Material verbanden, sie armirten. Die Versuche führten zu einem höchst befriedigenden Resultate, so zwar, dass die armirten Korksteine D. R. G. M. 164521 allgemeiner Einführung sicher sind. Auf die Verwendungszwecke der armirten Korksteindielen weisen wir auf Seite 49 ds. hin.



Die Verwendungsarten des Korksteins D. R. P. 68532 im Hochbau:

A. als Hilfsconstruction

1. zur Isolirung resp. Verschaalung von Ziegel-, Schiefer-, Metall-, Pappe- und Holzcement-Dächern, wie von Massivdächern aller Art — Beton- und Monierdächern — ebenen und gewölbten, u. s. w.

Das Dach mit seiner verhältnissmässig dünnen Constructionsstärke und seiner exponirten Lage hat unter den Witterungs- und Temperatur-Einflüssen am stärksten zu leiden. Dieser Missstand kommt in erster Linie in den direct unter demselben befindlichen Räumen zum Ausdruck; sei es durch schroffe Temperaturwechsel an sich, die sich besonders in Wohnungen, Dienstbotenkammern und Arbeitsräumen des Dachgeschosses fühlbar machen, sei es durch die namentlich über feuchtwarmen Räumen und Hallen in Folge rascher Deckenabkühlung so häufigen und verderblichen Niederschlagsbildungen.

Manche Industriezweige, wie z. B. einzelne Branchen der Textilindustrie, sind geradezu abhängig von der Widerstandsfähigkeit der Dachconstructions gegen Feuchtigkeit und Temperatureinflüsse!

Vor der Einführung des Korksteins wurden die Dächer in der Regel mit Brettern verschaalt, in einfacher, oder bei höheren Ansprüchen in mehrfacher Lage, wobei die Zwischenräume entweder als Hohlschichten behandelt oder mit losen Materialien, wie Lohe, Sägespähne, Häcksel und dergl. ausgefüllt wurden. Diese letzteren sollten die Schwindrisse der Schaalbretter unschädlich machen, bekamen aber selbst wieder Trockenrisse, da sie, mit Lehm und dergl. vermischt, in plastischem Zustand aufgetragen wurden! Die feucht eingebrachten Füllmittel trockneten ausserdem in kühler Jahreszeit schwer ab und gaben leicht Veranlassung zur Bildung von Schwamm!

In Folge dieser unvollkommenen Anordnung war der mit Feuchtigkeit geschwängerten Luft hinreichend Gelegenheit gegeben, durch die Schwindrisse in die losen oder ausgefüllten Zwischenräume einzudringen und ihre Spuren in Form von

Niederschlägen zurückzulassen, welche sich immer mehr ansammelten und die mehr oder weniger rasche Zerstörung der Dachconstruction veranlassten. —

Da nun eine gründliche Abhilfe all dieser leidigen Erscheinungen dringend geboten erschien, so schritten wir, um die effective Isolirwirkung unseres Korksteins, im Vergleich mit den seitherigen Verschaalungs-etc.-Methoden, demonstriren zu können, im Jahre 1886 zunächst dazu, eine Reihe von Versuchen anzustellen an einem Prüfungsapparat, dessen Beschreibung und Skizze auf Seite 72 ds. u. f. wiedergegeben sind.

Jene Versuche haben unzweifelhaft ergeben, dass eine einzige, entsprechend starke Lage von Korkstein alle anderen mehr oder weniger complicirten Anordnungen ersetzt. Zieht man noch in Betracht, dass der **Korkstein** den Temperatur- oder Feuchtigkeits-Veränderungen der Luft nicht folgt, dass er **weder schwindet, noch reisst**, sich überaus **leicht anbringen lässt** und dass er ferner, als schlechter Feuerleiter, die **Holzconstruction gegen Einwirkungen von Schadenfeuer schützt**, und **endlich von steter Haltbarkeit ist**, sich mithin im **Gebrauch** thatsächlich als „billig“ herausstellt, so leuchtet es ein, dass **unter sämtlichen Dach-verschaalungs-Materialien**

**der Korkstein den ersten Rang
einnimmt!**

Die Korkstein-Verschaalung ist ebensowohl für horizontale Dächer wie für jede Dachschräge, mit beliebigem Bedachungsmaterial, verwendbar.

Zur Veranschaulichung unserer Ausführungen verweisen wir auf Blatt 6, »Dachraumverschaalung«. —

Die Korksteinplatten werden in versetzter Reihe von unten an die Sparren oder Pfetten angenagelt, unter sich mit Dübeln und Formerstiften verbunden, die Stossfugen werden mit Gyps oder Mörtel gedichtet. Die Putzschicht wird in der Regel mit Gyps ausgeführt, falls nicht besondere Umstände einen Cementmörtelputz mit und ohne Kalkzusatz verlangen.

Auf diese Weise lassen sich u. A. auch in den Dachgeschossen der Wohnhäuser Wohn- und Arbeitsräume einrichten, welche allen Anforderungen an

Wohnlichkeit entsprechen. Hierbei ist dem Architekten noch freier Spielraum gelassen, auf die einfachste Weise — nur durch Verschaalung mit Korkstein — Nischen, Wandschränke und dergl. in die vorspringende Holzkonstruktion der Dachgeschosse einzubauen. (Vergl. auch Blatt 7 „Ziergewölbe“, ebenso Blatt 1 und 2; Skizze der Villa). Diese Ausführungen haben der Methode Rabitz gegenüber den Vortheil der raschen Fertigstellung und der vorzüglichen Isolirwirkung des Korksteins.

Derartige Ausbildungen von Dachgeschossen, in Verbindung mit leichten Zwischenwänden aus Korkstein, haben vielfach bei Hôtelbauten Anwendung gefunden; ebenso beim Umbau von älteren Gebäuden, wobei ausser der raschen Beziehbarkeit der Räume hauptsächlich auch noch der Feuerschutz des Holzwerkes durch den Korkstein in Betracht kam. —

Welch' rasche und durchgreifende Erfolge unser Korkstein sofort nach seiner Einführung namentlich in **Fabrikbauten** erzielte, zeigen die umfangreichen Verkleidungen bezw. Isolirungen der Sheddächer von Spinnereien und Webereien, bei welchen die Isolirungen älteren Systems durch die zum Betriebe nothwendige feuchtwarme Luft meistens schon nach kurzer Zeit zerstört waren.

Bei **massiven Dachkonstruktionen** jeglicher Art finden die Korksteine als das geeignetste Isolirmaterial gegen Temperatureinflüsse ebenfalls ausgedehnteste Verwendung z. B. bei den Massivdächern der Textilindustrie, bei Militärstallungen u. s. w.

Die Korksteinplatten werden entweder unter- oder oberhalb der Massivdachkonstruktion angebracht, ähnlich der Anordnung der Fussboden- und Deckenkonstruktion des Blatt 3, Figur I und II, nur mit dem Unterschied, dass bei der Verlegung von obenher noch eine Pappelage, Asphalt- oder Holzcementschicht darüber angeordnet wird. Beim Anbringen von untenher treten Hilfskonstruktionen wie z. B. die Ripphölzer (Figur III) hinzu, oder es werden Klammern an die I-Eisen angebracht, wenn nicht gleich bei Erstellung der Massivdecke die Hölzer zum Befestigen der Korksteinplatten oder entsprechende sonstige Anordnungen mit einbezogen worden sind.

Beim Anbringen von obenher werden die Korksteinplatten entweder trocken, nur mit gedichteten Fugen verlegt, meistens jedoch in Mörtel oder heissflüssiges Pech. Zur Befestigung unterhalb dient Gyps, Mörtel, raschbindender Cement und dergleichen.

.....

2. zur Isolirung der Aussenwände, massiver und Riegel-Bauten, Wellblechbauten und zur Trocken- legung feuchter Wände und Untergeschossräume.

Wie schon im Kapitel »Hohlschichten« Seite 21 betont, erfüllen die zur Isolirung dienenden »Hohlräume« in Umfassungsmauern ihren Zweck entweder gar nicht oder nur unvollkommen; ebensowenig erreichen denselben die mit losen Stoffen ausgefüllten Hohlschichten, schon deshalb nicht, weil die Hohlräume schon während der Aufmauerung der Aussenwände mit den betreffenden Stoffen ausgefüllt werden müssen und die letzteren deshalb bei Regenwetter durchnässt werden. Ausserdem erfahren die Hohlschichten durch Mörtel und Steinbrocken und die unbedingt nöthigen Verbandziegel eine unvermeidliche Unterbrechung.

Ganz anders verhält es sich mit der Korksteinisolirung; dieselbe wird erst dann angebracht, wenn das Haus unter Dach und Fach ist, die Umfassungsmauern soweit ausgetrocknet sind und kein Regen mehr die Mauern durchnässen kann.

Die Anbringung ist die denkbar einfachste:

Die Original-Korksteinplatten, 0,50 bis 1 m lang, 0,25 m breit und in Stärke von 3 bis 10 cm, ebenso die imprägnirten Korksteine, Marke Reform, von 1,5 bis 10 cm Stärke werden in einfacher oder mehrfacher Lage in Mörtel — gewöhnlich Weisskalkmörtel mit Cementzusatz oder Trassmörtel, Schwarzkalkmörtel, überhaupt bestem, reinem, nicht langsam abbindendem Mörtel — satt auf die Innenseite der Mauer aufgesetzt und zur Sicherung bis zur Erhärtung des Mörtels mit einigen Hakenstiften pro qm, die in die Mauerfugen eingetrieben resp. in Betonmauern eingestemmt werden, befestigt. (Siehe Blatt 4, Wandverschaalung.)

Die Arbeit kann von jedem zuverlässigen Maurer ausgeführt werden. Die Mauer ist selbstverständlich zuvor gründlich von Staub und Schmutz zu reinigen und gut anzunässen.

Derart ausgeführte Isolirungen der Umfassungswände sind an keiner Stelle unterbrochen; sie sind solid und widerstandsfähig, auch gegen leichten Stoss und Druck unempfindlich; sie sind vor Allem trocken, ja sie ermöglichen, dank ihrer eigenartigen Struktur, durch ihr quasi Athmungsvermögen das Ausdünsten von feuchten Mauern, Untergeschossmauern, Kellermauern, Mauern an nasskalten Licht-

höfen und an der Wetterseite, und bewirken demgemäss ein allmähliches Austrocknen derselben, ohne dass sich an den Innenwänden Niederschläge bilden. —

Infolge dieser Vorzüge lassen sich durch rationelle Korksteinisolirung die sonst stets ungesunden,

feuchten Wohnräume resp. Arbeitsräume im Untergeschoss

trocken, gesund und angenehm bewohnbar herstellen. — Sollen schon vorhandene feuchte, ungesunde Wohnungen nachträglich isolirt werden, und ist aus irgend welchem Grunde das Anbringen einer Korksteinisolirung unausführbar wegen Raummangels, Umgehung neuer Tapezierung, nicht zu unterbrechender Benützung der Räume u. s. w., so lässt sich diese Isolirung auch am Aeussern des Gebäudes anbringen! — Die Korksteinplatten werden hierbei auf die sorgfältig gereinigte Façade in üblicher Weise aufgebracht und befestigt und alsdann mit einem guten verlängerten Cementmörtel in beliebiger Form verputzt. Ebenso lassen sich Kellermauern gegen Grund von aussen durch Korksteinplatten Marke Reform, mit Pech (wenn feucht mit Cement) angetragen und an der Oberfläche gut mit Pech gestrichen, sehr wirksam gegen Kälte schützen. Diese Arbeiten sind möglichst bei trockenem nicht zu heissem Wetter auszuführen.

Auf die innere Korkisolirung der Aussenwände wird nun, je nach dem Zweck des Raumes, ein guter Kalk- oder Gypsbewurf oder — in untergeordneten Dachbodenräumen — nur ein Anstrich mit Kalkwasser, oder aber, wie in Keller- und Untergeschossräumen, ein Cementglattstrich (eventuell mit leichter Drahtnetzeinlage zwecks grösserer Haltbarkeit des Putzes), endlich in Koch- und Waschküchen, Magazinen, Fabrikationsräumen, Maschinenräumen u. s. w. ein glatter verlängerter Cementputz angebracht. Bei Wohnräumen aller Art genügt eine $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm starke Gypsabglättung. Diese Ausführung trocknet sehr rasch und gestattet somit eine ausserordentlich rasche Fertigstellung der Putzarbeiten des Innern und damit grosse Zeit- und Kostenersparniss, gegenüber dem schwer trocknenden 2 bis 3 cm starken Kalkverputz der Backsteinwände.¹⁾

Bei Kühlräumen wird mit Vortheil vor die Isolirung eine $1\frac{1}{2}$ Stein starke Backsteinschicht, als sogenannter Kälteträger, vorgemauert. (Näheres Seite 45 ds.)

¹⁾ Siehe Attest auf Seite 10 ds.

In Eiskelleranlagen werden die mit Cementputz versehenen Wände mit Lattenrösten geschützt.

Die Stärke der Korksteinisolirung und die Wahl des Korksteinmaterials richtet sich ganz nach dem jeweiligen Zweck und den zur Verfügung stehenden Mitteln, und werden in zweifelhaften Fällen am besten unsere Rathschläge eingeholt. Im Allgemeinen sei bemerkt, dass bei gewöhnlichen Wohngebäuden zur Isolirung von trockenen Wänden der üblichen Stärke, Original-Korksteinplatten 3 bis 4 cm stark verwendet werden; in Untergeschoss- und Kellerräumen, sowie an der Wetterseite und an sonstigen feuchten Wänden sind imprägnirte Korksteinplatten »Marke Reform« 5 bis 6 cm stark vorzuziehen.

Die Art der Isolirungen für Eiskeller, Kühlanlagen, Spinnereien, Stallungen und sonstige Räume, deren Temperatur stets auf einem gleichmässig niederen, oder auch besonders hohen, mit bestimmter Feuchtigkeit gesättigten Wärmegrad erhalten bleiben soll, sollten von Fall zu Fall stets durch uns proponirt werden.

Fachwerkwände in bewohnten Räumen sollen, auch wenn sie sorgfältig mit Ziegel ausgemauert sind, innen stets eine mindestens 4 cm starke Original-Korksteinisolirung erhalten; bei schlechter Mauerstein- oder Ziegelbrocken-Ausriegelung ist imprägnirter Korkstein »Marke Reform«, 4 cm stark, zu wählen, noch besser wirkt beiderseitige Verkleidung, aussen thunlichst 3 cm starke Korksteinverkleidung »Marke Reform«, und innen 4 cm oder 3 cm starke Verkleidung mit Original-Korksteinplatten.

Das Anbringen der Korksteinplatten geschieht in der Weise, dass sie mit Kalkmörtel auf die Ausmauerung angesetzt und mit Nägeln auf das Fachwerksholz festgenagelt werden.

Zur Anbringung der Korksteinverkleidung an **Wellblechbauten** sind in der Regel besondere Hilfskonstruktionen in Eisen oder Holz erforderlich, über welche wir von Fall zu Fall gern mit Rathschlägen dienen.

Von besonderer Wichtigkeit ist eine sachgemässe Isolirung gegen Kälte und Wärme bei aussergewöhnlich grossen, schwer zu beheizenden Räumen, Restaurationsräumen, Festsälen, Hörsälen, Laboratorien, besonders aber bei Kirchen. Beweis dafür ist die bekannte Schwierigkeit der Beheizung dieser Räume im Winter und

Kühlhaltung im Sommer und die deshalb nothwendig gewordenen besonderen Bestimmungen in den staatlichen Verordnungen bezüglich der Berechnung der Wärmeverluste und der Anheizdauer jener Räume.

Hierüber werden wir an anderer Stelle noch eingehende Mittheilungen veröffentlichen.

3. zur Isolirung von Scheidewänden.

Im Princip auf dieselbe Weise, wie die Isolirung der Aussenwände (Blatt 4), erfolgt die Isolirung der Scheidewände. Während jedoch bei den ersteren die Isolirung mit Korksteinplatten hauptsächlich behufs Schutzes gegen Eindringen der Kälte und Wärme, des Windes — besonders bei Fachwerkwänden — und der Feuchtigkeit, weniger zwecks Isolirung gegen Strassengeräusch u. s. w. angebracht wird, so bezweckt die Isolirung der Scheidewände im Innern eines Gebäudes vor Allem das Abhalten des Schalles von einem Raum zum anstossenden, mit anderen Worten: die Schalldämpfung, die Schallsicherheit.

Eine Isolirung gegen Kälte und Wärme ist allerdings noch anzustreben bei Korridormauern und bei Scheidewänden, die ständig geheizte Räume von ungeheizten oder von nur zeitweise beheizten trennen. In beiden Fällen erfolgt das Verkleiden der Wände genau wie bei den Umfassungsmauern, entweder, je nach dem Zweck, nur auf einer Seite oder auf beiden Seiten und zwar, da Schutz gegen Feuchtigkeit hier unnöthig ist, einfach mit Original-Korksteinplatten von normaler Stärke. Auch hierbei ist unter Anderem die grosse Zeit- und damit Kostenersparniss infolge raschen Trocknens der dünnen Gypsschichte, gegenüber dem langsam trocknenden Kalkverputz auf Backsteinwände, hervorzuheben.¹⁾ Von Belang für die Schalldämpfung ist der völlig dichte und exacte Anschluss der Korkisolirung an die Isolirungen der Umfassungsmauern, sowie an Decke und Fussboden; da nur eine möglichst an allen Punkten gut isolirte Wand die Sicherheit für eine genügende Schalldämpfung bietet. Naturgemäss lassen sich die durch Vibration, infolge Be-

¹⁾ Siehe Attest auf Seite 10 ds.

gehens des Fussbodens, Stoss u. s. w. hervorgerufenen Schallwellen nur dann am Uebergang in die Nebenräume hindern, wenn die Korkisolirung der Scheidewände auch möglichst tief in die Fussbodenconstruction hinabgreift!

Die leichten, frei aufgeführten selbstständigen, einfachen und doppelten, Korkstein-Scheidewände werden im nächsten Kapitel behandelt.



4. zur Herstellung leichter, freitragender Scheidewände.

Das sich häufig geltend machende Erforderniss, oberhalb grösserer Räume, durch Einziehung von Scheidewänden, eine Anzahl kleinerer Räume anzuordnen, zum Einen, und die Schwierigkeit, die Last solcher Wände vom Fussboden aufnehmen zu lassen, anderseits, bedingt vielfach, dass zur Construction jener Scheidewände das denkbar leichteste Baumaterial, d. i. auch hier der Korkstein, herangezogen wird. — Die Verwendung desselben ermöglicht die Einrichtung leichtester und freitragender Wände innerhalb kürzester Frist.

Die Korksteinwände werden als einfache oder Doppelwände, in letzterem Falle mit oder ohne Ausfüllung der Hohlräume, sowohl aus Original- als aus Reform-Korksteinplatten in beliebiger Stärke (s. Blatt 5, 8 und 9) hergestellt und entsprechen dieselben allen Anforderungen an Stabilität, Feuersicherheit und — namentlich die Doppelwände mit Korkmehlausfüllung — an Schalldämpfung.

Wo es sich darum handelt, in fertigen und bewohnten Gebäuden, unter geringstmöglicher Störung, rasch und reinlich Scheidewände einzuziehen, kann eine Construction aus Korksteinplatten nicht warm genug empfohlen werden.

Ueber die technische Ausführung jener Wände werden wir einen besonderen Prospect veröffentlichen und dienen gegebenen Falls gern mit geeigneten Vorschlägen.



5. zur Isolirung von Fensternischen.

Da die Fensterbrüstungs-Nischen stets eine Schwächung der Aussenmauern darstellen und die vorangesetzte Holzverkleidung, in Folge ihrer starken Abhängigkeit von der äusseren Temperatur, fast regelmässig »arbeitet« und undicht

wird, so ist an solchen Nischen fast stets ein lästiger, schädlicher Luftzug zu verspüren, dem durch vorherige Isolirung der Nischenwand mit einer Korksteinplatten-Verkleidung leicht hätte vorgebeugt werden können, die aber auch nachträglich unschwierig herzustellen ist.

Zur Nothwendigkeit wird eine derartige Isolirung, wenn Heizkörper der Centralheizungen in die Fensternischen gestellt werden. Jene Nischen müssen alsdann durch eine möglichst starke Korkstein-Verkleidung gegen Wärmeabgabe der Heizung nach aussen, also gegen Aufsaugung der Wärme durch die kalte Wand, unbedingt geschützt werden!

6. für Fussböden und Zwischendecken.

Der Korkstein D. R. P. 68 532 eignet sich, vermöge seiner Elasticität, seines geringen Eigen-Gewichtes, seiner schlechten Wärme- und Feuerleitung, ferner in Folge seiner schalldämpfenden Wirkung und seiner Eigenschaft als vorzüglicher Putzträger wie kein anderes Material zur Herstellung von Fussböden- und Deckenausführungen, einerlei ob die letzteren aus Holzgebälk oder massiv aus Eisen-trägern und Stein construiert sind.

Speciell bei der

Deckenverschalung

kommt der Vorzug der rascheren Fertigstellung hinzu, da das Putzmaterial, gewöhnlich aus Gyps bestehend, auf den Korkstein nur ca. 10 mm stark aufgebracht zu werden braucht, daher, gegenüber den üblichen Putzmethoden auf Rohr- oder Lattenschaalungen, geringere Arbeitsleistung und weniger Material und in Folge dessen auch kürzere Zeit zum Abtrocknen beansprucht.

Derart hergestellte Plafonds haben ausserdem den Vorzug wesentlich geringeren Gewichtes und Beibehaltung eines gewissen Grades von Elasticität, sodass sie den unvermeidlichen Bewegungen und Erschütterungen des Fussbodens folgen können, ohne Risse zu bekommen, was bekanntlich bei den aus starren Holz-

schaalungen, mit Rohrputz, oder aus starren Gypsdielen errichteten Plafonds nicht der Fall ist.

Die Arbeitsmethode ist eine sehr einfache; die Korksteinplatten, in der Regel 3 cm stark, werden bei Deckenconstructions aus Holzgebälk (nach Blatt 3 Fig. IV) mit versetzten Fugen an das Holzgebälk angenagelt und unter sich mittelst Dübeln und Formerstiften verbunden — genau wie bei der Dachraumverschaalung (Blatt 6) —; die Fugen werden mit Leimgyps gedichtet.

Bei Massivdecken werden die Korksteinplatten (nach Blatt 3 Fig. I) mittelst Cementmörtels angeheftet und zwar mit Unterstützung von Hefthaken oder sonstiger Hilfsmittel, oder es werden, z. B. bei Betondecken, Ripphölzer eingelassen, ähnlich wie bei Fig. III, an welche die Platten zugleich angenagelt werden können.

In Fällen, wo es sich um besonderen Schutz gegen Uebertragung von Geräusch handelt, wie z. B. bei Deckenanordnungen über Restaurationsräumen, Verkaufsalocalen, Werkstätten, oder wo zugleich auch Schutz gegen den Einfluss heisser, feuchter Luft wie bei Hôtelküchen, Waschanstalten oder dergl. geboten ist, werden die Korksteinplatten stärker gewählt; eventuell tritt auch hier Reform-Korkstein für den Original-Korkstein ein.

Das Gleiche gilt für die **Deckenanordnungen** über **dem Keller-** und unter dem **Dachgeschoss** zur Abhaltung von Kälte bezw. Hitze.

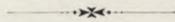
Die übrige Anordnung der Zwischendecke kann nach jeder gebräuchlichen Methode ausgeführt werden; als vortheilhaft verweisen wir auf diejenigen, welche unsere Scizzen, Blatt 3a Fig. VI und VII bezeichnen, — sofern hierbei nicht besondere Ansprüche an Schalldämpfung gestellt werden.

In letzterem Fall genügen — namentlich bei Decken mit Holzgebälk — die gewöhnlichen Anordnungen, welche in der Regel aus loser Auffüllung zwischen Streifboden und Blindboden, oder aus Gypsdielen an Stelle des Streifbodens, mit oder ohne Ausfüllung der Hohlräume, bestehen, nicht mehr, da das schalldämpfende Mittel: Sand, Schlackenauffüllung, Gypsdielen, Beton keine ununterbrochene Schicht bildet, sondern durch die direct die Vibrationen übertragenden Holzbalken unterbrochen wird, wodurch sich der Schall jeden Trittes, Stosses u. s. w. vom

Fussboden auf das Gebälk und von da, ohne schalldämpfendes Medium, in den darunter liegenden Raum leitet! Ganz ähnlich erweist sich das Verhalten der gewöhnlichen massiven Decken zwischen Eisenträgern. Auch hier fehlen in der Regel durchgehende ununterbrochene schalldämpfende Zwischendecken-Constructionen.

