

Technische Mitteilungen : Glasbeton

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **13 (1926)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

DAS WERK

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

DRITTES HEFT / MÄRZ 1926 / NACHDRUCK VERBOTEN

Glasbeton

VON ARCHITEKT R. A. LOOSER

Unter Glaseisenbeton oder kürzer Glasbeton versteht man Konstruktionen gläserner Dächer, Decken, Böden und Wände, deren Traggerippe aus Eisenbeton besteht und bei denen Glas und Beton fest miteinander verbunden sind.

Keppler-Glasbeton

Glasbeton wurde um 1908 erfunden durch Ing. F. L. Keppler, damals Direktor der *Deutschen Luxfer-Prismen G. m. b. H. in Berlin*.

Anlass zu Versuchen, den Eisenbeton als Konstruktionselement für