Diese Umstände veranlassten uns, eine Anordnung zu schaffen (D. R. G. M. 164521, Blatt 3a Fig. V und Va), welche davon ausgeht, bei sämtlichen Deckenconstructionen, ober- und unterhalb, je eine durchgehende elastische und schalldämpfende Schicht aus Korkstein einzuführen, indem wir die Decke und den Fussboden möglichst von einander trennen. — Diese Anordnung wird in gleich billiger und einfacher Weise nur durch das ausserordentlich geringe Gewicht und die Elasticität unserer Korksteinplatten ermöglicht.

Es ist hierbei für die Schalldämpfung im Princip unwesentlich, ob Eisenträger- oder Holzgebälk-Decken in Frage kommen; nur die Art der Anbringung der Korksteinplatten wird durch jene Constructionen bestimmt; wir werden hierauf in besonderen Anleitungen noch zurückkommen.



7. für den modernsten, bequemsten und haltbarsten Fussbodenbelag.

Für Wohnräume, Bureaux, öffentliche Gebäude, Schul- und Krankensääle etc. kann heute wohl das Linoleum, in Verbindung mit einer Unterlage von Korkstein (Marke »Reform« D. R. G. M. 105 872) als Ideal-Fussbodenbelag bezeichnet werden, da eine derartige Combination allen Anforderungen auf Schalldämpfung, elastisches, geräuschloses, warmes Begehen entspricht und von allen Fussböden am wenigsten der Abnutzung unterworfen ist.

Der Korkstein, Marke »Reform«, lässt sich in Kitt oder Asphalt verlegen, aber auch ebenso gut auf Blindboden aufstiften.

Alle diese Vorzüge weisen die als Unterlage von Linoleum vielfach empfohlenen Magnesit-Estriche: als Torgament, Linolith, Terralith etc. etc. nicht auf; bei

Verwendung letzterer hat man ausserdem mit dem Umstande zu rechnen, dass sie nass aufzubringen sind und daher die oft mühsam getrockneten Zwischendecken von neuem durchnässen! —

Da der Korkstein (Marke »Reform«) wasser- und wärmebeständig ist, sich ausserdem, behufs directer Aufnahme des Linoleums, glatt behobeln lässt, anderseits sich ebenso fest mit Asphalt wie mit Linoleum-Kitt verbindet, so existirt kein Fall, in welchem der Korkstein nicht als directe Unterlage für Linoleum angewendet werden könnte.

Man kann daher mit Recht sagen, dass, bei richtiger und verständnissvoller Anwendung, sich aus unserem **Korkstein nicht nur die zweckmässigsten, sondern auch die billigsten Zwischendecken und Fussböden herstellen lassen.**

Die verschiedenen Arten des Korkstein-Linoleumbelags sind auf Blatt 3, Fig. I—IV und Blatt 3a, Fig. V—VII seizzirt. Ueber die detaillirten Ausführungen stehen wir mit besonderen Anweisungen zu Diensten.



8. für Gewölbe-Isolirungen.

Im Anschluss an das über die Beheizung grosser Räume: Festsäle, Kirchen, Schulen etc. Gesagte, sei noch darauf hingewiesen, dass in jenen Räumen die modernen, auf's leichteste construirten Holz- oder Rabitz- und Monier-Gewölbe ganz besonders einer guten Isolirung bedürfen, damit dieselbe einestheils die enorm hohen Wärmeverluste im Winter nach Möglichkeit einschränke und andertheils Schutz gegen Durchleitung der Sonnenhitze biete.

Die Korkstein-Verkleidung wird bei diesen Decken in der Regel auf den Gewölben in Mörtel verlegt, während bei den Gewölben von Wein- und Bierkellern, Treppenhäusern, Thoreinfahrten u. s. w. die Korkisolirung zumeist an die Unterfläche der Gewölbe mit Mörtel und Dübeln angesetzt oder mittelst Korksteinkitt befestigt wird.



9. zur Verkleidung von Freipfeilern aus Stein, Holz und Eisen, von in den Raum vortretenden Dachconstructionstheilen (bei Mansardendächern), Treppen-Unterzügen etc. zur Isolirung gegen Schadenfeuer.

Die laut Seite 60 festgestellte Feuersicherheit der Korksteinplatten ermöglicht auf die einfachste Weise die feuersichere Ummantelung jener Constructionen. Diese Platten haben sich bei den, im Auftrage des Hamburger Senates vorgenommenen officiellen Versuchen im Jahre 1894/95 (s. Seite 62) vorzüglich bewährt, indem die betreffenden Eisensäulen, die mit 40 mm Normal-Korksteinplatten geschützt waren, welche ihrerseits mit einem äusseren 2 mm starken Blechmantel umkleidet waren, selbst nach 5 stündiger Einwirkung einer Temperatur von 1400° nicht deformirt worden waren!

Auch Holzsäulen, welche mit Korkstein-Ummkleidung und gutem Putzüberzug mit Kantenfassung versehen waren, haben sich stets als feuersicher erwiesen.

10. zur Isolirung von Heizungskanälen (Warm- und Heissluftkanälen), Frischluft-Zuführungskanälen, Abluftkanälen.

Der Fortschritt der Heizungstechnik, besonders in der Ventilations-Heizung, bedingt für Zuführung der aus dem Freien zu entnehmenden Frischluft, für Zuleitung der in den Heizkammern erwärmten Ventilationsluft nach den verschiedenen, senkrechten Mauerkanälen und endlich für die Sammlung und Abführung der verbrauchten Luft unter Saaldecken, stetig grössere und gut isolirte Luftkanäle.

In der Regel werden die Frischluft- und Ventilations-Zuleitungskanäle, soweit sie horizontal oder in schräger Richtung leicht ansteigend laufen, dicht unter der Decke der, ohnedies nicht überflüssig hohen, Corridore und anderer Räume des Untergeschosses dahingeführt. Es liegt nun auf der Hand, dass es die erste Sorge des Heizungstechnikers und des Architecten sein muss, jene Kanäle zunächst so leicht und dünn wie möglich zu gestalten, damit sie in einem leichten Eisen-gerippe ohne Schwierigkeit an der Decke aufgehängt werden können und thunlichst wenig Raum einnehmen. Alsdann aber müssen diese Kanäle gegen Eindringen schlechter Kellerluft sowie auch gegen Wärmedurchgang nach den Kellerräumen sorgfältig isolirt werden, wenn nicht einerseits die Heizung

wesentlich vertheuert und anderseits die Keller durchwärmt und unbrauchbar werden sollen.

Es ist uns nun kein anderes Baumaterial bekannt, das sich für die Herstellung dieser Kanäle so vorzüglich eignet, wie gerade unsere Original-Korksteinplatten, eingelegt in ein Winkeleisengerippe! Bei begehbaren Kanälen wird der Fussboden aus armirten Original-Korksteinplatten hergestellt; die Korkwände erhalten innere und äussere Gypsabglättung, eventuell mit Oelfarbanstrich. Diese Kanäle sind nur wenige Centimeter stark, ausserordentlich leicht und doch tragfähig; sie geben vor Allem einen vorzüglichen Schutz gegen Wärmetransmission. Die Herstellung ist denkbar einfach und die Kanäle sind in kürzester Zeit betriebsfähig. Das geringe Eigengewicht der Platten gestattet beträchtliche Kostenersparniss an den stets nöthigen Eisengerippen.

11. zur Isolirung und Schliessung von Mauerschlitzen bei Anlage von Centralheizungen.

In allen modernen Gebäuden mit Centralheizungsanlage verursachen die für die senkrechte Führung der Heizröhren erforderlichen Rohrschlitze Schwierigkeiten beim Zuputzen der Mauern, da die Heizröhren, wegen häufig ganz ungenügender Isolirung, vielfach Wärme an die vorangesetzte Wand aus Gypsdien, Blech oder an den verdrahteten Putz u. s. w. abgeben. Der Putz bekommt Schwindrisse, der Staub setzt sich an die warmgewordenen Flächen, beschmutzt die Wand und zerstört die Tapeten. Eine wirksame Abhilfe schafft auch hier die Ersetzung der Schlitzverkleidung durch Korksteinplatten.

Aus demselben Grunde ist es empfehlenswerth, auch ständig beheizte Rauchkamine an den Wänden durch Original-Korksteinplatten zu isoliren, um dadurch Schwindrisse im Putz, Verderben der Tapeten und Ansetzen von Staub an den betr. Wandflächen zu verhüten.

12. zur Isolirung von Rauchkaminen in Fassadenmauern.

Können Rauchkamine in Fassadenmauern, besonders an der Wetterseite, nicht vermieden werden, so lässt sich eine zu starke Abkühlung des Kamins in gewissen Fällen durch eine Normal-Korksteinverkleidung von 4 cm Stärke verhüten.

Um die Abkühlung der Kamine möglichst zu reduciren und dadurch den Zug derselben zu erhöhen, empfiehlt es sich, namentlich im Dachraum frei aufsteigende Kamine sowie Kamine über Dach, ganz mit Original-Korksteinplatten bis in die Nähe der Austrittsöffnung zu umhüllen.

Das Gleiche gilt von Dunstkanälen über Stallungen, Waschküchen etc. in vollem Umfange, welch' letztere übrigens ebenso gut aus Korkstein allein, in Verbindung mit leichter Eisenkonstruktion, hergestellt werden können. —

13. zur Erstellung von Kühlhallen, Eis- und Bier-Depots, Gähr- und Lagerkellern, oberirdischen Abfüllräumen für Bier, Hopfenkellern etc.

Vor der Erfindung der Kälteerzeugungs-Maschinen, zu Zeiten, wo man noch auf Natureis als Kältequelle angewiesen war, vermochte man sich künstlich gekühlte Räume nur als unterirdische Keller vorzustellen, wie solche auch nahezu speciell nur in der Brauindustrie verwendet wurden. Heute sind Kälteerzeugungs-Maschinen über den ganzen Erdball verbreitet und mittelst derselben ist die Möglichkeit geschaffen, allorts, selbst unter der heissesten Tropensonne, Eis und erfrischende Kühle herzustellen.

Die Produkte der Kälteerzeugungsmaschinen, in Form von Eis, gekühlter Luft oder gekühlter Flüssigkeit, sind schon heute unentbehrlich geworden, vom Betrieb des einfachsten Haushaltungs-Kühlschranks an gerechnet, bis zum Betrieb der zu immer grösseren Dimensionen anwachsenden Kühl- und Gefrierhallen der Grossstädte, wie der militärischen Proviantämter; sie sind unentbehrlich geworden in einer Reihe von Gewerben, speciell der Nahrungsmittelbranche, unentbehrlich in der Grossindustrie, voran der chemischen Industrie; sie bürgern sich ferner immer mehr ein im modernen Schiffsbau der Privatgesellschaften wie der K. Marine. —

Aufgabe der Wärmeschutz- oder hier richtiger gesagt der Kälteschutz-Technik ist es nun, den Effect der Kälteerzeugungs-Maschinen durch thunlichste Verhinderung von Kälteverlusten zu unterstützen, also die Production öconomisch zu gestalten. Hierbei werden an die Schuttmittel, welchen letztere Aufgabe zufällt, bedeutend

erweiterte Ansprüche gestellt, als an diejenigen, welche Wärmeverluste verhüten sollen.

Während Wärmeschutzmittel hauptsächlich nur der zerstörenden Wirkung höherer Temperaturen zu widerstehen haben, und nur in wenigen Fällen der Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzt sind, müssen die Kälteschutzfabrikate in erster Linie gegen einen zähen, unsichtbaren Feind gewappnet sein, gegen die Feuchtigkeit, welche die Luft beim Durchwandern der Isolirsichten in deren kühleren Zone in flüssiger Form ausscheidet und ablagert. Die Folge jener Ausscheidung ist aber fortschreitende Verminderung der Isolirwirkung ungewohnter Materialien, verbunden mit deren allmählicher Zersetzung, unter Auftreten von modrigem Geruch.

Der heutigen Kältetechnik kann die veraltete, auch jetzt noch vereinzelt angewendete Bauweise der Kühlanlagen nicht mehr genügen; diese besteht darin, den Fussboden aus Schlacken herzustellen, in die Aussenwände Luftschlitze einzubauen und diese event. noch mit losen Substanzen wie Torf, Sägespäne und dergl. auszufüllen, ebenso Deckenaufschüttungen aus diesen Materialien vorzusehen — eine Methode, deren Unzweckmässigkeit wir Seite 21 in dem Kapitel „Warum sind Hohlschichten mit oder ohne lose Füllung zu Isolirungen nicht geeignet“ bereits betont haben.

Mit zu den vornehmsten Aufgaben der modernen Kältetechnik zählt daher diejenige, bei Ausführung ihrer Bauten ein Isolir-Material zu verwenden, welches, neben Frost- und Feuchtigkeitsbeständigkeit, nicht bloss an und für sich einen möglichst hohen Isolireffect besitzt, sondern denselben auch ständig beibehält, sich also im Betrieb in keiner Weise verändert. Das Isolirmaterial soll zugleich alle Eigenschaften eines Baumaterials besitzen, sich wie ein solches verarbeiten lassen, sodass sich damit die einfachsten, wie die schwierigsten Bauconstructionen ausführen lassen. Eine weitere Hauptbedingung des Isolirmaterials ist die, dass dasselbe keine Substanzen enthält, welche schädlichen Geruch oder Geschmack an Nahrungsmittel abgeben könnten, da letztere hierfür besonders aufnahmefähig sind.

Obigen Ausführungen zufolge sind also Luftschichten mit losen Ausfüllungen, wie Torf, Sägespäne, Blätterkohle etc., als Kälteschutzmittel untauglich, da sie

weder raum- noch feuchtigkeitsbeständig sind; wollte man ihnen letztere Eigenschaften etwa durch Imprägniren mit Pech beibringen, so würden sie einfach den Character als schlechte Wärmeleiter verlieren. — Gewebe wie Filz und dergl. leiden am gleichen Mangel und bilden ebensowenig ein constructives Baumaterial. —

Allen Anforderungen eines Kälte-Isolirmaterials entspricht der Korkstein D. R. P. 68532 in seiner speciell für Kühlanlagen hergestellten Sonderbeschaffenheit; derselbe hat sich seit Jahren in zahlreichen Ausführungen glänzend bewährt, worüber eine grosse Anzahl von Attesten zur Verfügung steht. —

Die Verwendungsweise des Korksteins zu den verschiedenen Constructionstheilen der Kühlräume, als Fussböden, Aussen- und Zwischenmauern, Zwischendecken, wie zu Decken bezw. Dachconstructions, ist im Allgemeinen die gleiche, wie sie bereits in den vorangehenden Kapiteln beschrieben wurde; nur muss hier als Grundregel gelten, dass die Korksteinschicht, ob sie nun als Hilfsconstruction oder als selbstständige Construction auftritt, luft- und wasserdicht angebracht wird. Bevor wir den Seite 29 beschriebenen wasser- und wärmebeständigen Korkstein Marke »Reform«, D. R. G. M. 105872, herstellten und in den Handel brachten, also nur der Original-Korkstein mit Oberflächen-Ueberzug aus Pech (s. Seite 28) zur Verfügung stand, war die Durchführung des Principes der luft- und wasserdichten Anbringung eine weit schwierigere und nur ganz zuverlässigen Arbeitern zu überlassen.

Unser Korkstein Marke »Reform«, welcher selbst kochendem Wasser widersteht, erleichtert und vereinfacht die Arbeitsweise wesentlich, aber trotzdem lässt sich, angesichts der verschiedenen Ansprüche und der wechselnden Verhältnisse localer Art, bei Erstellung der Kühlanlagen die Ausführungsweise nicht in eine allgemeine Schablone kleiden und hier in Kurzem wiedergeben. — Wir sind aber, auf Grund unserer vielseitigen Erfahrungen, in der Lage, tit. Interessenten sofort mit fachmännisch ausgearbeiteten Plänen und Kostenanschlägen zu dienen und können ausserdem hinsichtlich prompter Lieferung und Ausführung durch geschultes Personal den höchsten Anforderungen entsprechen. —

Wir verweisen an dieser Stelle auf die Seite 63 wiedergegebenen »Leistungsergebnisse von Eiskeller-Constructions verschiedenster Art«. —

B. Unsere Korksteine als selbständiges Bauelement
für
Wohnhäuser, Villen, Stallungen, Personen- und Lagerhallen,
Remisen, ambulante Lazarethe, Liegehallen für Sanatorien,
Baracken, Pavillons, Wärterhäuschen, Schuppen, Jagd-
und Schutzhütten.

Bewegliche Korksteinbaracken wurden von uns erstmals zu Anfang der 90er Jahre für Eisenbahn- und Privatgesellschaften nach Ost-Afrika und nach Brasilien (Beira) geliefert. Diese Baracken bestanden in der Hauptsache aus abgepassten und in leichten Eisenrahmen ruhenden Korksteinplatten, die am Bestimmungsorte mit Leichtigkeit selbst von ungeübtem Personal montirt werden konnten.

Ueber die Bewährung desselben schreibt uns ein Geschäftsfreund:

Delagoa-Bay, 16. Juli 1902.

Im Anschluss meines letzten Schreibens theile Ihnen mit, das ich gestern in einem von Ihnen vor 9 Jahren an die Firma X X X gelieferten Korksteinhäuschen gewesen bin. Dasselbe ist tadellos erhalten.

Die Inwohner desselben sprachen sich sehr lobend darüber aus. Familie X, die einen 7 Monate alten Stammhalter hat, erfreut sich der besten Gesundheit und kann man dies in dem hiesigen Fiebernest wohl hauptsächlich der gesunden Wohnung zuschreiben etc.

Der Gedanke, Bauten direct aus Isolir-Baumaterial zu errichten, wurde auch in der allgemeinen Baupraxis bald aufgenommen und einheimische Interessenten begannen damit, solche Bauten, denen nicht mit Bestimmtheit dauernde Stätte angewiesen werden konnte und welche daher unschwierig versetzbar sein mussten, aus Korkstein zu errichten, sei es aus Korkstein-Mauerwerk oder aus Korksteinplatten in Holz- oder Eisenkonstruktion.

Ein Korkstein-Wohnhaus demonstirten wir an erster Stelle in der Nürnberger Ausstellung (1896) durch unsere transportable »Villa Korkstein«. (Siehe Fabrikansicht, Ecke rechts unten.)

Die Nachfrage nach derartigen Constructionen machte sich von da ab sehr rege und eine ganze Anzahl von Korksteinbauten sind im Laufe der letzten Jahre durch uns bzw. unsere Wien-Mödlinger Schwesterfabrik aus Korksteinen errichtet worden. Nachstehend folgen die Abbildungen einiger solcher Anlagen und hoffen

wir hiermit das weitere Interesse der Bautechniker anzuregen. — Selbstverständlich sind für solche Korksteinbauten gewisse Verhältnisse Voraussetzung. — Die Vortheile derartiger Ausführungen springen da sofort in die Augen, wo es sich darum handelt,

*ein Gebäude schnell zu errichten, oder
wo der Bau seine vorgesehene Stätte nicht dauernd behalten kann,
wo massives Baumaterial (Ziegelsteine etc.) schwer zu beschaffen
und kostspielig ist, oder hohe Transportkosten bedingt — also
an exponirten Punkten, in den Bergen etc.*

(Ein Normal-Backstein wiegt ca. 2½—3 kg, ein Normal-Korkstein 0,5 kg!)

Die einzelnen Theile der zu errichtenden Gebäude können nämlich so zuge richtet werden, dass sie Mannes-Traglasten bilden! Da, wie auf Seite 27 ds. fest- gestellt, Mörtel jeder Art, Cement, Gyps und Kalk sich aufs innigste mit unseren Korksteinen verbindet, so lassen sich auch architectonische Constructionen in künstlerischer Gestaltung aus Korkstein-Baumaterial ausführen. Die Annehmlich- keiten, die eine derartige vorzüglich isolirte Wohnstätte bietet, sind namentlich an exponirten Punkten nicht hoch genug anzuschlagen. —

Als neues und die Herstellung von Korksteinbauten, überhaupt von selbst- ständigen Korkstein-Constructionen, wesentlich vereinfachendes Bauelement bilden unsere

Armirten Korksteindielen,

(d. s. armirte Korksteinplatten D. R. G. M. 164521, erwähnt auf Seite 30 ds.) eine glückliche Ergänzung unserer Korksteinfabricate.

Zur Fabrication dieser Platten dienen sowohl unsere Original- als auch asphal- tirten und imprägnirten Korksteine; sie werden in verschiedener Stärke, 25 cm breit und 0,5 bis 3 m und mehr lang, hergestellt und, je nach dem von ihnen zu erfüllenden Zweck, mit

Holzleisten, Bandeisen oder **T-Eisen** u. s. w.

armirt und mit Nut und Feder versehen. — Diese, in der Regel 3 m langen und 6 cm starken armirten Korksteinplatten, lassen sich wie Holzdielen mit Nut und Feder verlegen und mittelst Nägeln auf Holzbalken oder Sparren und mittelst Haken-

stiften auf Eisenträger leicht und dauerhaft befestigen. Derartige Korksteindielen von 6 cm Stärke, an der Unterseite verputzt, oben mit Asphalt- oder Cementglattstrich versehen, haben eine hohe Tragfähigkeit und können, je nach der Armirung, bei einer Stützweite von $1\frac{1}{2}$ bis 2 m, auf 500 bis 1000 kg Tragfähigkeit bei ca. 10 mm Durchbiegung garantirt werden!

Vermöge ihrer sonstigen bewährten Eigenschaften: Wärmeschutz und Feuerbeständigkeit, sowie ihres ausserordentlich geringen Eigengewichtes eignen sich die armirten Korksteinplatten, in Verbindung mit einem Asphaltglattstrich oder Holzcementauftrag, vorzüglich für Construction von flachen **Fabrikdächern, Lagerhausdächern, Speicherfussböden;** vermöge ihres grossen **Widerstandes** gegen **Ammoniakdämpfe** sind sie insbesondere geeignet für Stalldecken.

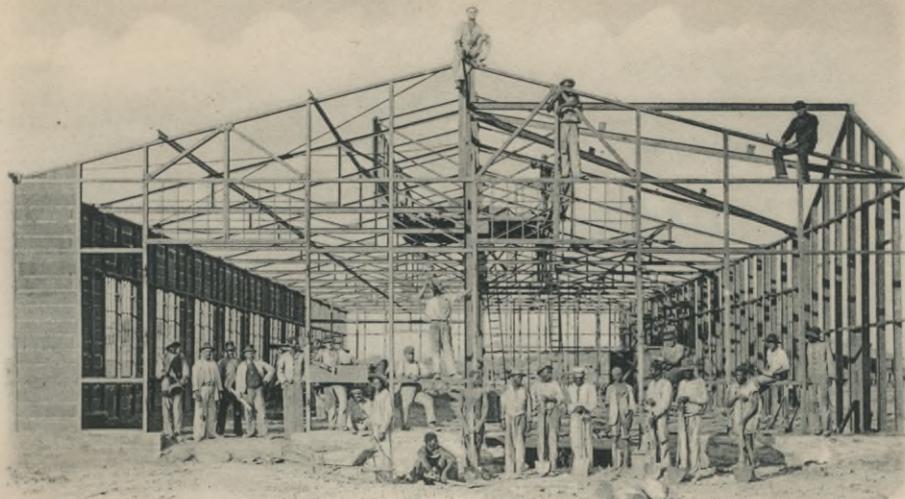
Dank jener Vorzüge einestheils und der bei ihrer Verwendung zu erzielenden Ersparniss an Constructionsstärke andertheils, gestaltet sich eine Anordnung aus armirten Korksteinplatten äusserst vortheilhaft und billig und kann eine solche daher bestens empfohlen werden!

Die verschiedenen Prüfungsversuche, denen wir unsere armirten Platten unterzogen haben, sind noch nicht definitiv abgeschlossen; wir behalten uns vor, die Detail-Ziffern demnächst zu veröffentlichen. —

Den titl. Interessenten stellen wir eine Auswahl in unserem Architectur-Bureau verfertigter Pläne, soweit wie angängig, kostenlos zur Verfügung, bezw. bringen liquidirte Kosten bei resp. Auftragserteilung in Abgang. —

Nachstehend eine Serie Abbildungen von durch uns, bezw. unsere Wiener Schwesterfabrik, ausgeführten Korksteinbauten.





Eisenbahn-Werkstätte in Karibibi (D.-Südw.-Afrika); a. in der Ausführung begriffen.
Korksteinbau mit Eisengerippe



Der gleiche Bau; b. nahezu vollendet.



Locomotiv-Montirwerkstätte u. Kesselschmiede der Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges.
vorm. L. Schwartzkopf in Wildau

Korksteindecken unter Holzsparren. (15000 qm Fläche!)



Ludwigshafener Volksschule, im Pavillon-System erbaut.

Leichte, nicht unterkellerte Backsteinbauten, mit innerer Korksteinverkleidung der Umfassungswände, leichte Deckenconstruction aus Korkstein, Linoleum-Fussboden auf Korkstein-Unterlage. 15 einstöckige und 2 zweistöckige Pavillons, 1 Verwaltungsgebäude.

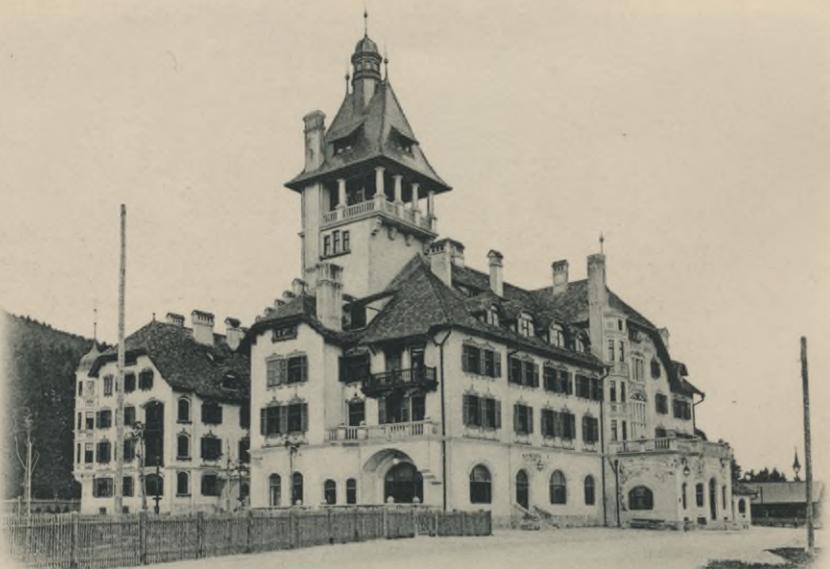
VORZÜGE: Möglichkeit leichter Beheizbarkeit der freistehenden Pavillons, geringe Baukosten, bedingt durch die eigenartige Construction.



Juliuschacht der Brüxer Bergwerksgesellschaft.

Förderschachtsgebäude, errichtet als Korksteinbau mit Eisengerippe.

VORZÜGE: Leicht und feuersicher, geschützt gegen Temperatureinflüsse.



Grand Hôtel „Erzherzog Johann“ am Semmering.

Einbau sämtlicher Mansardenräume, Herstellung von Dachschrägen, Scheidewänden, Gangwänden etc. aus Korkstein.

VORZÜGE: Kurze Bauzeit, rasches Austrocknen, Schutz gegen Temperatureinflüsse, feuersicherer Schutz der hölzernen Dachconstruction.



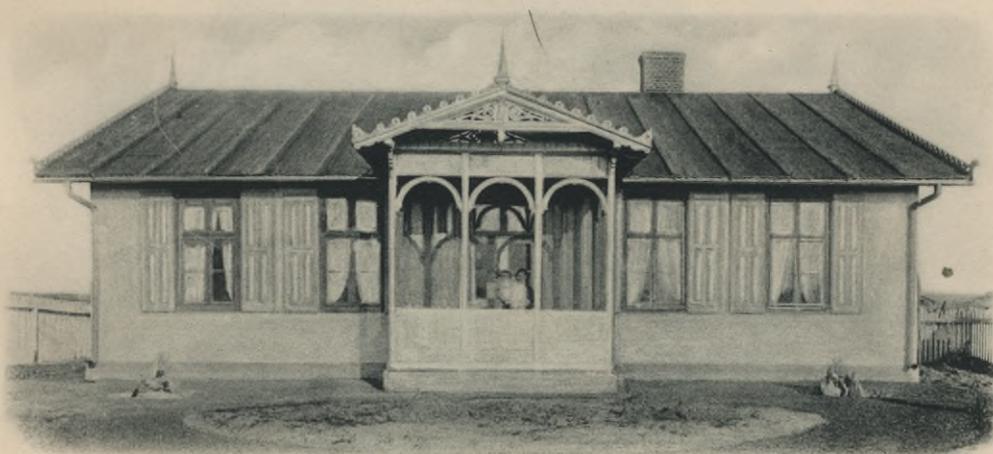
Krankenhaus.

Holzriegelbau, Aussenwände auf beiden Ansichten mit Korkstein verschalt; Decken und Scheidewände ebenfalls aus Korkstein; Linoleum-Fussboden mit Korkstein-Unterlage.



Noth-Spital.

Gleiche Bauart wie bei dem Krankenhaus.



Landhaus für eine kleine Familie.

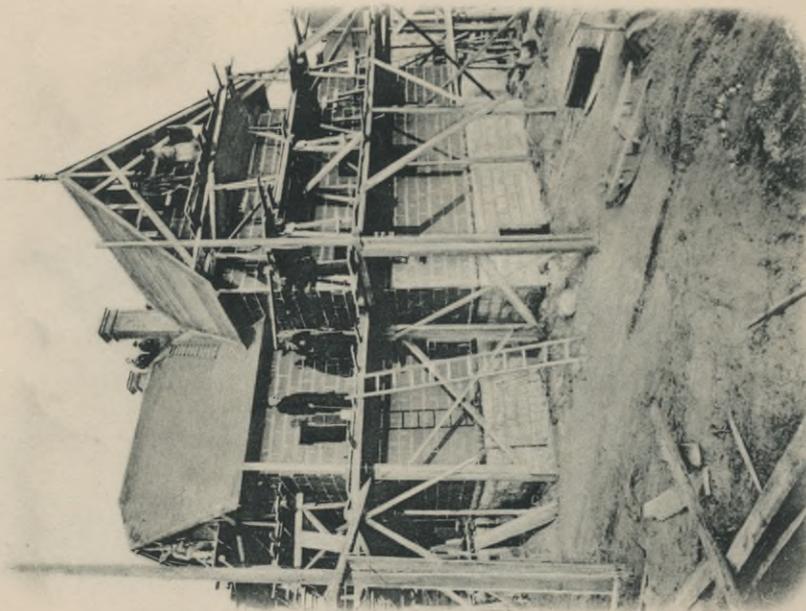
Gleiche Bauart wie Krankenhaus und Spital.

VORZÜGE obiger Bauconstructionen:

Rascheste Fertigstellung innerhalb weniger Wochen. Rasches Austrocknen, daher baldige Beziehbareit. Schutz gegen Temperatureinflüsse.



Portier-Wohnhaus.
Holzriegelbau mit innerer und äusserer Korksteinverschalung.



Wohnhaus in Reichenberg.

Ansicht des Baues während der Ausführung. Dieses Haus wurde, als Riegelbau mit äusserer und innerer Korksteinverkleidung, vollkommen trocken, innerhalb 8 Wochen fix und fertig hergestellt. Decken und Scheitewände der Mansardenräume ebenfalls aus Korkstein.



Wohnhaus in Reichenberg nach der Fertigstellung.

VORZÜGE obiger Bauconstructionen:

Rascheste Fertigstellung innerhalb weniger Wochen. Rasches Austrocknen, daher baldige Beziehbareit. Schutz gegen Temperatureinflüsse.

Korksteinfabrik: Ludwigshafen a. Rhein.

Beläge zu den Qualitätsbestimmungen des Korksteins

(D. R. P. 68 532).

a) Der Wärmedurchgangs-Coëfficient des Korksteins D. R. P. 68532, im Vergleich mit demjenigen sonstiger Baumaterialien.

Ein Haupt-Vorzug des Korksteins beruht in seiner Eigenschaft der schlechten Wärmeleitung; diese beruht wiederum auf seiner gleichmässigen Beschaffenheit und möglichst geringem Eigengewicht; — spezifisch schwerere Korksteine sind eben bessere Wärmeleiter! — Als mittleren Wärmedurchgangs-Coëfficient für unseren Korkstein haben wir bei eingehenden Untersuchungen 0,05 W. E. ermittelt.

1 qm Korkstein, 1 m dick, verliert somit per Stunde und 1° Temperaturunterschied zwischen Aussen- und Innenfläche = 0,05 W. E.

Dies ergibt für:

1 qm	<u>Korkstein</u>	3 cm dick	. . . . .	1,66 W. E.
1 »	»	4 » »	. . . . .	1,25 » »
1 »	»	5 » »	. . . . .	1,00 » »
1 »	»	6 » »	. . . . .	0,83 » »
1 »	»	8 » »	. . . . .	0,62 » »
1 »	»	12 » »	. . . . .	0,42 » »

Setzt man diesen Werthen nun die Wärmeverluste eines Ziegel-Mauerwerks und eines Bruchstein-Mauerwerks gegenüber, so ergeben:

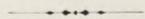
1 qm	<u>Ziegelmauer</u>	12 cm dick	. . . . .	2,64 W. E.
1 »	»	25 » »	. . . . .	1,80 » »
1 »	»	38 » »	. . . . .	1,31 » »
1 »	»	51 » »	. . . . .	1,07 » »
1 »	»	64 » »	. . . . .	0,90 » »
1 »	»	77 » »	. . . . .	0,75 » »
1 »	»	90 » »	. . . . .	0,66 » »
1 »	»	103 » »	. . . . .	0,60 » »
1 qm	<u>Quader- oder Bruchstein-Mauerwerk</u>	30 cm dick	. . . . .	2,40 W. E.
1 »	»	40 » »	. . . . .	1,90 » »
1 »	»	50 » »	. . . . .	1,75 » »
1 »	»	60 » »	. . . . .	1,70 » »
1 »	»	70 » »	. . . . .	1,40 » »
1 »	»	80 » »	. . . . .	1,30 » »
1 »	»	90 » »	. . . . .	1,20 » »
1 »	»	100 » »	. . . . .	1,10 » »
1 »	»	110 » »	. . . . .	1,00 » »
1 »	»	120 » »	. . . . .	0,95 » »

Aus dem Ingenieur-Taschenbuch »Hütte«.

Beim Vergleich dieser Werthe für Wärmeverluste springt die überaus wichtige und öconomische Rolle des Korksteins in der Bautechnik in die Augen, ob er nun in Verbindung mit Ziegel- oder Bruchstein oder Cement-Mauerwerk, sowie als Verkleidung von Dach- oder Deckenconstructionen aller Art, oder als Bauelement für sich herangezogen wird.

Dieselbe Eigenschaft, d. h. dasselbe ausserordentlich geringe Wärmeleitungsvermögen, hat nun noch einen weiteren, für den Hochbau mindestens ebenso wichtigen Vorzug im Gefolge, nämlich den der Isolirung von Innenräumen gegen Wärmestrahlung von aussen. Da der bedeutenden Kosten wegen eine künstliche Kühlung von Innenräumen wohl nur bei Kühlhäusern stattfindet, so war man bisher, namentlich bei leichter gebauten Häusern, der im Sommer eindringenden Hitze gegenüber machtlos.

Rationelle Korkstein-Verkleidung hilft letzterem Missstand sofort ab, bezw. vermindert — wie an Hand der Pécelet'schen Formel, übereinstimmend mit diesbezüglichen Prüfungen und in der Praxis beobachteten Resultaten, nachgewiesen wurde — das Durchdringen der Sonnenwärme durch die Mauern ganz erheblich, so dass, regelmässige Lüftung der isolirten Innenräume am Abend vorausgesetzt, letztere auch in der heissesten Zeit kühl gehalten werden können.



**b) Der Schwinde-Coëfficient des Korksteins D. R. P. 68532
bei Einwirkung höherer Temperatur.**

Wie Seite 27 ds. schon erwähnt, ist der Korkstein gegen Feuchtigkeit und Temperaturwechsel der Luft unempfindlich. Dadurch unterscheidet er sich wesentlich von Holz, für welches er deshalb auch in vielen Fällen mit grossem Vortheil eintritt. Er quillt nicht, schwindet und reisst nicht wie dieses, hält auch höhere Temperaturen aus und ist ausserdem kein Feuerleiter, weshalb er u. A. auch vielfach zum Verkleiden von Holztheilen gegen Feuer verwendet wird.

Die Eigenschaft der Unempfindlichkeit gegen Temperatureinflüsse verdankt der Korkstein seiner Structurlosigkeit, sowie dem Umstand, dass bei seiner Herstellung jeder Korktheil bei hoher Temperatur in eine, wenn auch nur dünne, starre mineralische Haut eingebettet wird. — Durch die Untersuchung der Kgl. Prüfungsstation Berlin-Charlottenburg wurde bei einer Temperatur von 75° C. die Schwindung eines 96 cm langen Korksteins mit $\frac{1}{10}\%$ ermittelt und zwar laut nachstehendem

Attest:

Die Herren GRÜNZWEIG & HARTMANN zu Ludwigshafen a. Rh. stellten zur Prüfung eine Materialprobe, urkundlich: »Graue Korksteine eigener Fabrikation« mit den Abmessungen 96,1 × 12 × 6,5 cm zur Prüfung auf Schwindung.

Zur Ermittlung der Schwindung wurde das eingereichte, aus vier aneinandergelagerten Korksteinen bestehende Probestück, nachdem dasselbe mehrere Tage im Laboratorium bei ca. + 15° C. und 55% Feuchtigkeit der Luft gelagert hatte, in ein Luftbad gebracht und dort 5 Stunden lang einer Temperatur von ca. + 75° C. ausgesetzt.

Die hierbei erlittenen Verluste hinsichtlich der Länge des Probestückes ergaben sich wie folgt:

Länge in Centimetern				
im Laboratorium bei 15° C.	im Luftbade bei + 75° C. nach:			
	15 Minuten	1 Stunde	3 Stunden	5 Stunden
96,1	96,1	96,1	96,0	96,0

Hiernach beträgt die Schwindung **0,10%**.

Berlin, den 23. März 1893.

Kgl. Prüfungs-Station für Baumaterialien

Prof. Dr. Böhme.

Journ. No. 11299.

c) Druckfestigkeit des Korksteins D. R. P. 68532.

Da der Kork seine Elastizität im Korkstein beibehält, auch der Korkstein-substanz, zur Erlangung eines möglichst leichten Steines, nur ein solches Quantum mineralischen Bindemittels zugegeben wird, als unumgänglich nothwendig, kann selbstverständlich nur eine Druckfestigkeit erwartet werden, welche diese Umstände zeitigen. Immerhin beträgt dieselbe laut nachstehenden Untersuchungen der Kgl. Prüfungs-Station Berlin-Charlottenburg im Mittel

17 kg per qcm.

Eine wirkliche Zerstörung findet selbst nach der Ueberschreitung dieser Belastung nicht statt, der Korkstein wird nur immer mehr zusammengedrückt.

Attest:

Die Herren GRÜNZWEIG & HARTMANN zu Ludwigshafen a. Rh. stellten zur Prüfung zehn Stück dunkelgraue Materialproben, nach amtlicher Urkunde Korkstein — Reichsformat — eigener Fabrikation mit den Abmessungen $26 \times 12,5 \times 6,7$ cm, welche auf **Druckfestigkeit** im lufttrockenen Zustande gegen 325 qcm Fläche geprüft wurden.

Resultate der Prüfung.

Versuch No.	Zeigt Risse bei kg pro qcm	Wurde zerstört *)	Versuch No.	Zeigt Risse bei kg pro qcm	Wurde zerstört *)
1		13,7	6		18,9
2		17,1	7		17,9
3		15,4	8		16,2
4		16,2	9		17,1
5		17,1	10		17,9

*) Eine wirkliche Zerstörung trat nicht ein. Eine weitere Steigerung des Druckes war nur auf Rechnung der Zusammendrückung der Probestücke möglich.

Durchschnittsresultate der Prüfung auf **Druckfestigkeit** im lufttrockenen Zustande.

$$\left. \begin{aligned} \text{Für den Eintritt der Risse} &= \frac{\quad}{\quad} \text{ kg} \\ \text{Für die Zerstörung} &= 167,5 : 10 = \mathbf{17} \text{ »} \\ \text{Für das Gewicht der Proben} &= 5,180 : 10 = 0,518 \text{ kg} \end{aligned} \right\} \text{ pro qcm}$$

Berlin, den 14. Oktober 1891.

Kgl. Prüfungs-Station für Baumaterialien

Prof. Dr. Böhme.

d) Bruchfestigkeit des Korksteins D. R. P. 68532.

Hierüber befindet sich untenstehend ebenfalls ein Attest der Kgl. Prüfungs-Station Berlin-Charlottenburg, nach welcher eine 4,2 cm dicke Korksteinplatte, bei einer Entfernung der Auflagestützen von 24 cm, frei aufliegend und in der Mitte belastet, eine **Bruchfestigkeit von 7,2 kg** per qcm ergibt.

Werden, durch die Construction bedingt, grössere Ansprüche an die Bruchfestigkeit gemacht, so steht hierfür der armirte Korkstein zur Verfügung.

(Diesbezügl. Näheres auf S. 49 ds.)

Attest:

Die Herren GRÜNZWEIG & HARTMANN zu Ludwigshafen a. Rh. stellten zur Prüfung zehn Stück dunkelgraue Materialproben, nach amtlicher Urkunde Korkstein — Plattenformat — eigener Fabrikation mit den Abmessungen $26 \times 31 \times 4,2$ cm, welche auf **Bruchfestigkeit** im lufttrockenen Zustande geprüft wurden.

Die Proben lagen bei einer in der Mitte gegebenen Belastung an beiden Enden frei auf; die Entfernung der Stützen betrug 24 cm.

Der Querschnittsmodul ergab sich aus $W = \frac{b h^2}{6} = \frac{26 \cdot (4,2)^2}{6} = 76,44$.

Resultate der Prüfung.

I = 24 cm

Lufttrockene Proben.

W = 76,44.

Ver- such No.	Gewicht der Proben	Belastung P in der Mitte	Der Bruch erfolgte bei $k = \frac{Pl}{4W}$	Ver- such No.	Gewicht der Proben	Belastung P in der Mitte	Der Bruch erfolgte bei $k = \frac{Pl}{4W}$
1	0,892	99,5	7,81	6	0,900	90,4	7,10
2	0,889	100,2	7,86	7	0,883	89,0	6,99
3	0,850	88,1	6,92	8	0,867	89,8	7,05
4	0,857	80,0	6,28	9	0,898	97,1	7,62
5	0,883	89,3	7,01	10	0,902	94,5	7,42

Hiernach beträgt im Mittel aus 10 Versuchen { die Belastung in der Mitte P 91,8 kg
die Bruchfestigkeit **7,21 kg** pro qcm
das Eigengewicht der Proben 0,882 kg.

Berlin, den 14. Oktober 1891.

Kgl. Prüfungs-Station für Baumaterialien
Prof. Dr. Böhme.

e) Resultate der Probelastungen, ausgeführt an Korkstein-Gewölben.

Auf Grund nachfolgender Prüfungsziffern eignet sich der Korkstein, in Verbindung mit starrem Putzüberzug, ausgezeichnet zur Herstellung von Kappengewölben etc. Die Arbeit ist leicht auszuführen, da die Steine sich mit Säge und Messer bearbeiten lassen:

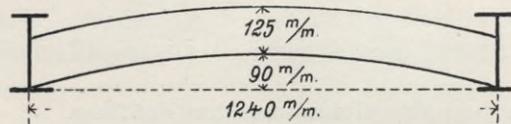
Probelastungs-Atteste:

In den Jahren 1894 und 95 haben die Unterzeichneten, auf Veranlassung der Firma GRÜNZWEIG & HARTMANN, mit deren Korksteinen D. R. P. verschiedene Belastungsproben vorgenommen, deren Resultate anstehend verzeichnet sind:

Versuche 1—4.

5 Gewölbe aus Korksteinen D. R. P. $\frac{1}{2}$ Stein stark zwischen \perp Trägern mit Kalkmörtel gemauert.

Specifisches Gewicht der Korksteine 0,25. Steingröße $260 \times 125 \times 67$ mm.



Spannweite 1240 mm. Stärke des Gewölbes 125 mm. Pfeilhöhe 90 mm.

I. Versuch (2 Gewölbe a und b)

(ohne Abgleichung der oberen Fläche und ohne Verputz).

<i>a</i>		<i>b</i>		<i>a</i>		<i>b</i>	
Belastung pro qm in kg	Ein-senkung in mm	Ein-senkung in mm	D a t u m	Belastung pro qm in kg	Ein-senkung in mm	Ein-senkung in mm	D a t u m
200	1,00	1,0	2. Mai 1894	840	7,0	4,0	4. Mai 1894
400	2,5	2,5	2. » 1894	840	7,0	—	5. » 1894
840	5,0	3,5	2. » 1894	840	7,0	—	27. Juli 1894
840	6,5	4,0	3. » 1894				

Gewölbe *a* wurde am 27. Juli und Gewölbe *b* am 6. Mai entlastet; nach der Entlastung erfolgte das Zurückgehen der Gewölbe auf ihren ursprünglichen Zustand innerhalb 24 Stunden.

2. Versuch.

(Ohne Ausgleichung der oberen Fläche, mit 6 mm starkem
Kalkmörtelverputz auf der Unterseite).

Belastung per qm in kg	Ein- senkung in mm	Datum	Bemerkungen
500	—	26. Mai 1894	Zeigt unbedeutende, mit blossem Auge kaum erkennbare Haarrisse im Verputz.
750	2,0	26. » 1894	
750	2,5	3. Juni 1894	
750	2,5	27. Juli 1894	

Nach erfolgter Entlastung am 9. August ging das Gewölbe auf seine ursprüngliche Höhenlage zurück. Haarrisse waren nicht mehr erkennbar.

3. Versuch.

(Die obere horizontale Ausgleichung mit Korkmehl in Kalkmörtel ausgeführt,
auf der Unterseite mit Kalkmörtel verputzt).

Belastung pro qm in kg	Einsenkung in mm	Datum
1200	nicht ganz 1,0	27. Juli 1894
1200	nicht ganz 1,0	8. August 1894

Haarrisse konnten nicht constatirt werden. Nach Entfernung der Belastung am 8. August erfolgte ein Zurückgehen des Gewölbes in seine ursprüngliche Höhenlage.

4. Versuch.

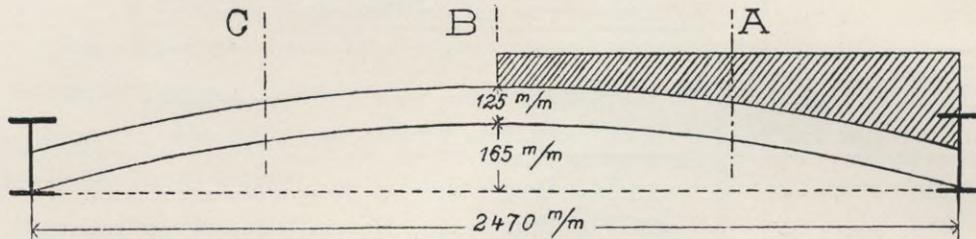
(Mit horizontalem Betonausgleich der oberen Fläche und Cementverputz der unteren Seite).
Betonausgleich sammt Glattschichte 40 mm. Unterer Cementverputz 10 mm.

Belastung pro qm in kg	Ein- senkungen in mm	Datum	Bemerkungen
400	—	5. Mai 1894	*) Wahrscheinlich durch Einbiegung des Trägers veranlasst.
640	—	5. » »	
820	—	5. » »	
1100	—	5. » »	
1100	1 mm	26. » » *)	

Nach Entfernung der Belastung erfolgte ein Zurückgehen des Gewölbes in seine ursprüngliche Höhe. Haarrisse konnten nicht constatirt werden.

5. Versuch.

Spannweite 2470 mm. Pfeilhöhe 165 mm. Gewölbstärke 125 mm.



Ohne Ausgleichung der Zwickel und ohne Verputz der oberen wie unteren Leibung.

A. Einseitige Belastung der rechten Gewölbhälfte.

Belastung pro qm in kg	Einsenkung bzw. Erhebung bei den Punkten in mm			Versuchs-Zeit	Bemerkungen
	A	B	C		
88	1,5	0,5	— 1,0	2. Mai 1894	Die Einsenkungen sind mit +, die Erhebungen mit — bezeichnet.
180	4,0	2,0	— 1,0	2. » »	
268	6,0	4,0	— 1,5	2. » »	
354	10,0	7,0	— 3,0	2. » »	

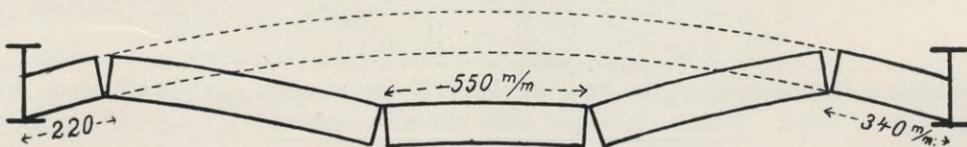
B. Belastung gleichförmig über die ganze Gewölbhälfte aufgebracht, die Belastung auf der rechten Gewölbhälfte wurde nicht abgenommen.

Belastung pro qm in kg	Einsenkung bzw. Erhebung bei den Punkten in mm			Versuchs-Zeit	Bemerkungen
	A	B	C		
365	11	15	7	2. Mai 1894	3 Uhr 45'
365	13	18	9	2. » »	4 Uhr 15'
365	13	19	9,5	2. » »	4 Uhr 45'
365	19	31,5	15	3. » »	8 Uhr Vormittag
365	25	41	20	3. » »	4 Uhr Nachmittag
365	26	45	21	3. » »	6 Uhr Nachmittag

Bis zu diesem Zeitpunkte waren Haarrisse in den Fugen des Gewölbes nicht zu beobachten.

In der Nacht vom 3. zum 4. Mai brach das Gewölbe zusammen. Eine Zerstörung des Materials konnte hiebei nicht constatirt werden, es trat lediglich ein Abscheeren längs einzelner Gewölbefugen ein.

Das Gewölbe barst in unten angedeuteter Weise in 5 Stücke, die jedes für sich völlig gut erhalten waren.

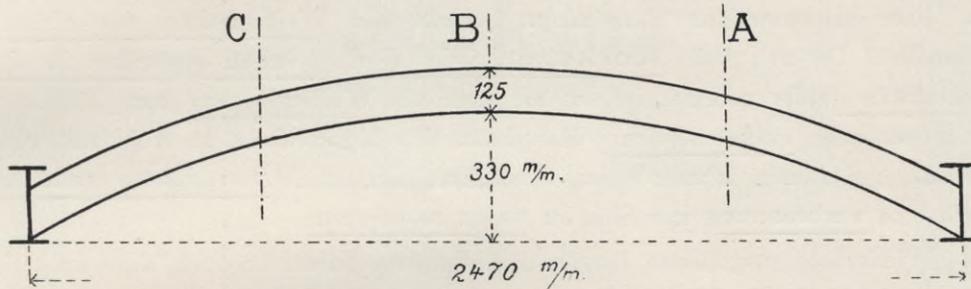


6. Versuch.

Spannweite 2470 mm, Pfeilhöhe 330 mm, Gewölbestärke 125 mm.

Mit Verputz auf der Ober- und Unterfläche aus Gyps 6 mm stark, ohne Ausgleichung der Zwickel.

Belastung gleichmässig über das ganze Gewölbe vertheilt.



Belastung pro qm in kg		Einsenkung in mm			Datum	Bemerkungen
Ohne Auffüllung der Gewölbe- zwickel	Sammt Auffüllung der Gewölbe- zwickel	A	B	C		
—	180	—	—	—	24. April 1894	180 kg waren zum Ausfüllen der Zwickel erforderlich.
345	525	—	—	—	24. » »	
345	525	—	0,50	—	26. » »	
345	525	0,50	1,00	0,50	16. Mai »	
345	525	2,00	3,00	2,00	1. Dez. »	
345	525	2,00	3,00	2,00	14. » »	
—	—	0,5	1,0	0,5	14. » »	Nach Abnahme der Belastung. Nach Abnahme der Belastung. Nach Wiederaufbringen der Belastung. Die bleibende Durchbiegung betrug 0,5, 1,00, 0,5 mm; um dieses hatte sich nach Wiederaufbringen der Last die Durchbiegung fast vollständig vermehrt. Vergleiche 26. April.
—	—	0,5	1,0	0,5	15. » »	
345	525	0,5	1,5	1,0	15. » »	
345	525	0,5	1,5	1,0	29. Jan. 1895	
500	680	0,5	1,5	1,0	29. » »	
600	780	0,5	1,5	1,0	29. » »	
600	780	0,5	1,5	1,0	5. Febr. »	
700	880	0,5	1,5	1,0	5. » »	
800	980	0,5	1,5	1,0	5. » »	
900	1080	0,5	1,5	1,0	5. » »	
1000	1180	0,5	1,5	1,0	5. » »	
1000	1180	0,5	1,5	1,0	17. » »	
1100	1280	0,5	1,5	1,0	17. » »	
1200	1380	0,5	1,5	1,0	17. » »	
1200	1380	0,5	1,5	1,0	17. Juni »	
Nach Abnahme der Belastung ging das Gewölbe wieder auf die Höhe vom 14. Dezember mit						
		0,5	1,0	0,5	zurück.	

Ludwigshafen, im April 1896.

gez. K. Müller
Directionsrath d. Pfälz. Eisenbahnen.

gez. Lipps
Bezirksbaumeister.

gez. Fredriksson
Architect.

gez. Beutner
Stadtbauinspector.

f) Verhalten des Korksteins D. R. P. 68532 gegen Feuer.

Kork ist ein wesentlich geringerer Feuerleiter als Holz; er hält an und für sich schon höhere Temperaturen aus als letzteres, reißt nicht und überzieht sich, mit der Flamme in Berührung gebracht, nach dem ersten Aufflackern mit einer schwammigen Russchicht, welche ein Weitergreifen der Flamme verhindert. Da nun beim **Korkstein** jedes Korkstückchen ausserdem in eine mineralische Hülle gebettet ist, so ist auch ein Weiterglimmen nach Entfernen der Feuerquelle ausgeschlossen. Man kann den Korkstein z. B. wohl mit einer darunter gehaltenen Bunsen'schen Gasflamme allmählich von aussen ankohlen, allein eine Verbrennung mit Flamme findet nicht statt!

Wiederholt ausgeführte längere Brandproben haben ergeben, dass auch der imprägnirte Korkstein Marke »Reform« einen sehr hohen Widerstand gegen Feuer aufweist, besonders wenn er beiderseitig mit einem Gypsputz versehen ist. Der Gyps haftete so fest auf der imprägnirten Korkfläche, dass derselbe, einer 2 und 3stündigen Bestreichung durch Stichflammen (900—1000° Cels.) ausgesetzt, nicht von der Korkfläche abfiel, sondern nur Risse zeigte. Der Korkstein selbst war im Innern verkohlt, er war jedoch während der ganzen 3stündigen Brenndauer an der Oberfläche noch kühl anzufühlen!

Urtheil des Preisgerichts.

Berlin, 20. März 1893.

(Diplom nebenstehend!)

(Seite 36 des Berichts. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1893. Mit 13 Tafeln.)

»Die Korksteine haben sich bewährt. Das Material muss als „durchaus feuer-sicher“ bezeichnet werden; dasselbe brennt nicht mit heller Flamme, sondern schwelt nur und zwar auch nur an den von dem Feuer getroffenen Stellen. Das Schwelen hört sofort auf, sobald das Feuer auf die Masse nicht mehr einwirkt. Eine Weiterverbreitung des Feuers durch die Korksteine ist also vollständig ausgeschlossen. Werden die Korksteine durch Eisenblech, Putz etc. nicht geschützt, so tritt bei andauernder Einwirkung einer hohen Temperatur allmählich eine vollständige Verkohlung der Platten ein. Aber auch in diesem Zustande bewahren die Platten noch eine bemerkenswerthe Festigkeit. Eine vollständige Zerstörung derartiger mit Korksteinen ausgeführter Bauconstructionen, wie ununterstützter Wände, Mansardenauskleidungen etc., kann nur auf mechanischem Wege erreicht werden oder durch Temperaturen, wie solche bei einem Schadenfeuer wohl kaum erreicht werden dürften. Ein grosser Vorthail dieses Materials besteht schliesslich noch darin, dass bezüglich des zu demselben verwendeten Grundmaterials, des Korkes, eine Täuschung nicht leicht wird bewirkt werden können!«

(Wir verweisen ausserdem auf die auf Seite 62 ds. wiedergegebenen Versuche des Hamburger Senats über die Feuersicherheit des Korksteins!)

Diplom.

Den Herren Grünzweig & Hartmann

in

Ludwigshafen a. Rh.

wird hiermit bestätigt, daß sich die unter No. 17 des
offiziellen Berichtes vom 10. März 1893 zur Prüfung
gestellten

Constructions in Korksteinen

gelegentlich der am 9., 10. und 11. Februar 1893 in
Berlin stattgefundenen Bremsproben hinsichtlich ihrer

Feuersicherheit bewährt haben.

Berlin, den 20. März 1893.

Das Preisgericht.

J. A.

Stude

Branddirector.

Reichel

Brandinspector.

Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit von Speicherstützen.

Commissions-Bericht, erstattet im Auftrage des Hamburger Senates. Hamburg, Verlag von Otto Meissner. 1895. Seite 25—27.

Schlussfolgerungen aus den Versuchen:

„Aus den Versuchen geht hervor, dass eine passende Ummantelung die Feuersicherheit der Eisenconstruction in sehr beachtenswerthem Maasse erhöht.

Die Versuche geben ferner Aufschluss über das Werthverhältniss, in welchem die geprüften Ummantelungen in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Feuer und ihr Wärmeschutz-Vermögen zu einander stehen.

Es stellt sich heraus, dass letzteres nicht allein vom Ummantelungsmaterial, sondern auch von der Art und Weise, wie dasselbe zusammengebaut war, abhängig ist.

Die Ummantelungen sollen vor Allem das Vordringen der Wärme zu den Eisenconstructions verzögern. Diese Forderung erfüllen sie nur dann, wenn sie neben Gewährung ausreichenden Feuerschutzes unter der Einwirkung starker Hitze genügende Festigkeit gegen den Angriff fremder Kräfte bewahren, seien diese nun durch Herabsturz von Bauconstructionstheilen, durch in Bewegung gerathene Waaren oder durch die Einwirkung des Wasserstrahls hervorgerufen.

Für die Beurtheilung der geprüften Ummantelungen müssen daher beide Bedingungen in Betracht gezogen werden.“ — — —

„**Die Ummantelungen der Gruppen V und VI, in welchen patentirte Korksteine (unsere No. 68532!) in Verbindung mit Holz und Blech (Gruppe V) bezw. Xylolith und Blech (Gruppe VI) zur Verwendung gelangten, haben die besten Ergebnisse der ganzen Versuchsreihe aufzuweisen.** Es kommt hinzu, dass diese Ummantelungen (namentlich M und N, Versuch No. 58 und No. 56) einer **stärkeren Wärmeentwicklung** ausgesetzt waren als die vorbesprochenen der Gruppen I bis III.“ — —

„Eine Zusammenstellung der vorstehenden Ausführungen ergibt, dass Ummantelungen die Widerstandsfähigkeit von Eisenconstructions gegen die Angriffe des Feuers in beträchtlichem Maasse zu erhöhen im Stande sind und dass von den geprüften Anordnungen unter Berücksichtigung des Wärmeleitungsvermögens und der Widerstandsfähigkeit gegen Anspritzen:

in **erster Linie** die aus **patentirtem Korkstein**, Xylolith und Blech zusammengesetzte Construction bezw. diejenige aus patentirtem Korkstein, Holz und Blech, und **erst in zweiter Linie die Monierconstruction** mit 4 cm dicken Wandungen für Ummantelung von Eisenconstructions in Speichern in Frage kommen.“ — —

Bewährung des Korksteins D. R. P. 68532 bei einem Schadenfeuer.

Carl Hoffmann's Söhne, mechanische Weberei, Gablonz a. N.

Bei dem in der Fabrik der Herren Carl Hoffmann's Söhne, Gablonz a. N. im December 1895 ausgebrochenen Brande hat sich die Feuersicherheit des Korksteinmaterials wieder eclatant gezeigt, indem derjenige Theil des Gebäudes, dessen Decke mit Korksteinen isolirt war, dem Feuer vorzüglich widerstand und dadurch das Weitergreifen desselben verhütet wurde, während die Decke eines anderen, nicht mit Korksteinen isolirten Lokales zerstört wurde und das Feuer in Folge dessen weiter um sich griff.

Gablonz a. N., den 24. December 1896.

Antwortlich Ihres Geehrten vom 20. d. M. werden wir zur Wiederherstellung der durch Brand auf einen geringen Theil zerstörten Decke gern Ihr patentirtes Korkstein-Material wieder verwenden und dies umsomehr, als sich dasselbe gerade bei dem Brande ganz vorzüglich bewährt hat.

Hochachtend

Carl Hoffmann's Söhne.

Leistungs-Resultate

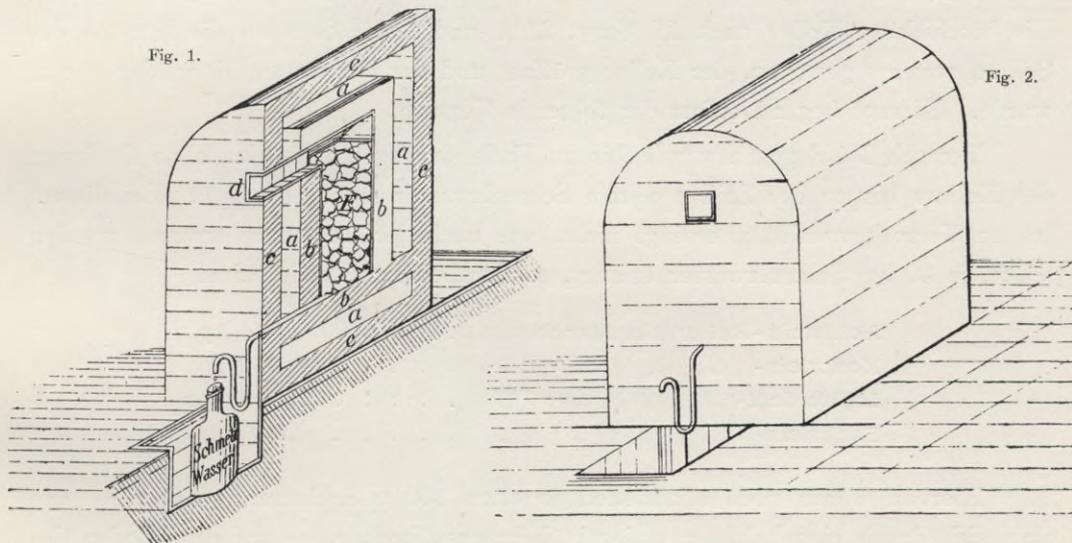
von

Eiskeller-Constructionen

verschiedenster Art.

(Wiedergegeben: »Deutsche Bauzeitung« No. 55, Jahrgang 1885, unter dem Titel »Vergleichende Versuche von Eiskellern, hergestellt aus verschiedenen Materialien«, von Dr. C. Grünzweig.)

Um zu ermitteln, wie weit die **verschiedenen Bauarten** von Eiskellern einen Einfluss auf die **Güte** letzterer ausüben, wurden 4 Stück Miniatur-Eiskeller nach nachstehenden Skizzen Fig. 1 und 2 im Freien aufgestellt.



Ein Blechkasten, 700 mm hoch, Bodenfläche 280×280 mm, mit Abflussrohr zum Messen des Schmelzwassers versehen, diente zur Aufnahme des Eises; derselbe fasste 30 kg. Dieser Blechkasten war in jedem der 4 Keller von 3 je 120 mm starken Schichten *b*, *a* und *c* umgeben, deren Material bei den ver-

schiedenen Kellern wie nachstehend gruppirt ward. Die für die Einfüllung des Eises bestimmte Oeffnung d wurde mit Filz und Kork dicht verschlossen.

Keller	Schicht b	Schicht a je 120 mm dick	Schicht c	Der Einfachheit halber später bezeichnet als:
I.	Backstein	Backstein	Backstein	Backsteinkeller
II.	do.	Korkstein	do.	Korksteinkeller
III.	do.	Luftraum	do.	Luftschichtkeller
IV.	Hohlstein	Hohlstein	do.	Hohlsteinkeller

Mit diesen Modell-Kellern wurden bis jetzt vier Versuche ausgeführt, deren Ergebnisse nachstehend mitgetheilt und ausserdem zur besseren Uebersicht graphisch dargestellt sind. Die Versuche wurden Ende April bei einer Mittagstemperatur von 21° R. begonnen; da letztere aber gegen Ende der Versuche, anfangs Mai, um die Hälfte zurückging, wurden sie eingestellt, denn es ist jedenfalls von grösserem Interesse, dieselben bei möglichst hoher Aussentemperatur durchzuführen.

Versuche I—III wurden in der Weise behandelt, dass in dem mit 30 kg Eis beschickten Keller nach 16 bzw. $21\frac{1}{2}$ und $22\frac{1}{2}$ Stunden die Summe des Schmelzwassers gewogen, der Keller geöffnet und der Verlust an Eis wieder ersetzt wurde. Hierauf begann sofort der folgende Versuch.

Versuch IV dagegen wurde bis zu Ende durchgeführt; also ohne Oeffnung des Kellers bis zu der Zeit, wo kein Schmelzwasser mehr abtropfte. Bei diesem letzten Versuch wurden allerdings nicht, wie nach der Rechnung erwartet werden sollte, je 30 kg Schmelzwasser erlangt, sondern es ergab sich beim:

<i>Hohlstein-Keller ein Manco</i>	von	4,454 kg
<i>Korkstein-</i>	„ „ „ „	4,468 „
<i>Luftschicht-</i>	„ „ „ „	1,722 „
<i>Backstein-</i>	„ „ „ „	1,121 „

Hiervon wären noch abzuziehen je etwa 300 g Schlamm, welcher — wie man sich durch eingehaltenen Spiegel überzeugen konnte, — auf dem Boden des Blechkastens zurückgeblieben war; das Uebrige dürfte auf Kosten der vier verschiedenen Abwiegungen des Eises, Verlust beim Einfüllen u. s. w. zu rechnen sein. Bei näherer Betrachtung der Ergebnisse ist aber leicht zu ersehen, dass man diesen Abmangel vollständig übergehen kann, ohne das Gesamtergebnis zu trüben. Auch werden spätere Versuche, in gleicher Weise wie IV behandelt und nur

mit einmaliger Abwiegung des Eises, weitere Belege hierfür bringen, zumal hierbei reines Kunsteis statt des immer Schmutz führenden Natureises verwendet werden soll. Die erhaltenen Zahlen bei den vier erwähnten Versuchen sind nun folgende:

Versuch I.

Keller	Zeitdauer des Versuchs Stunden	Gesamt- menge des Schmelz- wassers kg	Hieraus berechn- tes noch vorhan- denes Eis kg	In % berechnet auf ursprüngliche 30 kg Eis	
				Schmelz- wasser %	Eis %
Korkstein-	16	6,985	23,015	23,3	76,7
Hohlstein-	„	10,191	19,809	34,0	66,0
Backstein-	„	11,844	18,156	39,5	60,5
Luftschicht-	„	12,652	17,348	42,2	57,8

Versuch II.

Keller	Zeitdauer des Versuchs Stunden	Gesamt- menge des Schmelz- wassers kg	Hieraus berechn- tes noch vorhan- denes Eis kg	In % berechnet auf ursprüngliche 30 kg Eis	
				Schmelz- wasser %	Eis %
Korkstein-	21,5	4,677	25,323	15,6	84,4
Hohlstein-	„	13,890	16,110	46,3	53,7
Luftschicht-	„	14,580	15,420	48,6	51,4
Backstein-	„	15,608	14,392	52,0	48,0

Versuch III.

Keller	Zeitdauer des Versuchs Stunden	Gesamt- menge des Schmelz- wassers kg	Hieraus berechn- tes noch vorhan- denes Eis kg	In % berechnet auf ursprüngliche 30 kg Eis	
				Schmelz- wasser %	Eis %
Korkstein-	22,5	5,362	24,638	17,9	82,1
Luftschicht-	„	14,087	15,913	47,0	53,0
Hohlstein-	„	14,322	15,678	47,8	52,2
Backstein-	„	15,397	14,603	51,4	48,6

Versuch IV.

Keller	Zeitdauer des Versuchs Stunden	Gesamt- menge des Schmelz- wassers kg	Hieraus berechn- tes noch vorhan- denes Eis kg	In % berechnet auf ursprüngliche 30 kg Eis	
				Schmelz- wasser %	Eis %
Korkstein-	73	13,294	16,706	44,3	55,7
Hohlstein-	73	30,000 (Manco 4,454)	—	100	—
Luftschicht-	73	30,000 (Manco 1,722)	—	100	—
Backstein-	73	30,000 (Manco 1,121)	—	100	—
Korkstein-	218	30,000 (Manco 4,468)	—	100	—

Das Schmelzwasser wurde, mit Ausnahme von Versuch I, täglich mehrere Male abgewogen. Der leichten Uebersicht halber ist dasselbe hier jedoch nur in Summa aufgeführt; die Gewichte und Zeiten der einzelnen Abwiegungen sind in der späteren Aufstellung, welche das Schmelzwasser pro Stunde procentual zum jeweiligen Eisgehalt der Keller angibt, aufgeführt, woselbst auch die zu gleicher Zeit in diesen Perioden aufgenommenen Lufttemperaturen verzeichnet sind.

Das Facit dieses Versuches ist, dass Luftschicht-, Backstein- und Hohlstein-Keller schon nach Verlauf von 73 Stunden, der Korkstein-Keller hingegen erst nach 218 Stunden leer waren.

Berechnet man nun hieraus die Menge des Schmelzwassers, wie es sich bei den einzelnen Abwiegunen pro Stunde ergibt, procentual zum jeweiligen Stand des Eises der Keller, so findet man die Zahlen in der nachstehenden Tabelle:

Schmelzwasser pro Stunde in % zum jeweiligen Stand des Eises berechnet.

Versuch	Zeitdauer nach der Einfüllung Stunden	K e l l e r				Lufttemperatur °R.	D a t u m Zeit
		Korkstein	Hohlstein	Luftschticht	Backstein		
		%	%	%	%		
I.						16	April 24. 7 ⁰⁰ Ab.
	16	1,45	2,12	2,63	2,46	21	„ 25. 11 ⁰⁰ Mrg.
II.	3,5	1,63	2,95	3,00	3,51	20	April 25. 2 ³⁰ Mitt.
	7,5	1,09	2,28	2,16	2,58	12	„ „ 6 ³⁰ Ab.
	21,5	0,45	2,43	2,65	2,87	11	„ 26. 8 ³⁰ Mrg.
III.	9,75	0,83	2,03	2,00	2,11	15	April 26. 6 ¹⁵ Ab.
	22,50	0,83	2,72	2,67	3,03	11	„ 27. 7 ⁰⁰ Mrg.
IV.	7,5	0,80	2,29	2,34	2,38	13	April 27. 2 ³⁰ Mitt.
	13,5	0,71	2,12	2,14	2,13	12	„ „ 8 ³⁰ Ab.
	24,5	0,74	2,31	2,57	2,60	8	„ 28. 7 ³⁰ Mrg.
	31,5	0,74	2,34	2,30	3,08	17	„ „ 2 ³⁰ Mitt.
	35,25	0,71	2,44	2,78	3,20	14	„ „ 6 ¹⁵ Ab.
	48,5	0,72	2,38	3,41	3,31	11	„ 29. 7 ³⁰ Mrg.
	55	0,80	2,68	4,13	4,35	15	„ „ 2 ⁰⁰ Mitt.
	73	0,82	1,98	3,50	4,10	13	„ 30. 8 ⁰⁰ Mrg.
	98	0,86	—	—	—	9	Mai 1. 9 ⁰⁰ „
	120	0,83	—	—	—	8	„ 2. 7 ⁰⁰ „
	146	0,83	—	—	—	10	„ 3. 9 ⁰⁰ „
	170	0,93	—	—	—	9	„ 4. 9 ⁰⁰ „
	194	0,88	—	—	—	10	„ 5. 9 ⁰⁰ „
218	0,45	—	—	—	8	„ 6. 9 ⁰⁰ „	

Betrachtet man diese Zahlen näher, so findet man, dass der **Korkstein-Keller**, sobald er einmal ausgekühlt, also gewissermassen in den Beharrungszustand gekommen, einen jeweiligen stündlichen Schmelzverlust von **0,7—0,9** % ergibt. Die Zahlen 0,45 bei Versuch II, sowie 0,45 am Schlusse kommen ausser Betracht, da erstere jedenfalls zur Aufnahme gehören und letztere in Folge von Eismangel entstanden. Die Beobachtung beschränkte sich auf gewisse Zeiträume und nicht gerade auf den Augenblick, wo der letzte Tropfen Schmelzwasser abging.

Sehr interessant ist die Beobachtung, dass sozusagen bis zum letzten Gramm Eis, welches der Keller enthielt, keine Zunahme des Schmelzwassers stattfand, was nach den seitherigen Erfahrungen in der Praxis eigentlich zu erwarten war. Sämtliche anderen Keller bewegen sich zwischen 2 und 4 % und zwar:

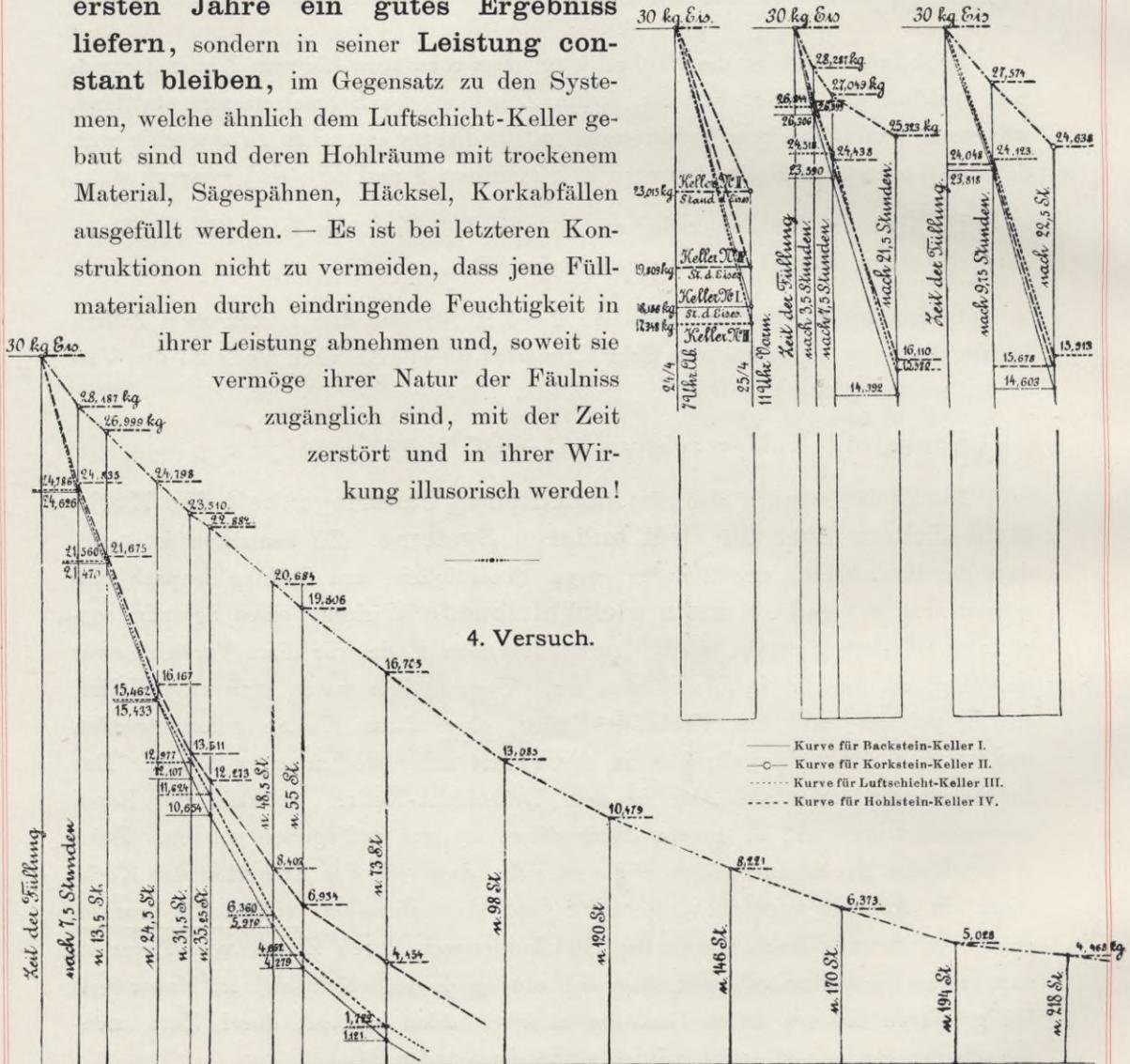
Hohlstein-Keller zwischen 2,03 bis 2,68 %; (die letzte Zahl 1,98 ist ebenfalls einem Mangel an Eis zuzuschreiben).

Luftschicht-Keller zwischen 2—4,13 %; (bei den letzten zwei Ziffern ist deutlich eine Zunahme des Schmelzwassers im allmählichen Verlaufe des Versuches wahrzunehmen).

Backstein-Keller zwischen 2,11—4,35 %.

Die Zahlen ergeben also eine **bedeutende Ueberlegenheit des Korkstein-Kellers über die drei anderen Systeme**. Zu bemerken ist noch, dass die Korksteine, zum Schutze gegen Feuchtigkeit, mit Steinkohlenpech eingesetzt wurden, wodurch **stets gleichbleibende** Wirkung eines derartig construirten Kellers garantirt wird. Im vorliegenden Falle war diese Vorsicht zwar unnöthig, da das Eis in Blechkästen lag. Ursprünglich waren auch zwei Keller, ein Luftschicht- und ein Korkstein-Keller, ohne diese Kästen gebaut worden und zwar, um den Verhältnissen in der Praxis mehr Rechnung zu tragen. Das Schmelzwasser verlor sich aber in dem Luftschicht-Keller, trotzdem der Raum auseementirt war und es musste daher dieses System aufgegeben werden. Beim Abbruch des Korkstein-Kellers zeigte es sich, dass sich das Einbetten der Korksteine in Asphalt vorzüglich bewährte und dass dieselben vollständig trocken geblieben waren! Auch wurde das Steinkohlenpech durch Zusatz von Theer in eine solche Consistenz gebracht, dass sich etwaige Risse, welche sich im Mauerwerk bei grösseren Kellern durch Senkung u. s. w. bilden können, durch Zusammenfliessen des Pechs von selbst wieder schliessen würden.

Der Versuchskeller wurde aus Korksteinen in Normal-Ziegelformat hergestellt; noch besser werden sich Quader und Korksteine grösserer Form, also z. B. 45 × 25 cm eignen, welche in sehr guter und schöner Beschaffenheit herstellbar sind und deren Wirkung in Folge Vermeidung der vielen Fugen, welche der Bau mit Normalformat-Steinen bedingt, noch erhöht wird; wie sie andererseits wesentliche Ersparniss an dem Steinkohlenpech ermöglichen. — Ein derartiger Keller wird **also nicht nur im ersten Jahre ein gutes Ergebniss liefern**, sondern in seiner **Leistung constant bleiben**, im Gegensatz zu den Systemen, welche ähnlich dem Luftschicht-Keller gebaut sind und deren Hohlräume mit trockenem Material, Sägespähnen, Häcksel, Korkabfällen ausgefüllt werden. — Es ist bei letzteren Konstruktionen nicht zu vermeiden, dass jene Füllmaterialien durch eindringende Feuchtigkeit in ihrer Leistung abnehmen und, soweit sie vermöge ihrer Natur der Fäulniss zugänglich sind, mit der Zeit zerstört und in ihrer Wirkung illusorisch werden!



Prüfungs-Resultate

verschiedener Dachverschaalungs-Ausführungen

nebst Beschreibung des Prüfungsapparates und der Versuchsmethode.¹⁾

Wir stellen die hier einschlägigen Resultate nachstehend in gedrängter Weise zusammen, ähnlich derjenigen, wie sie die Ausgabe 1895 »Baukunde des Architekten« Seite 781 aufgenommen hat.

Ordnungs- Nummer	Bezeichnung des Versuchsobjectes	Verhältnisszahl des Wärmedurch- gangs bezogen auf Korkstein 40 mm = 100
<u>I. Wellblechdach, Hilgers Profil I 25/120 mm:</u>		
3	Wellblechdach, Hilgers Profil I 25/120 mm, <u>ohne</u> Schaalung .	292
17	» mit dicht anliegenden Profilstücken aus <u>Korkstein</u> , im Mittel 33,5 mm stark	118
<u>II. Falzziegeldach:</u>		
5	Falzziegeldach, <u>ohne</u> Schaalung	260
9	» mit Papierunterlage	200
14	» mit 1 Lage Schaalbrett 1" (offene Fugen) . .	124
22	» mit 1 Lage Schaalbrett 1" (<i>p</i>) (geschlossene Fugen)	105
25	» mit 1 Lage Schaalbrett 1" und Rohrputz (<i>p</i>) .	99
31	» mit 2 Lagen Schaalbrett 1", dazwischen 20 mm Luftschicht	85
33	» mit 40 mm Korkstein auf Gypserlättchen, ohne Putz (<i>p</i>)	78

¹⁾ Gesundheits-Ingenieur 1886, No. 16 und 17, München, R. Oldenbourg. Vergleichende Versuche über Wärmedurchlässigkeit verschiedener Bau- und Bedachungs-Materialien von Dr. C. Grünzweig.

Ordnungs- Nummer	Bezeichnung des Versuchsobjectes	Verhältnisszahl des Wärmedurch- gangs bezogen auf Korkstein 40 mm = 100
35	Falzziegeldach, mit 3 Lagen 1" Brett, dazwischen je 20 mm Luftschicht	74
37	» mit 2 Lagen 1" Brett und 20 mm Luftschicht, Rohrputz (<i>p</i>)	68
39	» mit 2 Lagen 1" Brett und 50 mm Luftschicht, Rohrputz (<i>p</i>)	67
41	» mit 40 mm <u>Korkstein</u> , beiderseits Gypsputz auf Gypserlättchen	64
42	» mit <u>3 Lagen 1" Brett</u> , keine Luftschicht (<i>p</i>)	64
44	» mit <u>3 Lagen 1" Brett</u> mit je 20 mm Luftschicht zwischen den einzelnen Lagen (<i>p</i>)	61
45	» mit <u>Korkstein</u> 65 mm, ohne Gypsputz (<i>p</i>)	60
46	» 1" Brett und 40 mm <u>Korkstein</u> , Rohrputz	60
48	» mit <u>3 Lagen 1" Brett</u> , mit Rohrputz (<i>p</i>) und je 20 mm Luftschicht zwischen den ein- zelnen Lagen	58
50	» mit <u>Korkstein</u> 65 mm, <u>mit Gypsputz</u>	54
III. Pappedach:		
13	Pappedach aus 1" Brett, unterhalb Rohrputz (<i>p</i>)	129
36	» aus 1" Brett, mit 40 mm <u>Korkstein</u> , Rohrputz (<i>p</i>)	74
IV. Holzcementdach:		
20	Holzcementdach aus 1" Brett, 4 Bogen Papier, 60 mm, Kies- schicht (<i>p</i>)	110
43	» aus 1" Brett, mit 40 mm Korkstein, unterhalb Rohrputz (<i>p</i>)	61

(*p*) gibt an, dass das Versuchsobject, zur Markirung geschlossener Fugen, mit Papierunterlage versehen war, im Gegensatz zu der Untersuchung mit offenen Fugen, wie sie in der Praxis durch Schwinden des Holzes Regel sind.

Der Wärmedurchgang unverschalteter Dächer ergibt folgende Verhältnisszahlen:

Holzementdach	= 1
Dachpappedach	= 1,18
Falzziegeldach	= 2,36
Wellblechdach	= 2,65.

Die geringwerthige Wirkung des Falzziegeldaches lässt sich leicht erklären, da hierbei die Luft durch alle Fugen entweichen kann. Das Verhältniss änderte sich aber sofort, sobald man, um den Luftdurchgang zu hemmen, nur versuchsweise Papier darunter spannte. Aus Versuch No. 9 ergibt sich alsdann

für Falzziegeldach mit Papierunterlage = 1,8;

die Wärmedurchlässigkeit ist dadurch also um $\frac{1}{4}$ verringert worden.

Man sieht schon aus diesem Versuch, wie wichtig die Verhinderung des Luftdurchgangs ist!

Das gleiche Bild geben die Versuche 14 und 22. Das Falzziegeldach ist hier mit einer Schaalung aus 1" Brett untersucht, mit und ohne weitere Papierunterlage. Zweck der Untersuchung war, zu ermitteln, in wie weit eine Schaalung, deren Fugen sich durch Schwinden des Holzes geöffnet, gegen eine solche mit geschlossenen Fugen in der Wirkung zurückbleibt, wobei letzterer Abschluss durch eine Lage Papier erzielt wurde. Die Differenz beträgt 16% zu Gunsten der Schaalung mit geschlossenen Fugen!

Aehnliche Resultate wie 14 und 22 zeigen 35 und 37; hier tritt eine Schaalung aus 3 Lagen 1" Brettern mit offenen Fugen, welche je mit 20 mm Abstand von einander angebracht sind, gegen eine solche, nur aus 2 Lagen 1" Brettern mit festgeschlossenen Fugen bestehend, um 8% in der Wirkung zurück.

Die Frage, ob eine mehr als 20 mm hohe Luftschicht bessere Wirkung erziele, beantworten Versuch 37 und 39. Mit einer Luftschicht von 50 mm wurde der Effect um den geringen Betrag von $1\frac{1}{2}\%$ vergrößert. In Versuch 42 und 44 sind 3 Lagen 1" Bretter das eine Mal dicht aufeinander gelegt, das andere Mal mit Abständen von je 20 mm verwendet; der Effect der letzteren ist um 5% gestiegen. Bedingung war stets, dass die Luftschichten durch die Papierunterlage sorgfältig geschlossen waren.

Beschreibung

des im vorigen Kapitel angezogenen Prüfungs-Apparates und der Versuchsmethode.

Für die Bestimmung der Wärmedurchlässigkeit ist vor Allem erforderlich, dem zu untersuchenden Objecte eine lange Zeit hindurch constante Wärmemenge zuzuführen. Man hat alsdann die Wahl, entweder die abgegebene Wärmemenge durch Differenz zu ermitteln (z. B. durch Messung des in einer bestimmten Zeit aus Dampf condensirten Wassers) oder die durchgegangene Wärme direct zu messen. Grössere Reihen von Versuchen mit Apparaten, deren Einzelheiten hier nicht weiter erörtert werden sollen, und welche nach beiden Principien construirt waren, führten zu dem Ergebniss, dass brauchbare Versuchsergebnisse nur auf dem letzteren Wege erhalten werden konnten, und war die endgültige Form des verwendeten Apparates folgende: Einer Kammer, deren Wände gegen Temperatureinflüsse so vollkommen als möglich durch schlechte Wärmeleiter geschützt werden, wird durch eine Dampfschlange eine constante Wärmemenge zugeführt. (Der Heizrampf wurde einem Tag und Nacht in Betrieb stehenden Dampfkessel entnommen.) Die obere Seite dieser Kammer ist durch das zu untersuchende Object abgeschlossen. Ueber dieser Wand befindet sich ein ebenfalls gegen Temperatureinflüsse geschützter Raum, durch welchen eine während jeden Versuchs constante Luftmenge hindurchgeführt wird. Die Wärme, welche durch die Versuchsplatte hindurchgegangen ist, wird an den Luftstrom abgegeben und erhöht dessen Temperatur. Diese Temperaturerhöhung und die anemometrisch gemessene Luftmenge geben die Grundlage zur Berechnung der Wärmemenge, welche in einer bestimmten Zeit durch das zu untersuchende Material gegangen ist.

Die Einrichtung des Apparates zeigen die Fig. 1, 2 und 3. Die Dimensionen des Apparates sind so bemessen, dass eine Fläche von ca. 0,5 qm auf ihre Wärmedurchlässigkeit geprüft werden kann, so dass Resultate erhalten werden, welche directe Uebertragung auf die Praxis gestatten. Zur Anstellung der vergleichenden Untersuchungen dienen zwei vollständig gleiche Apparate I und II. Der Raum, in welchem dieselben sich befinden, ist ebenfalls nach allen Seiten hin gegen Temperatureinflüsse durch schlechte Wärmeleiter geschützt.

A Fig. 1 ist eine aus Korksteinen hergestellte quadratische Kammer, welche durch eine kupferne Dampfschlange B mittelst Dampf von ca. 5,5 Atmosphären Ueberdruck geheizt wird. Als Abschluss der Kammer nach oben dient das zur Untersuchung bestimmte Object C. Ueber demselben befindet sich ein Raum D, welcher mittelst eines Deckels E nach aussen abgeschlossen ist; dieser Deckel besteht aus dünnen Papierlagen, zwischen welchen sich Luftschichten befinden. Ein derartiger Abschluss schützt möglichst gegen äussere Temperatureinflüsse und besitzt möglichst geringe Eigenwärme. Es ist dies notwendig, damit er leicht den Temperaturschwankungen der Luft folgen kann, ohne auf den Gang des Versuches störend einzuwirken. Dieser Deckel trägt einen Ventilationsschlot F, dessen Wände ebenfalls aus Papierlagen gebildet sind. Der Lufteintritt erfolgt durch vier an den Ecken des Deckels angebrachten Oeffnungen G. Die Temperatur der eintretenden Luft wird durch Thermometer gemessen, welche sich unmittelbar über den Oeffnungen

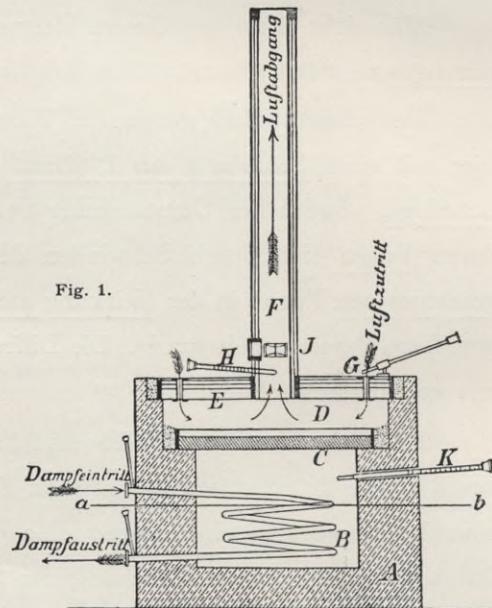


Fig. 1.

befinden. Die Temperatur der abströmenden Luft wird durch ein in dem Ventilationsschlot befindliches Thermometer *H* gemessen. Sämtliche Thermometer sind in $\frac{1}{10}^{\circ}$ geteilt. Zur Messung der durchströmenden Luftmenge dient ein Anemometer *J*, welches durch eine Oeffnung in den Ventilationsschlot hereingebracht werden kann. Die Temperatur im Heizraum wird durch das Thermometer *K* gemessen.

Der Gang der Untersuchung ist nun folgender: Nachdem der Apparat mit dem zu untersuchenden Object beschickt und der Beharrungszustand eingetreten ist, was je nach der Art des Präparates ein- bis dreimal 24 Stunden in Anspruch nimmt, beginnen die Beobachtungen. Der Eintritt des Beharrungszustandes wird ersichtlich, sobald das Thermometer im Heizraum constante Temperatur zeigt, ebenso die oberen Thermometer gleichmässigen Gang aufweisen. Während der Dauer eines Versuchs, der sich auf ca. 24 Stunden erstreckt, werden ca. sechs bis zehn Ablesungen sämtlicher Thermometer und des Anemometers vorgenommen. Diese Beobachtungen sind bei den geringen Schwankungen während der Dauer eines Versuchs, wie Vorversuche ergeben haben, vollständig zur Gewinnung sicherer Resultate ausreichend. Das Mittel dieser gut übereinstimmenden und sich selbst controlirenden Beobachtungen wird wie üblich zur Berechnung gezogen. Es ergeben sich bei einem Versuch folgende Daten:

1. Temperatur im Heizraum,
2. Temperatur der einströmenden Luft,
3. Temperatur der austretenden Luft,
4. Luftmenge.

Daraus lässt sich die Wärmemenge, welche in einer bestimmten Zeit durch das Versuchsobject hindurchgegangen und an die durch den oberen Raum strömende Luft abgegeben wurde, wie folgt berechnen. Nennt man *Q* das aus dem anemometrisch gemessenen Luftquantum berechnete Luftgewicht, *t* und *t*₁, die Eintritts- bzw. Austrittstemperatur der durch den Ventilationsschlot angesaugten Luft, so ist $Q (t_1 - t) \times 0,23741 = W =$ derjenigen Wärmemenge, welche in der Zeiteinheit an die Luft abgegeben bzw. durch das Versuchsobject durchgegangen ist. Für absolute Messungen wäre es nothwendig, dass bei den vorstehenden Beobachtungen Barometerstand, sowie der Feuchtigkeitsgehalt der Luft mit in Rechnung gezogen würde;

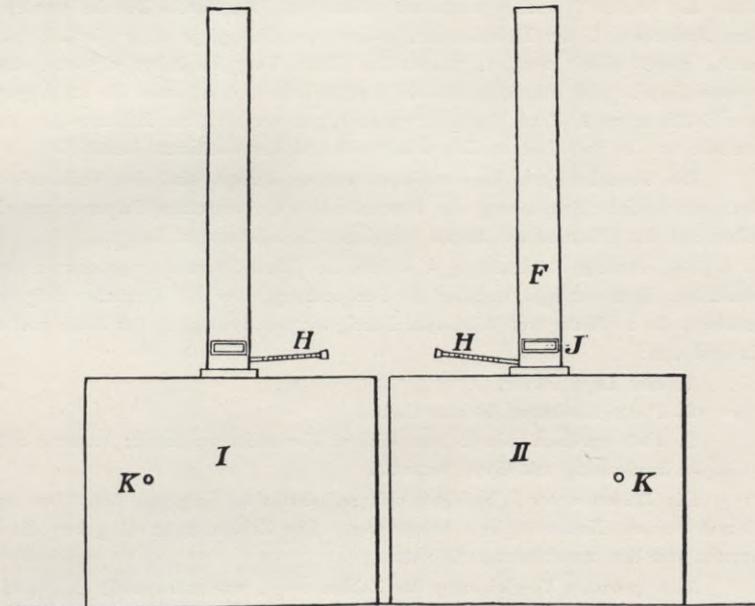


Fig. 2.

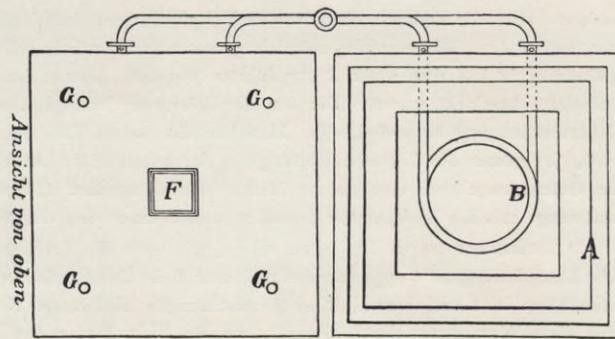


Fig. 3.

ausserdem kommt aber noch in Betracht, dass bei den fortwährend wechselnden äusseren Temperaturverhältnissen und dem Einfluss derselben auf den Versuchsapparat die Gewinnung vergleichbarer Zahlenwerthe für verschiedene Objecte ausserordentlich schwierig, ja geradezu unmöglich wäre. Um sich von diesen Einflüssen unabhängig zu machen, sind für die vergleichenden Versuche zwei gleich gebaute, gleichmässig functionirende und in gleichem Raum befindliche Apparate aufgestellt, wodurch die erwähnten störenden Einflüsse ausgeschlossen sind und die Beobachtungen auf die vorstehend genannten beschränkt werden können. Die vergleichende Untersuchung gestaltet sich demnach wie folgt.

Es handelt sich darum, ein Vergleichsobject als Ausgangspunkt zu wählen und wurde dafür eine 40 mm starke Korksteinplatte gewählt. Ausserdem war es nothwendig, sich von dem gleichmässigen Verhalten der beiden Versuchsapparate zu überzeugen. Zu diesem Zwecke wurden dieselben zuerst leer, d. h. ohne Abdeckung C der Heizkammer, sodann mit Einlage je einer Korksteinplatte bzw. einer Eisenplatte, welche ausgewechselt wurden, untersucht. Diese Versuche haben ergeben, dass die beiden Apparate im grossen Ganzen sehr übereinstimmende Werthe liefern, dass ferner die im Apparat II erhaltenen Zahlen mit dem Coëfficienten 1,07 zu multipliciren sind, um vergleichbare Zahlenwerthe zu erhalten. Solche Controlversuche wurden von Zeit zu Zeit wiederholt und der Coëfficient bestätigt.

Die Versuchsobjecte in der Grösse von ca. 0,5 qm sind den Verhältnissen in der Praxis angepasst. Um eine specielle Schilderung der Beschaffenheit der einzelnen Präparate unterlassen zu können, sind dieselben mit den ihnen in der Praxis beigelegten Bezeichnungen belegt.

Die einzelnen Beobachtungen, welche bei jedem Versuch vorgenommen worden, sind aus der Tabelle I ersichtlich. In dieser sind zunächst die Beobachtungen bei drei Versuchen aufgeführt, welche sich auf Objecte beziehen, die in Bezug auf Wärmedurchlässigkeit am Anfang, in der Mitte und am Ende der Reihe stehen. Es sind dies:

1. eine Lage Papier,
2. Platte Korkstein 40 mm dick,
3. Falzziegeldach mit 65 mm dickem Korkstein verschalt; letzterer auf Gypserlätchen verlegt und beiderseitig mit Gyps verputzt.

Die Zahlen unter I beziehen sich auf den zum Vergleich benutzten Apparat, der stets mit einer 40 mm starken Korksteinplatte belegt war. Die Zahlen unter II geben die Beobachtungen im zweiten Apparat mit den verschiedenen Objecten.

Eine genauere Vergleichung der Zahlen zeigt, wie nothwendig es ist, zur Gewinnung vergleichbarer Zahlenwerthe die Beobachtungen gleichzeitig an zwei Apparaten auszuführen. Bei den drei zu verschiedenen Zeiten angestellten Versuchen schwankten die Temperaturen der eintretenden Luft (d. h. im Beobachtungsraum) zwischen 9° und 20° C., und dementsprechend gingen durch die Korksteinplatte im Apparat I 90 bzw. 99 und 103,8 Wärme-Einheiten pro Stunde. Da beide Apparate den gleichen Einflüssen unterworfen sind, so sind die dadurch entstehenden Verschiebungen der Vergleichswerthe für die Vergleichung eliminirt, was auf andere Weise nicht möglich gewesen sein würde. Welche Genauigkeiten die relativen Zahlen besitzen, geht aus dem unter 2 angeführten Versuche hervor, bei welchem beide Apparate mit einer Korksteinplatte beschickt waren. Die für die Wärmedurchlässigkeit ermittelte Zahl zeigt bei Apparat I und II Uebereinstimmung bis auf 0,4 %. Man bemerkt ferner, dass die Temperatur im Heizraum um so niedriger wird, je grösser die Wärmedurchlässigkeit der untersuchten Abschlussplatte, was sich dadurch erklärt, dass die Heizschlange stets eine gleiche Menge Wärme zuführt. Ebenso steht die durch den Schlot abströmende Luftmenge mit der Temperatur derselben und dadurch mit der Wärmedurchlässigkeit im Zusammenhang.

Interessant ist es ferner zu sehen, wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn in dem Apparat die Abschlussplatte ganz weggenommen und eine freie Communication der Luft zwischen Heizraum und Ventilationsraum eintreten kann. Diese Beobachtungen sind unter No. 4 in der Tabelle aufgeführt. Vergleicht man diese Werthe mit denen unter 1, wo ein Blatt Papier den Abschluss bildet, so ersieht man, dass die Temperatur im Heizraum von 112,5 auf 82 herabsinkt, die Temperaturzunahme der Luft 61° gegenüber 34,7° bei Papierabschluss und die Geschwindigkeit im Ventilationskanal 49,5 gegen 35 pro Minute beträgt.

	I. Beobachtungen										II. Ergebnisse						
	A. Temperaturen					B. Luftmengen					C. Durchgegangene Wärmemengen						
	im Heizraum		der eintretenden Luft t		der austretenden Luft t_1		Temperatur-Differenz $t_1 - t$		Geschwindigkeit nach dem Anemometer		Luftmenge pro Minute		auf 0,435 qm und Stunde		auf 1 qm und Stunde		
	I °C.	II °C.	I °C.	II °C.	I °C.	II °C.	I °C.	II °C.	I Met. pro Min.	II Met. pro Min.	I cbm	II cbm	I W.-E.	II W.-E.	I W.-E. korrig.	II W.-E.	
1. Eine Lage dünnes Papier.																	
7. Jan. 1886	132,0	112,5	14,0	13,4	30,5	48,1	16,5	34,7	25,5	35,0	0,367	0,504	99,0	273,6	292,7	228,0	673,0
2. Korksteinplatte 40 mm dick (p) 4. März 1886	129,5	130,5	9,3	8,5	25,7	25,0	16,4	16,5	26,2	24,2	0,377	0,348	103,8	96,6	103,4	238,0	238,0
3. Ziegeldach, verschalt mit Korksteinplatten 65 mm dick, auf Gypserlätchen verlegt und beiderseitig mit Gyps verputzt. 5. April 1886 (p)	131,0	138,5	19,7	19,2	35,4	29,6	15,7	10,4	24,5	18,5	0,353	0,266	90,3	45,9	49,1	208,0	113,0
4. Kasten leer	131,5	82,0	14,8	15,2	31,0	76,2	16,2	61,0	25,2	49,5	0,363	0,713	97,14	626,4	670,2	223,0	154,0

Preis = Liste

über

Korkstein D. R. P. 68532:



A. Original-Korkstein

(Specifisches Gewicht 0,25)

N. Z.-Format: 25 × 12 × 6 1/2 cm.

Preis M. 10.— per 100 Stück.

(Gewicht ca. 500 gr., daher ladbares Quantum per Doppel-Waggon ca. 20000 Stück !)

Plattenformat: 100 × 25 cm.

in Stärke von 3 4 5 6 cm.

Preis: M. 1.80 2.20 2.60 3.— per qm.

(Gewicht ca.: 7,5 10 12,5 15 Ko. per qm.,

daher Lade-Quantum per Doppel-Waggon: 1330 1000 800 665 qm.)

(Mit Preisen für anormale Länge, Breite und Stärke-Maasse dienen wir auf specielle Anfrage.)

B. Korkstein mit Oberflächen-Ueberzug von Pech

(sogen. asphaltirter Korkstein)

N. Z.-Format: 25 × 12 × 6 1/2 cm.

Preis M. 11.50 per 100 Stück.

Plattenformat: 100 × 25 cm.

in Stärke von 3 4 5 6 cm.

Preis: M. 2.05 2.50 3.— 3.45 per qm.

C. Wasser- und wärmebeständiger Korkstein D. R. G. M. 105872,
(Marke Reform)

unter Vacuum und Druck imprägnirt!

N. Z.-Format: 25 × 12 × 6 1/2 cm.

Preis M. **12.50** per 100 Stück.

Plattenformat: 100 × 25 cm.

in Stärke von 1,5 2 3 4 5 6 8 10 cm.

Preis: M. **1.50** **1.75** **2.25** **2.75** **3.25** **3.75** **4.75** **5.75** per qm.

Specialmarke L (Specifisches Gewicht 0,3) für Kühlanlagen!

» *E D. R. G. M. 154569 mit Stoffeinlagen, ebenfalls für Kühlanlagen!*

Plattenformat: 25 × 24, 50 × 25, 100 × 25 cm.

in Stärke von 1,5 2 3 4 5 6 cm.

Preis: M. **1.50** **1.75** **2.25** **2.75** **3.25** **3.75** per qm.

Specialmarke S (Specifisches Gewicht 0,4) für Unterlage von Linoleum und Parkett, zur Isolirung feuchter Wände, ferner für Maschinenfundamente gegen Uebertragung von Erschütterungen etc. etc.

Der Preis für einseitiges Behobeln stellt sich **50** Pfg.,

für mehrseitiges » **60** » per qm. höher.

D. Armirte Korksteinplatten D. R. G. M. 164521,

von hoher Tragfähigkeit.

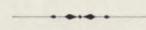
Plattenformat: 100 × 25 cm.

in Stärke von 3 4 5 6 cm.

Preis: M. per qm.



Sämmtliche Platten sind rechtwinklich bestossen und besäumt, rissfrei und von genau gleichmässiger Stärke!



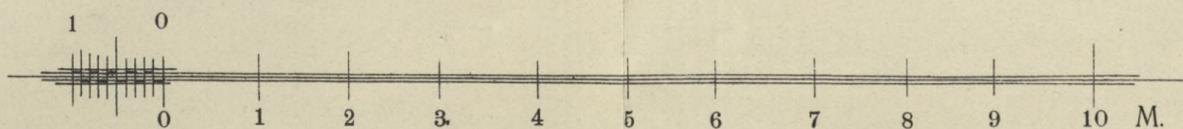
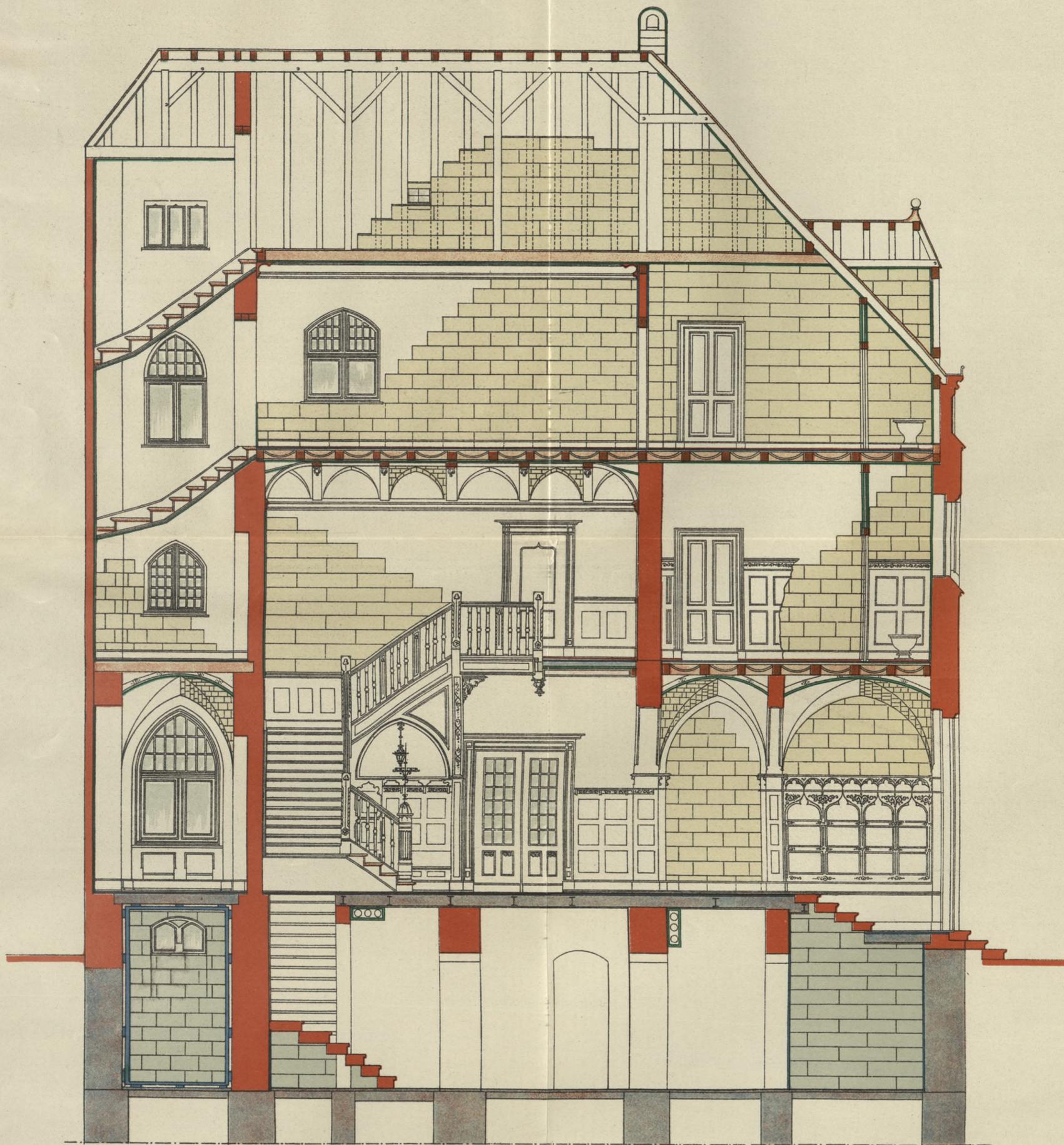
Mit Kosten-Voranschlägen

über fix- und fertige Korkstein-Bau-Ausführungen jeglicher Art durch unsere bestgeschulten Facharbeiter stehen wir gern zu Diensten.

Korksteinverkleidungen

der Decken, Wände und Dachräume, sowie Herstellung der Gewölbe, Zwischenwände, schallsicheren Fussbodenunterlagen und Zwischendecken, der Holztreppeuntersichten und der Rohrleitungen aus Korkstein D. R. P. 68532 und aus imprägnirtem Korkstein D. R. G. M.

Ausgeführt in der Villa des Herrn Dr. med. Heuck in Ludwigshafen a/Rhein 1900—1901.
durch die Firma **Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.** Ludwigshafen a/Rh.



Korksteinverkleidungen

der Decken, Wände und Dachräume, sowie Herstellung der Gewölbe, Zwischenwände, schallsicheren
Fussbodenunterlagen und Zwischendecken, der Holztreppe und der Rohrleitungen aus
Korkstein D. R. P. 68532 und aus imprägnirtem Korkstein D. R. G. M.

Ausgeführt in der Villa des Herrn Dr. med. Heuck in Ludwigshafen a/Rhein 1900—1901.
durch die Firma **Grünzweig & Hartmann G. m. b. H. Ludwigshafen a/Rh.**



Bauconstruction aus Korkstein

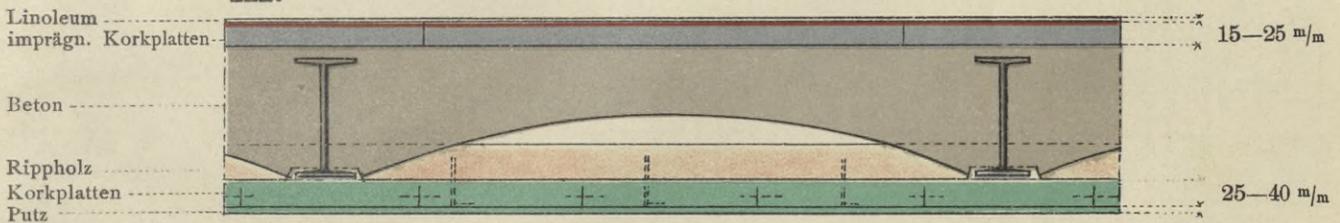
der Firma **Grünzweig & Hartmann** G. m. b. H.

Fussboden- u. Deckenconstructionen.

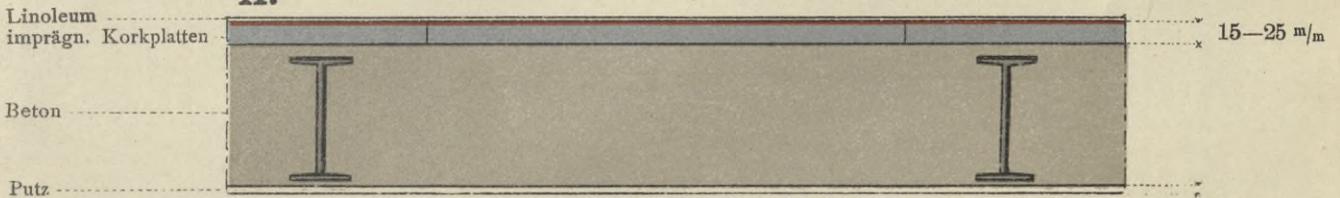
IV.



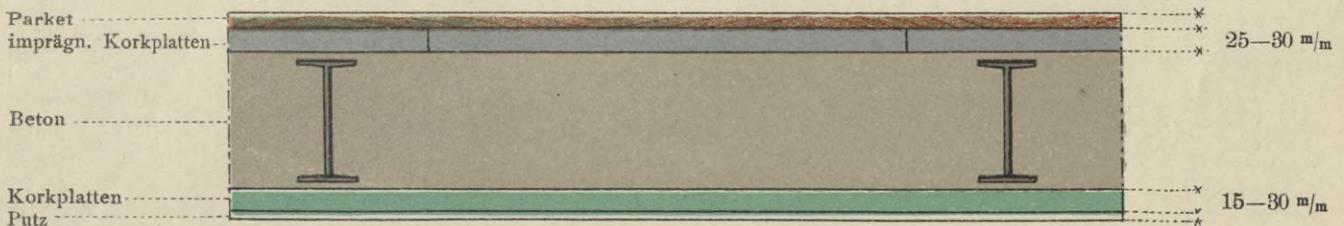
III.



II.



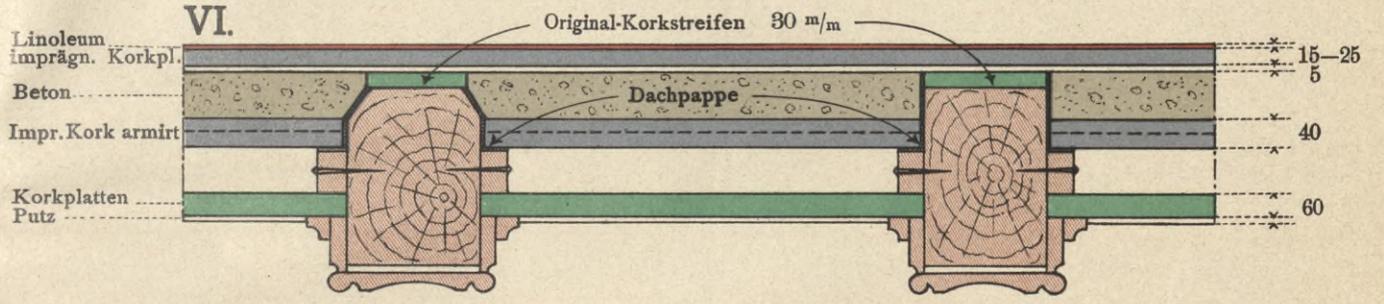
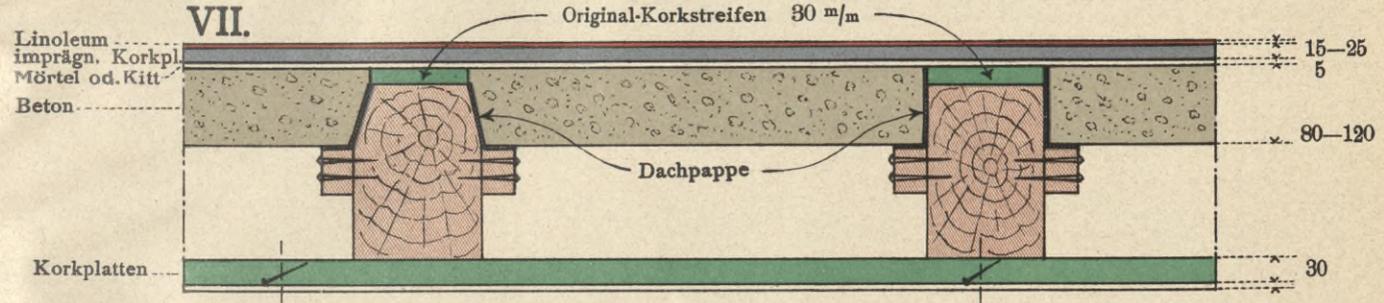
I.



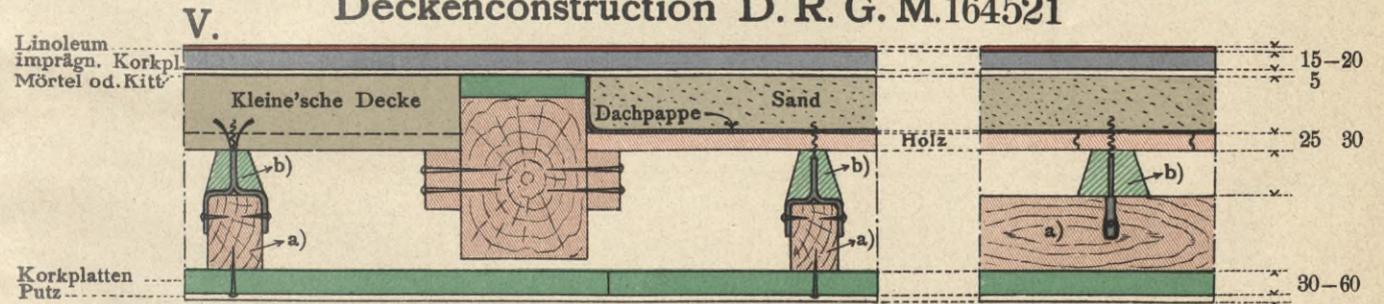
Bauconstruction aus Korkstein

der Firma Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.

Fussboden- u. Deckenconstructionen.

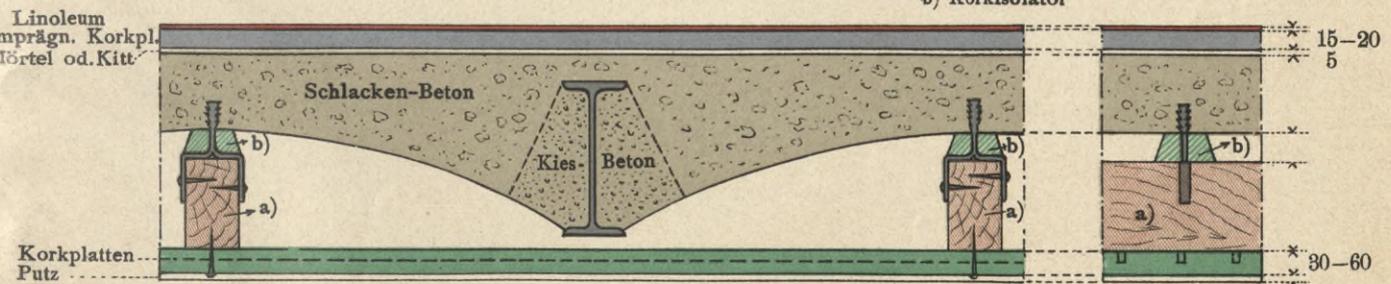


Schallsichere vom Fussboden unabhängige Deckenconstruction D. R. G. M. 164521



Die Fussbodenconstruction kann in beliebiger Weise ausgeführt sein

- a) Rahmschenkel oder Eisenträger ev. auch eisenarmirtes Holz
- b) Korkisolator

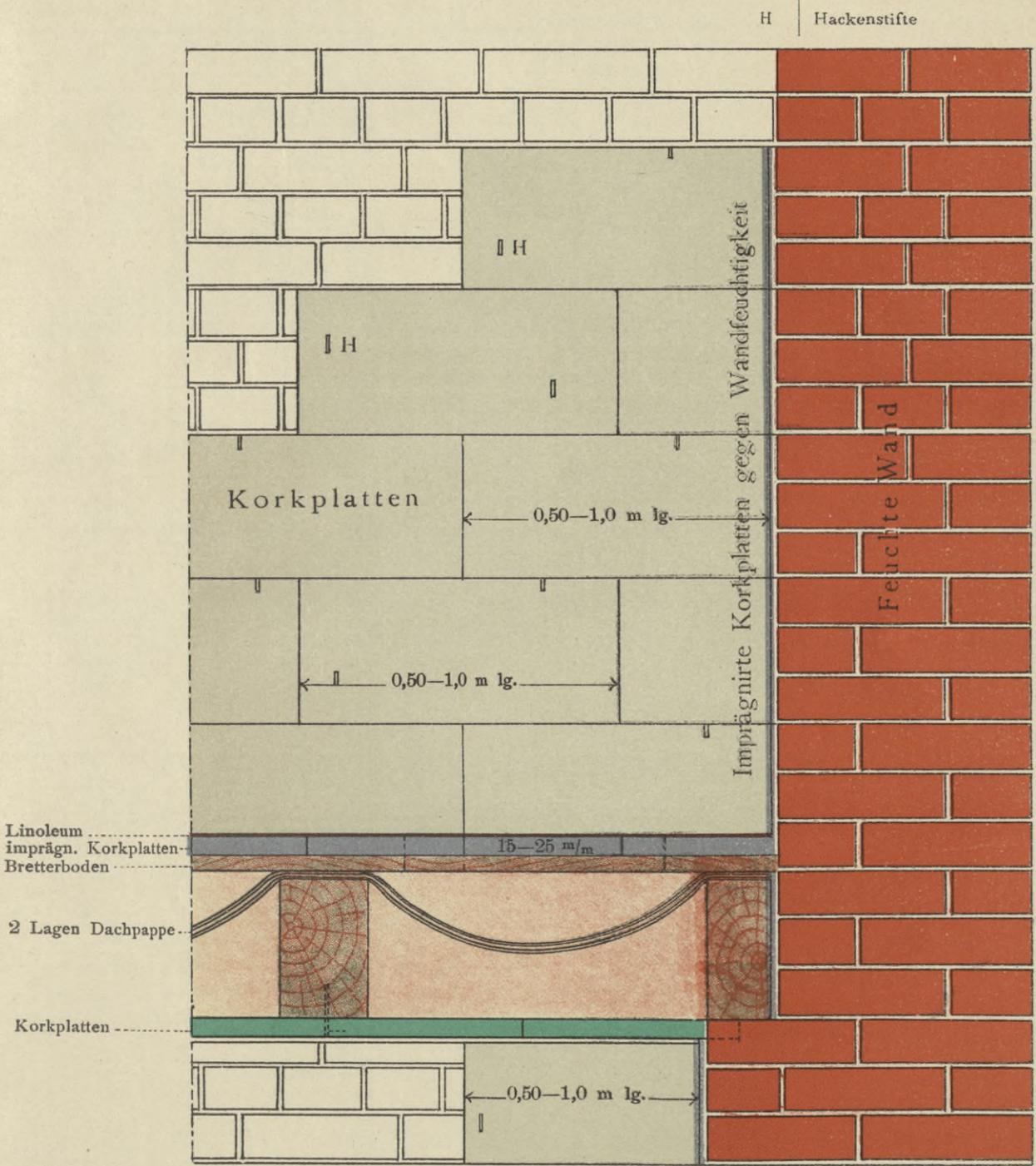


M. = 1 : 10

Bauconstruction aus Korkstein

der Firma Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.

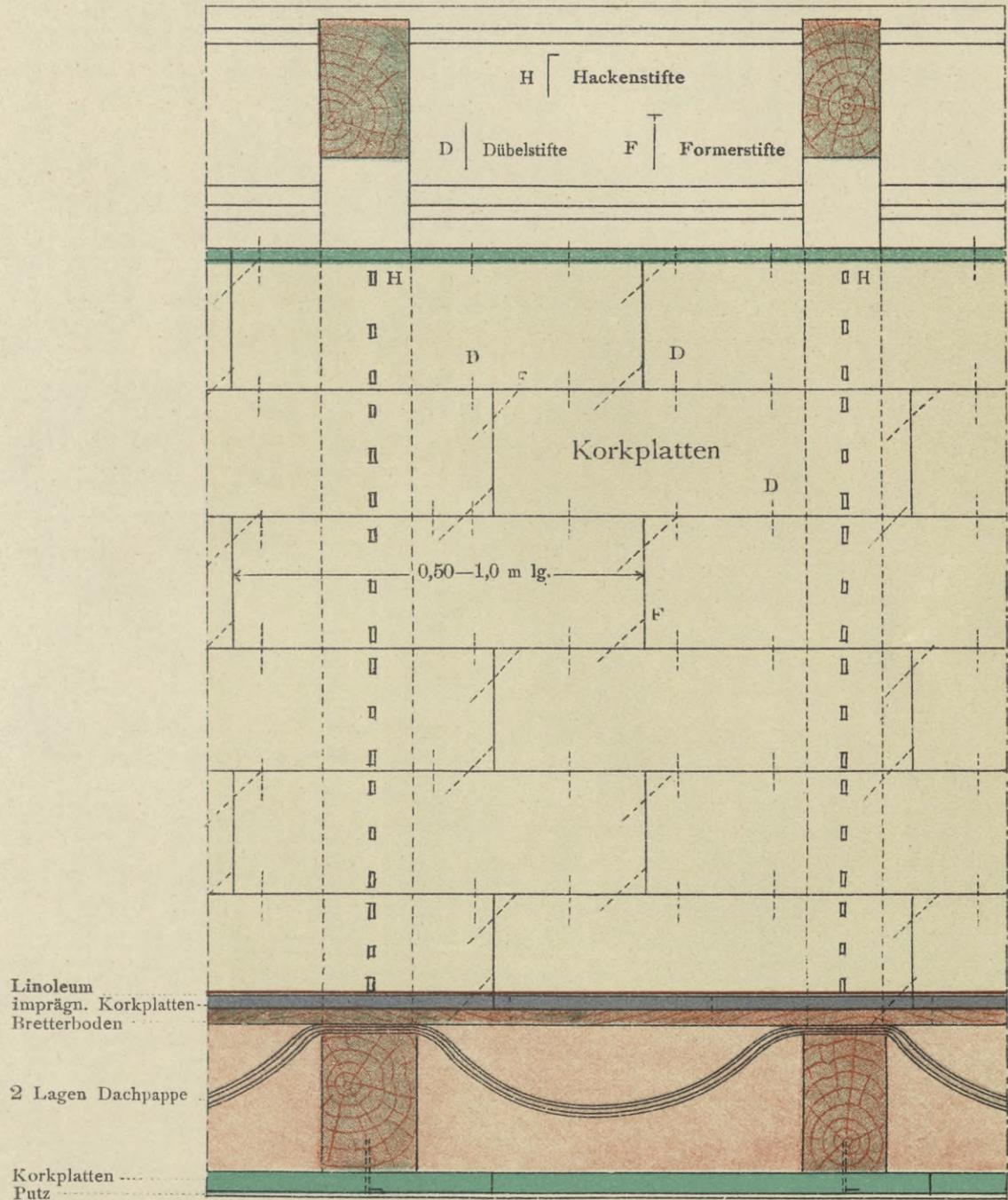
Wandverschalung.



Bauconstruction aus Korkstein

der Firma **Grünzweig & Hartmann** G. m. b. H.

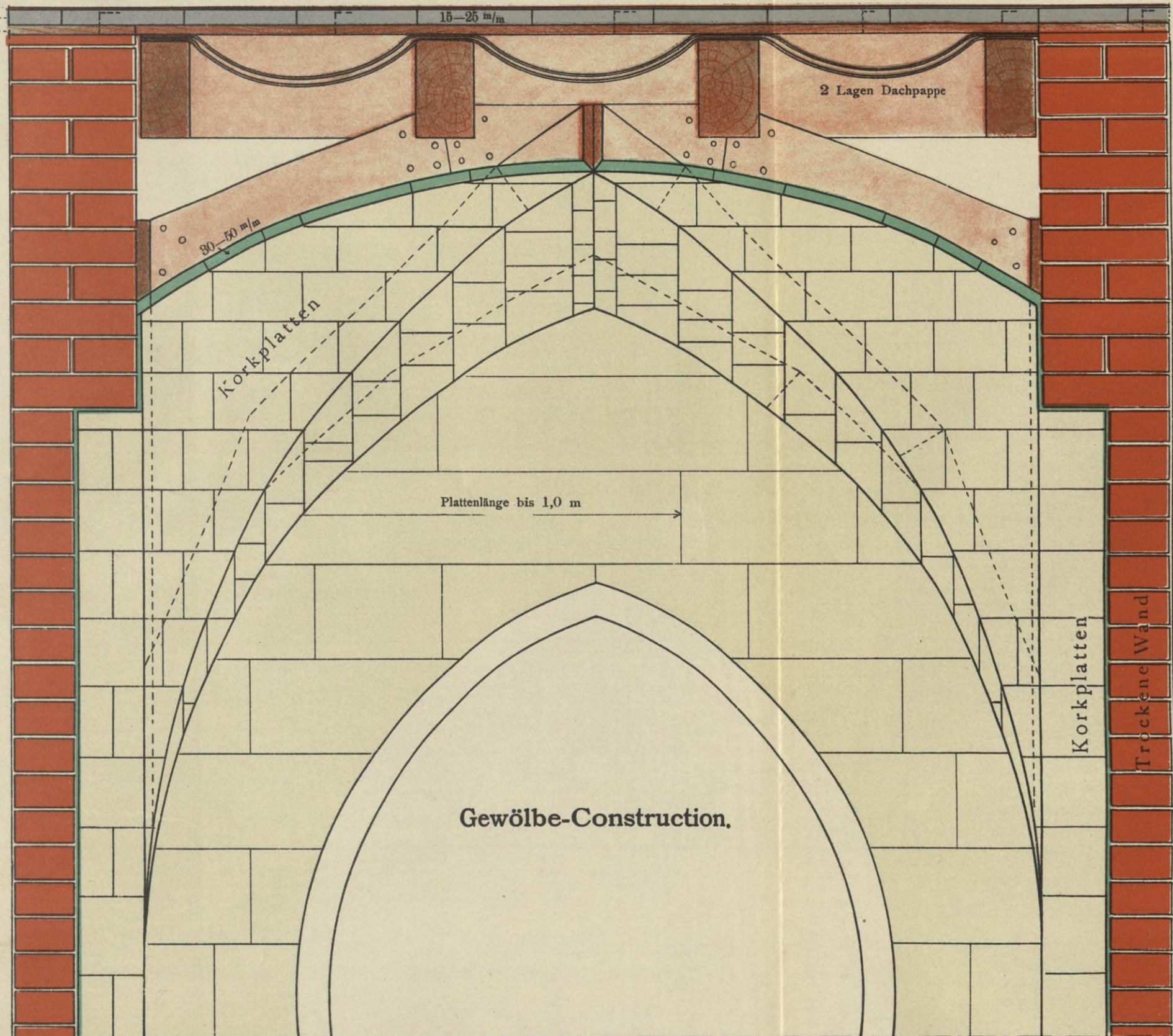
Dachraum-Verschalung.



Bauconstruction aus Korkstein

der Firma Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.

Linoleum
imprägn. Korkplatten-
Bretterboden

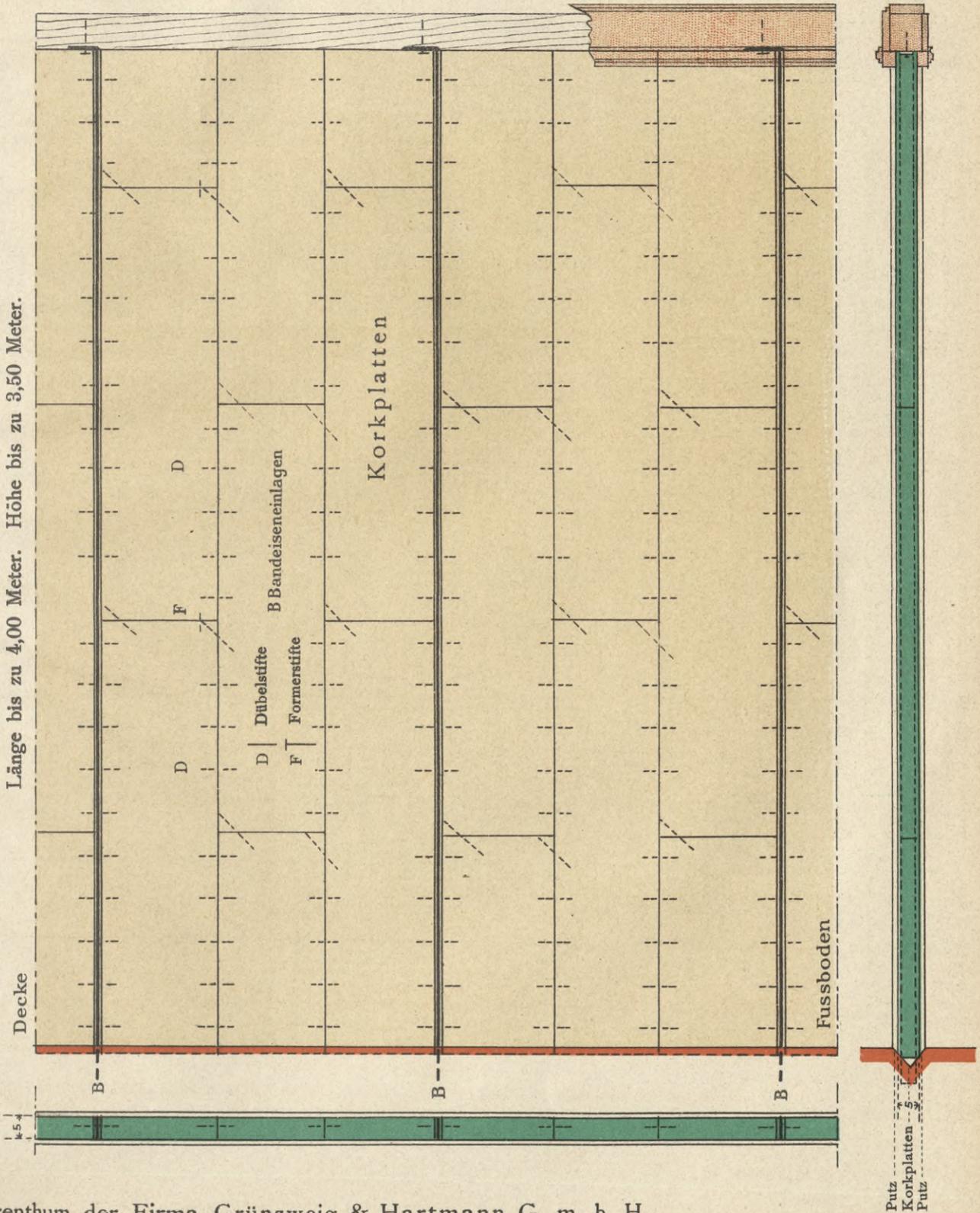


Bauconstruction aus Korkstein

der Firma Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.

Einfache Scheidewände mit Bandedeisenlage

Länge bis zu 4,00 Meter. Höhe bis zu 3,50 Meter.

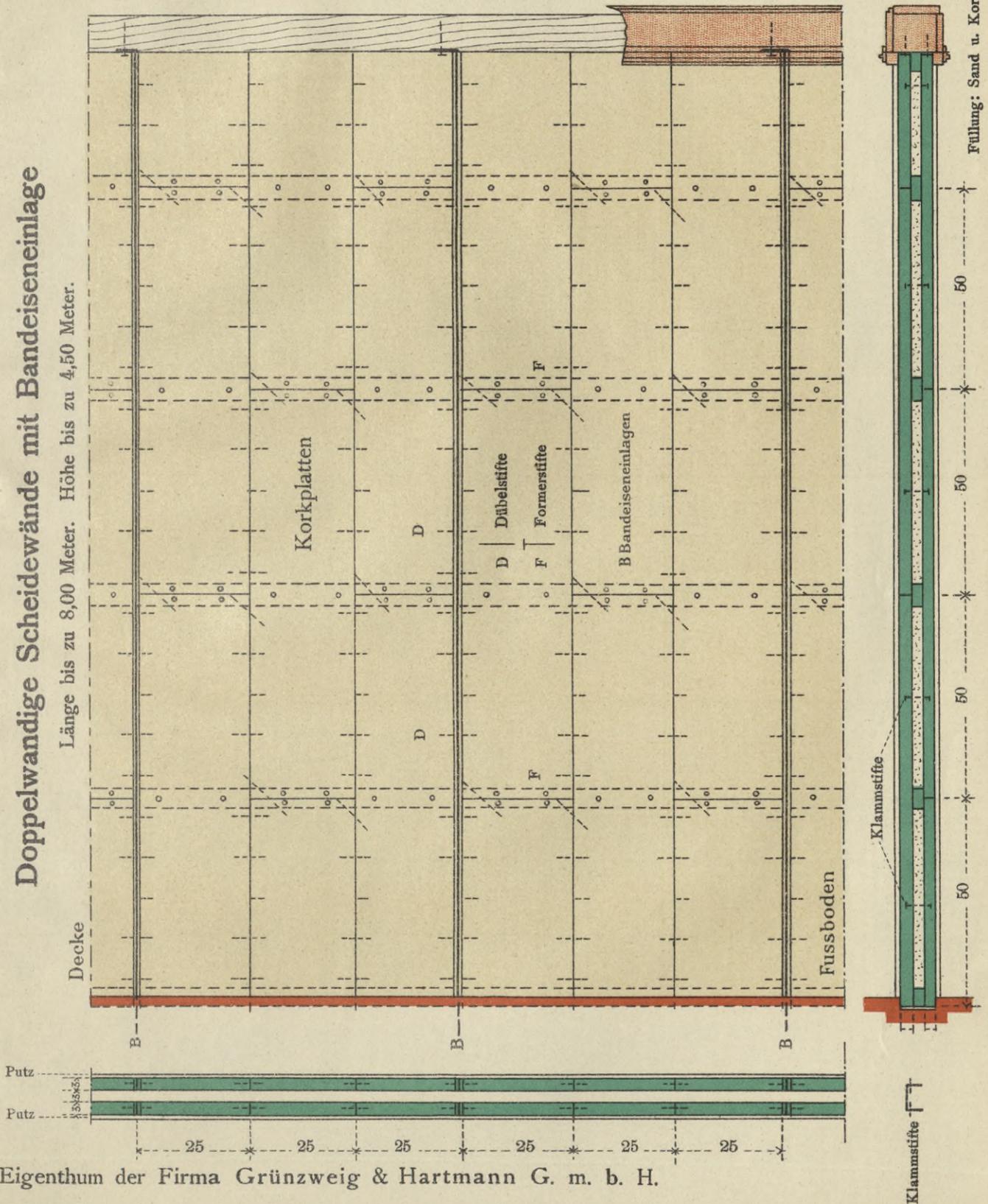


Bauconstruction aus Korkstein

der Firma Grünzweig & Hartmann G. m. b. H.

Doppelwandige Scheidewände mit Bandeiseineinlage

Länge bis zu 8,00 Meter. Höhe bis zu 4,50 Meter.

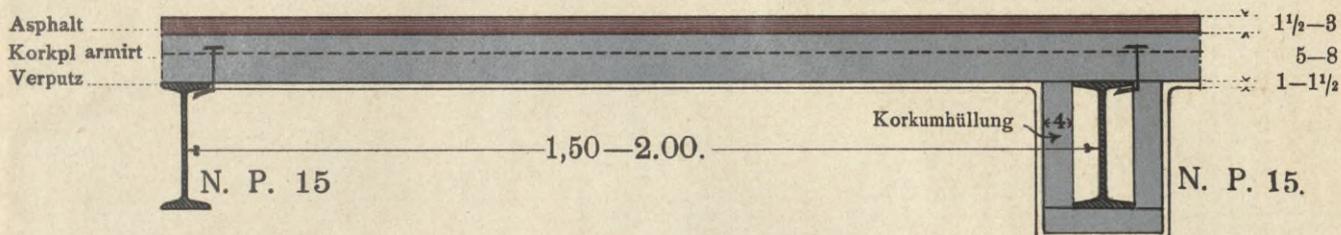


Bauconstruction aus Korkstein

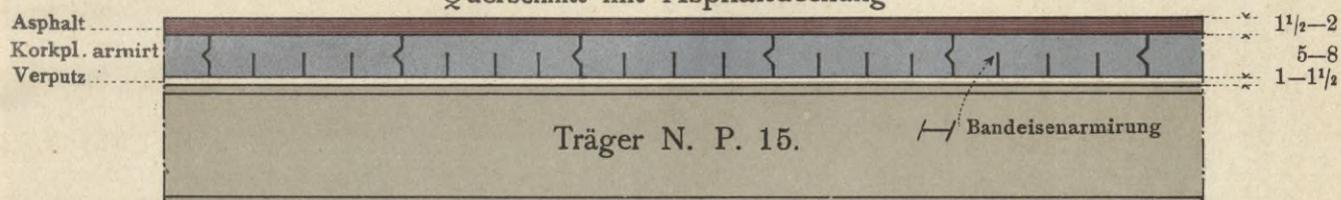
der Firma **Grünzweig & Hartmann** G. m. b. H.

Korkdielendecke resp. Korkdielendach construirt aus armirten Korksteinplatten D. R. G. M. 164521

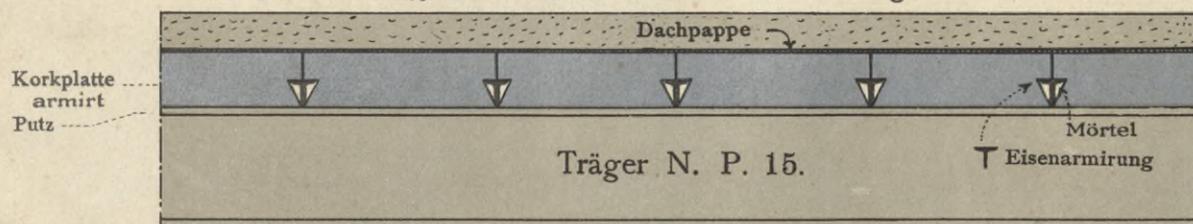
Längenschnitt mit Holzcementdeckung



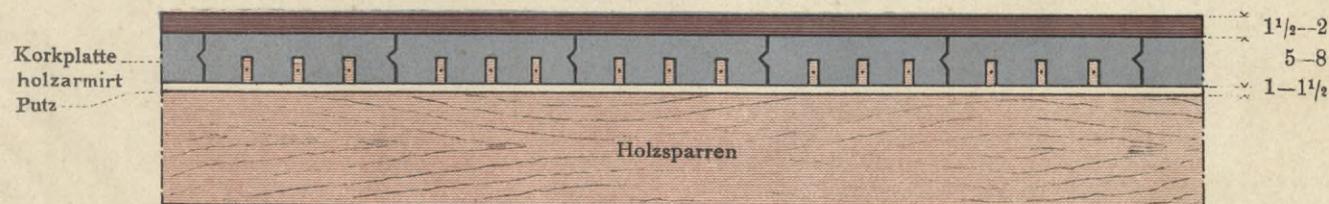
Querschnitt mit Asphaltdeckung



Querschnitt mit Holzcementdeckung



Querschnitt mit Asphaltdeckung od. Pappendach



Balkenentfernung 0,60—1,20 m

ABTHEILUNG II:

Die Isolirmittel in der Industrie
— speciell in der Maschinenteknik — und
im Gewerbe.

Die Vortheile der Verwendung geeignetster Isolir-Fabrikate in der Industrie und dem Gewerbe.

Die durch die Conjunetur der letzten Jahre gezeitigten hohen Kohlenpreise erfordern bekanntlich eine rationelle Ausnützung der angestrebten und erzielten Temperaturen. Verluste an letzteren bedeuten bei den jetzigen Verhältnissen unter Umständen erhebliche finanzielle Einbussen und erschwerte Concurrenzfähigkeit.

Wir brauchen wohl kaum daran zu erinnern, dass eine nackte, also nicht isolirte Dampfleitung von 5 Atm. Spannung in der Stunde per qm Rohroberfläche ca. 3,5 kg Dampf condensirt, — auf 300 Arbeitstage von 10stündiger Arbeitszeit umgerechnet ergibt dies 10500 kg Dampfverlust pro qm! Diese Ziffern erhöhen sich bekanntlich noch mit steigendem Dampfdruck.

Während nun die Technik auf der einen Seite der Nutzkraft des Dampfes mittelst Ueberhitzer zu Hilfe kommt, wird leider gar zu häufig noch der Vollkommenheit der Isolirungen von

Dampfkesseln und Leitungen und Dampfmaschinen-Cylindern etc.

überhaupt von Apparaten und Installationen, welche Wärme in Dampf-, Flüssigkeits- oder Gas-Form führen, nicht die gebotene Beachtung geschenkt; leider werden vielfach zu derartigen Isolationen noch Surrogate verwandt, die, abgesehen von ihrer zweifelhaften Wirkung, durchweg in kurzer Frist Reparaturen unterzogen und vielfach gar bald ersetzt werden müssen.

Eine rationell ausgeführte Isolirung hingegen macht sich, wie einschlägige Versuche und Berechnungen ergaben, infolge erzielter Dampfersparniss und der geringeren Beanspruchung der Kessel meist schon nach Jahresfrist bezahlt. Das Gleiche gilt für die

Maschinen- und Apparaten-Anlage der Kälte-Industrie.

Zur Beurtheilung eines Wärmeschutzmittels ist nun nicht allein dessen Eigenschaft als schlechter Wärmeleiter massgebend; mindestens ebenso wichtig ist auch seine Unveränderlichkeit bei höherer Temperatur, oder bei den niederen Tem-

peraturen der Kälteerzeugungs-Maschinen, und seine Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen, wie auch gegen Wasser und Dampf.

Es war daher seit Gründung unseres Unternehmens stets unser Bestreben, nicht zu rasten, vielmehr unsere schon bestrenommirten

Korkstein-Isolir-Fabrikate

(s. deren generelle Beschreibung auf Seite 26—30 ds.) immer mehr zu vervollkommen und ihre Anwendungsmethode zu vereinfachen, ausserdem in Fällen, wo sogar Korkstein-Isolirung erhöhten Ansprüchen nicht mehr genügen konnte, Neues zu schaffen.

So verlangte der im Dampfmaschinenbau sich immer mehr Bahn brechende hochgespannte oder überhitzte Dampf neben höchster Isolirfähigkeit des Umhüllungsmaterials, eine Widerstandsfähigkeit des letzteren gegen Temperaturen von 300 bis 400° und selbst über diese hinaus, sobald durch irgend welche Umstände die beabsichtigte Maximaltemperatur noch überschritten wurde.

Begreiflicherweise hielten hier diejenigen Isolirmittel, welche aus organischen Substanzen, pflanzlichen oder thierischen Ursprungs, bestanden, nicht mehr Stand, und selbst ein Verfahren, dieselben mit Unterlagen von Kieselguhrmassen und dergl. aufzutragen, kann nur als schwacher Nothbehelf gelten, denn, abgesehen von der Zersetzung, welche organische Substanzen unter der Einwirkung jener hohen Temperaturen, wenn auch allmählich so doch sicher, erfahren müssen, kann eine einzige offene Stelle der Unterstrichmasse solche Stoffe dem directen Einfluss jener hohen Temperaturen aussetzen und eine totale Zerstörung der Umhüllung, selbst unter Feuererscheinung, veranlassen!

Nach zahlreichen Versuchen ist es uns gelungen, aus dem Grundstoff »Kieselguhr« im Sinterungsprocess einen hochporösen Körper — eine Art mineralischen Zellengewebes — herzustellen.

Dieses unter den eingetragenen Waarenzeichen

Diatomit D. R. G. M. 86062

eingeführte Fabrikat erträgt, ohne irgend welche Veränderung, Temperaturen bis zur »Rothgluth«. Da sich dasselbe, gleich den Korkstein-Formstücken, sowohl in Steinform beliebiger Façon, wie als Halbschaalen und Segmente herstellen lässt, so vereinigt es zunächst die Vortheile des Korksteins in sich; es weist aber, wie oben gesagt, den Vorzug absoluter Unempfindlichkeit gegen alle hier in Frage kommenden Temperaturen, sowie gegen Wasser, Dampf, verdünnte Säuren und Alkalien auf.

Das geringe spezifische Gewicht (0,3) des Diatomits, die leichte Bearbeitbarkeit desselben mit Messer und Säge, seine Eigenschaft, sich auch mit Mörtel und mit Cement innig zu verbinden und sich am kalten Object anbringen zu lassen, machen den **Diatomitstein für die schwierigsten Verwendungsarten in der Wärmeschutzbranche geeignet!** Nicht nur dem **modernen Dampfmaschinenbau**, sondern auch der modernen **chemischen Gross-Industrie**, für welche zur Durchführung ihrer Prozesse in vielen Fällen die gleichmässige Erhaltung bestimmter hoher Temperaturen von grösster Wichtigkeit ist, kam das Diatomitmaterial sehr gelegen und fand dasselbe sofortige Verwendung in den verschiedensten Fällen. —

Teigförmig aufzustreichende Wärmeschutzmassen, aus den Grundstoffen »Kieselguhr und Asbest« bestehend, wie wir solche von jeher, neben unserer Kork-Kieselguhr-Asbest-Masse, in den Handel brachten, können zwar auch hohen Temperaturen bis 300 und 400° widerstehen, aber sie haben eben die Nachteile aller plastisch aufzutragenden Wärmeschutzmassen, wie:

1. wesentlich höheres spezifisches Gewicht, daher auch grössere Belastung der umhüllten Objekte,
2. dichteres Gefüge, daher geringere Porosität und in Folge dessen geringere Isolirfähigkeit,
3. die Unmöglichkeit, sich am kalten Objekt anbringen zu lassen und damit diejenige, den damit beschäftigten Arbeiter vor der lästigen Hitze und vor Brandwunden zu schützen, wie sie besonders bei Handirung bei hohen Temperaturen zu befürchten sind,
4. Die Unmöglichkeit einer Garantie der Aufbringung der Masse in gleichmässiger Dicke; letztere ist durch die einheitlichen Dimensionen der Formstücke von selbst gegeben.

Aber auch in stetiger Unveränderlichkeit gegenüber Einwirkung der hohen Temperaturen übertreffen die Diatomitformstücke die Kieselguhr-Asbestmassen; da nämlich die Asbestfaser durch die Einwirkung der Hitze allmählich brüchig wird, verliert die Masse mit der Zeit ihren Zusammenhang und trennt sich leicht in einzelne Schichten.

Man kann daher mit Recht sagen:

„**Diatomit ist zur Zeit das wirkungsvollste und haltbarste Isolirmaterial für hohe Temperaturen, von vollkommener Widerstandskraft gegen Dampf, Wasser, verdünnte Säuren und Alkalien und in Folge dessen auch das billigste!**“

Von den zahlreichen, seit Einführung des Diatomits D. R. G. M. No. 86062 mit Erfolg ausgeführten Verwendungsarten führen wir hier u. A. an:

- die **Umhüllung** von **Dampfmaschinen-Cylindern** und des entsprechenden **Dampfröhrensystems**,
- die **Umhüllung** der **nicht eingemauerten** oder nicht von den **Feuergasen** zu bestreichenden Theile der **Dampferzeuger jeglicher Art** bezw. deren **Abdeckung**,
- die **Umhüllung** der mit **Flüssigkeit** und **Gasen** von **hoher Temperatur** beschickten **Apparate** der **Montan-** und **chemischen Industrie**, der **Heizungs-** und **Feuerungstechnik**,
- die **Abdeckung** oder **allseitige Ummauerung** von **gemauerten Feuerkanälen** oder dergl.,
- die **Ausmauerung** der **Rauchkammern** im **Schiffsmaschinenbau**,
- die **Isolirung** des Hitze abgebenden **Mauerwerks** von **Feuerungsanlagen** jeglicher Art, — ob diese Isolirungen nun durch Abdecken oder Anmauern, oder durch Aufführen besonderer, freistehender Wände mit oder ohne Zwischenraum-Ventilation erfolgen,
- die **Auskleidung** von **Trockenräumen**, **Lackirkammern** mit **höheren Temperaturen**, überhaupt solcher Räume, in welchen **Feuersgefahr** in Folge **Selbstentzündung** der Stoffe nicht ausgeschlossen ist. —

Neben unseren Korkstein-Isolirfabrikaten und unseren Wärmeschutzmassen finden obige Diatomitsteine immer weitere Anerkennung und Verbreitung.

Da die richtige Wahl der für bestimmte Fälle geeignetsten Art unserer Fabrikate dem Consumenten nicht ohne Weiteres leicht fällt, stehen wir an dieser Stelle davon ab, generelle Vorschläge zu machen, bitten vielmehr die titl. Interessenten, jeweils, unter möglichst eingehenden Angaben über Zweck und die an die Isolirung gestellten Anforderungen, Special-Vorschläge und Offerten von uns einzuholen und dabei unserer Erfahrung zu vertrauen.

Es steht uns ein ausgebildetes Monteur-Personal zur Verfügung, so dass wir für die durch uns ausgeführten Arbeiten jede einschlägige Garantie übernehmen können.

Ein vollständiges Verzeichniss selbst der Hauptabnehmer unserer verschiedenen Isolir-Fabrikate und deren Atteste hier wiederzugeben, würde zu weit führen. Wir erwähnen kurz, dass die allerersten Etablissements der Industrie: Bergwerke, Hochöfen, Eisenwerke, Maschinenfabriken, Waggonfabriken, chemische Fabriken, Electricitätswerke etc., Pulverfabriken, Fabriken technischer Artikel, der Keramik, der Textilbranche, der Papierindustrie, der Nahrungsmittelbranche, Zuckerfabriken, Brauereien, Fabriken der Kälteindustrie und von Heizungsanlagen, sodann Schiffsbau- und Schiffahrts-Gesellschaften, Verkehrsanstalten und Transportfirmen, in- und ausländische staatliche und städtische Verwaltungen und Institute zu unseren ständigen Geschäftsfreunden zählen.

Interessenten stellen wir unsere Referenzen-Liste, welche nur die jüngeren bedeutenderen Lieferungen und resp. Ausführungen wiedergibt, zur Verfügung.

Hinweis auf die speciellen Verwendungsarten

unserer

Isolirfabrikate in Kork, Kieselguhr und Asbest

zum Schutz

A. gegen Wärmeverluste

bei Verwendung von gesättigtem Dampf mit niederer, mittlerer und hoher Spannung, ebenso bei Verwendung von überhitztem Dampf, bei Verwendung von Gasen und Flüssigkeiten bis zu den höchsterreichbaren Temperaturen in sämmtlichen Zweigen der Industrie und des Gewerbebetriebs, somit für alle Arten und Systeme

*von Dampfanlagen für Kraft-, Koch- und Heißdampf,
für Warm- und Heißwasseranlagen,
für Heißwind-Anlagen etc. etc.*

B. gegen Kälteverluste

der Rohrsysteme, der Generatoren, Süßwasserkühler etc. der Kälteerzeugungs-Anlagen wie deren Kühlräume (s. bezügl. letzterer Seite 45 ds.); somit hauptsächlich geeignet

*für die chemische und technische Industrie, ferner
für die Gährungs-, Nahrungsmittel-Erzeugungs-
und Conservirungs-Industrie,*

und zwar:

I. Korkstein D. R. P. 68532.

(Spec. Gew. 0,23 — 0,25.)

A. Original-Korkstein,

in Form von Platten, Schaalen und Segmenten, zur Umhüllung von Röhren und Gefässen jeglicher Art.

(Für Temperaturen bis zu 150°).

Die Vorteile des Korksteinmaterials gegenüber den teigförmig aufzustreichenden Wärmeschutzmassen sind:

Möglichkeit der Anbringung auch am kalten Objekt,
Einfaches und reinlicheres Verfahren des Anbringens,

Geringeres spezifisches Gewicht, daher:

geringere Belastung der bekleideten Objekte, und
höherer Isolireffekt, ferner

Garantie für gleichmässige Dicke der aufzubringenden Schicht, bedingt durch die
gegebenen Dimensionen der Formstücke,

Grössere Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Stoss, in Folge
grösserer Elastizität des Korksteins.

Die Spezialmarken D. R. G. M. 150679 mit bearbeiteter Fläche,
und 105881 mit Stoffhülle versehen,

eignen sich speziell wegen einfacher Anbringungsweise und schöneren Aussehens für Umhüllung der Röhren von Centralheizungs-Anlagen.

(Preise der Platten auf S. 76 ds.; Preise der Schaalen auf S. 89 ds.)

B. Wasser- und wärmebeständiger Korkstein

D. R. G. M. 105872,

(unter Vacuum und Druck imprägnirt)

in Form von Platten, Schaalen und Segmenten, zur Umhüllung von Röhren und Gefässen jeglicher Art.

(Für Temperaturen bis zu 150°, ebenso für Temperaturen unter 0°).

Derselbe besitzt sämmtliche Eigenschaften des Original-Korksteins, ist aber durch das Imprägnirverfahren ausserdem widerstandsfähig gegen den Einfluss von Wasser und Dampf geworden.

Er eignet sich daher zur

Isolirung von Dampfleitungen im Freien, im Erdboden oder in Kanälen, ebenso für Wasser- und Gasleitungen über Brücken; ferner zur Umhüllung von Reservoirs, Maischbottichen, Dampf-Braupfannen, überhaupt von Apparaten, deren flüssiger Inhalt periodisch mit der Umhüllung in Berührung kommen kann. Er eignet sich endlich zur Umhüllung der Rohrsysteme, der Generatoren, Süsswasserkühler etc. der Kälteerzeugungs-Anlagen, wie zur Isolirung derer Kühlräume. (Siehe bezügl. letzterer Seite 45 ff. ds.)

Spezialmarke D. R. G. M. 105881, mit Stoffhülle versehen,
und 151841, Segmente mit Falz an den Stossflächen.

(Preise der Platten a. S. 77 ds.; Preise der Schaalen a. S. 90 ds.)

C. Wasserdichte Asphalt-Korksteine und -Schaalen

sind nicht bei höheren Temperaturen zu verwenden, sondern namentlich für Umhüllung der Rohrsysteme, der Generatoren, Süsswasserkühler etc. der Kälteerzeugungs-Anlagen geeignet. Dieselben sind von uns seit 15 Jahren mit grossem Erfolg eingeführt worden!

Preise der Schaalen a. S. 91 ds.)

II. Diatomitsteine D.R.G.M. 86062.

Die eminenten Vorzüge dieses Isolir-Fabrikats sind auf Seite 82 u. f. ausführlich geschildert.

(Preise siehe S. 92 ds.)

III. Pulverförmige Wärmeschutzmassen.

Unsere aufstreichbaren Kieselguhrmassen — aus unseren eigenen Kieselguhr-Gruben — zeichnen sich aus durch:

*geringes specifisches Gewicht, — leichte Auftragbarkeit,
festes Anhaften an den bekleideten Objecten, — hohen Isolireffect
und grosse Haltbarkeit.*

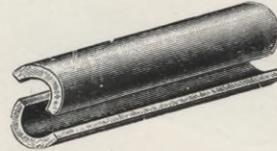
(Preise siehe S. 93 ds.)

PREIS-LISTE

über

A. Original-Korksteinschaalen D. R. P. 68532:

Waaren-



Zeichen.

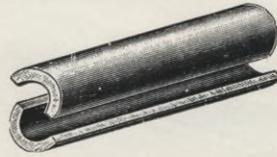
a) in normalen Stärken					b) 20 mm stark	
	Stärke der Korksteinschaalen	Signatur der Verschläge	Aeusserer Durchmesser der Rohre in Millimeter		Preis per lfd. Meter Rohr M.	Preis per lfd. Meter Rohr M.
			in Guss-eisen	in Schmied-eisen		
Halbschaalen	30 mm	21		21	—,56	—,41
		27		27	—,63	—,47
		33		33	—,69	—,53
		38		38	—,75	—,58
		42		42	—,79	—,62
		48		48	—,86	—,68
		51		51	—,89	—,71
		55		55	—,93	—,75
		60		60	—,99	—,80
		65		65	1.04	—,85
	70		70	1.10	—,90	
	30 mm	77	77	76	1.19	—,97
		83		83	1.23	1.03
		89	87	89	1.30	1.09
95			95	1.37	1.15	
	98	98	1.40	1.18		
Viertelschaalen	45 mm	102		102	1.85	1.22
		108	108	108	1.92	1.28
		114		114	2.00	1.34
		118	118	118	2.05	1.38
		127		127	2.16	1.47
	50 mm	133		133	2.41	
		140		140	2.51	
		144	144	144	2.56	
		152		152	2.67	
		160		160	2.77	
	170	170	170	2.90		
	196	196	196	3.25		
Sechstelschaalen	60 mm	222	222	222	4.03	
		248	248	248	4.40	
		274	274	274	4.77	
		300	300	300	5.15	
		350	350	350	5.86	
^{1/10} Schaalen	60 mm	550	550	8.72		

Halbschaalen

Da die Schaalen nur bei einem Dampfdruck bis zu 2 Atm. direct auf dem Rohr angelegt werden, über 2—6 Atm. aber durch Aufschleifen mittelst Unterstrichmasse, über 6—8 Atm. auf einem vorher am heissen Rohr angebrachten Ueberzug von 5 mm starker Unterstrichmasse und über 8—10 Atm. mit 10 mm Unterstrich, so ist bei Schaalen-Bestellungen jene Rohr-Verstärkung in Betracht zu ziehen!

B. Wasser- und wärmebeständige Korksteinschaalen:
(D. R. G. M. 105872.)

Waaren-



Zeichen.

a) in normalen Stärken					
	Stärke der Korksteinschaalen	Signatur der Verschläge	Aeusserer Durchmesser der Rohre in Millimeter		Preis per Hfd. Meter Rohr <i>M.</i>
			in Guss-eisen	in Schmied-eisen	
Halbschaalen	30 mm	21		21	—,70
		27		27	—,79
		33		33	—,86
		38		38	—,94
		42		42	—,99
		48		48	1.07
		51		51	1.11
		55		55	1.16
	30 mm	60		60	1.24
		65		65	1.30
		70		70	1.37
		77	77	76	1.49
		83		83	1.54
		89	87	89	1.63
Viertelschaalen	45 mm	102		102	2.31
		108	108	108	2.40
		114		114	2.50
		118	118	118	2.56
		127		127	2.70
	50 mm	133		133	3.01
		140		140	3.14
		144	144	144	3.20
		152		152	3.34
		160		160	3.46
Sechstel-Schaalen	60 mm	170	170	170	3.62
		196	196	196	4.06
		222	222	222	5.04
		248	248	248	5.50
		274	274	274	5.96
¹ / ₁₀ Schaalen	60 mm	300	300	300	6.44
		350	350	350	7.32
		550	550	550	10.90

Da die Schaalen nur bei einem Dampfdruck bis zu 2 Atm. direct auf dem Rohr angelegt werden, über 2—6 Atm. aber durch Aufschleifen mittelst Unterstrichmasse, über 6—8 Atm. auf einem vorher am heissen Rohr angebrachten Ueberzug von 5 mm starker Unterstrichmasse und über 8—10 Atm. mit 10 mm Unterstrich, so ist bei Schaalen-Bestellungen jene Rohr-Verstärkung in Betracht zu ziehen!

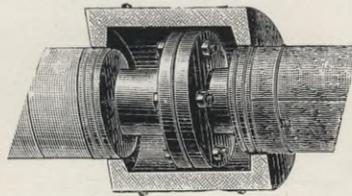
Bearbeitung der Schaalen an der Aussen- und Innenfläche bedingt einen entsprechenden Preisaufschlag.

C. Schwarze, wasserdichte Korkschaalen:
(sogen. Eisschaalen.)

25 mm stark, 50 cm lang.

Aeusserer Rohrdurchmesser in mm	Preis per lfd. Meter Rohr M.	Anzahl der Schaalen per lfd. Meter Rohr	Aeusserer Rohrdurchmesser in mm	Preis per lfd. Meter Rohr M.	Anzahl der Schaalen per lfd. Meter Rohr
17	— .79	4 Stück	89	2.16	6 Stück
21	— .84		95	2.28	
27	— .96		98	2.34	
33	1.08		102	2.40	
38	1.20		108	2.52	
42	1.26		114	2.64	
48	1.38	6 Stück	118	2.70	8 Stück
51	1.44		127	2.88	
55	1.50		140	3.12	
60	1.62		144	3.18	
65	1.68	6 Stück	154	3.37	10 Stück
70	1.80		175	3.77	
77	1.92		232	4.84	
83	2.04				

D. Abnehmbare Flanschenkappen,
aus schwarzem, wasserdichten Korkmaterial:



Stärke 25 mm	Aeusserer Flanschendurchm. in mm	Preis pro Flanschen- verbindung M.	Erforderlich für 1 Verbindung sind :
	}	125	— .60	2 Stück
150		— .70	2 »
190		1.20	2 »
250		1.70	2 »
330		2.40	4 »

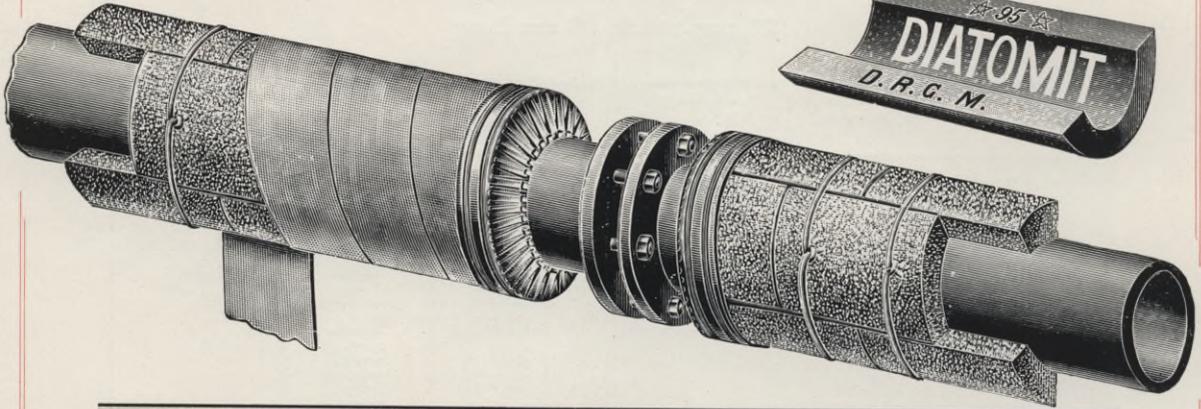


II. Diatomitschaalen (D. R. G. M. 86 062):

50 mm stark, 250 mm lang.

Diatomit

Waarenzeichen.



Aeusserer Rohrdurchmesser in mm	Preis per lfd. Meter Rohr M.	Anzahl der Schaalen per lfd. Meter Rohr	Aeusserer Rohrdurchmesser in mm	Preis per lfd. Meter Rohr M.	Anzahl der Schaalen per lfd. Meter Rohr
21	1.40	8 Stück	127	3.50	12 Stück
27	1.52		133	3.62	
33	1.64		140	3.76	
38	1.74		152	4.—	
42	1.82		165	4.25	
45	1.88		178	4.51	
48	1.94		191	4.77	
51	2.—		203	5.—	
57	2.12		216	5.26	
64	2.26		229	5.52	
70	2.38		241	5.76	
76	2.49		254	6.02	
83	2.63	16 Stück	267	6.27	
89	2.75		279	6.51	
95	2.87		292	6.77	
102	3.01		305	7.02	
108	3.12		326	7.44	
114	3.24		350	7.92	
121	3.38	12 Stück			24 Stück



IIa. Diatomitsteine (D. R. G. M. 86 062):

in Stärke von 25×12×5 cm = M. 15.— per 100 St.

» » » 25×12×6,5 » = » 19.— » 100 »

Diatomit

Waarenzeichen.



(Für cylinerförmige Apparate liefern wir Diatomitsteine in conischer Form — ohne Preisauflschlag.)



III. Wärmeschutzmassen:

	Gewicht per Originalsack:	Ausreichend für eine Fläche von:	PREIS per Sack:
Kieselguhr-Composition, Marke B			
für gesättigten Dampf, bis 5 Atm. Spannung:	50 kg	ca. 5 qm 20 mm stark	M.
Kork-Isolir-Masse			
für gesättigten Dampf, bis 10 Atm. Spannung:	45 »	» 5 ¹ / ₂ » 20 » » »	»
Kieselguhr-Asbest-Masse			
für hochgespannten und überhitzten Dampf:	50 »	» 5 » 20 » » »	»

IV. Zubehör-Materialien:

Rohnessel-Bandage , in Rollen von 20 m Länge, 12 cm Breite,	PREIS:
(No. 2, kräftige Qualität)	M. per Rolle
do. in Rollen von 20 m Länge, 12 cm Breite,	
(No. 4, leichtere Marke)	» » »
Asphaltlack	» » 100 kg
(Emballage extra.)	
Blechmanschetten (Streifen) 40 mm breit	» » lfd. m
do. » 20 » »	» » » »
do. (mit Lamellen, D. R. G. M. 103 148)	
50 mm breit	» » Ring
	von 2 m
do. (mit Lamellen, D. R. G. M. 103 148)	
25 mm breit	» per Ring
	von 2 m
Kitt für Korksteine	» per 100 kg
do. » wasserdichte Schalen	» » 100 »

Verkaufs- und Lieferungsbedingungen:

Zahlungs- und Erfüllungsort für den Käufer und uns ist stets **Ludwigshafen a. Rh.**, also auch dann, wenn der Abschluss durch unsere Filialen oder Vertreter gethätigt wird.

Die Preise verstehen sich, wenn nicht ausdrücklich andere Vereinbarungen getroffen sind, ab Station Ludwigshafen a. Rh.:

- a) für pure Material-Lieferung: gegen 2 Monats-Accept ab Facturadatum netto, oder gegen Casse, innerhalb 14 Tagen, mit $1\frac{1}{2}\%$ Sconto,
- b) für fertige Ausführungen von Isolirungen und Korksteinbauten: netto gegen Casse, innerhalb 14 Tagen ab Facturadatum.

(Der Sconto für die bei letzteren Ausführungen unterlaufenden Material-Lieferungen kommt schon bei der Kostenveranschlagung in Rücksicht!)

Montirung. Für die Stellung des Monteurs berechnen wir:

- a) die effectiven Auslagen für Hin- und Rückreise, sei es von, resp. nach Ludwigshafen oder einer näher gelegenen Arbeitsstelle,
- b) M. per Tag, à 10 Arbeitsstunden für das Inland,
- c) M. » » » » » » Ausland. —
- d) Die Reisezeit wird als Arbeitszeit gerechnet. —
- e) Die Auslösung an Sonn- und Feiertagen rechnet zu M. 4.—

Arbeitet der Monteur auf Verlangen des Bestellers Ueberstunden oder zur Nachtzeit, oder an Sonn- und Feiertagen, dann wird diese Arbeitszeit $1\frac{1}{2}$ fach gerechnet.

Die bei der Montirung erforderlichen Hilfsarbeiter, nöthigen Gerüste und kleineren Materialien, sowie Brand, Licht etc. sind dem Monteur unentgeltlich zu stellen.

Nach Fertigstellung der Montage, d. h. bei Abreise unseres Monteurs, ist demselben die ordnungsgemässe Ausführung der Arbeit schriftlich zu bestätigen.

Für Latten-Verschläge, in guter Beschaffenheit und franco retournirt, schreiben wir die berechneten Preise gut.

Pläne. Bau- und Dispositionspläne ganzer Anlagen, sowie Reisen der Architekten und deren Arbeiten an Ort und Stelle, sofern solche verlangt werden, berechnen wir — wenn uns die Ausführung der Arbeiten nicht zu Theil werden sollte — nach den Normen des Vereins Deutscher Architekten.

200 Ctr.-Ladungen befördert die Bahn zu Spec.-Tar. III, 100 Ctr.-Ladungen zu Spec.-Tar. II. — Auf Wunsch erfolgt unsererseits genaue Mittheilung des Frachtsatzes bezw. Offerte für frachtfreie Lieferung.

Später als 8 Tage nach Empfang der Waare eintreffenden Reclamationen wird keine Rechnung getragen.

An uns unbekannte Firmen liefern wir nur gegen Nachnahme oder vorherige Einsendung des Betrages.

Lieferungen in's Ausland unterliegen besonderen Vereinbarungen.



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

18336

Kdn., ... 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300955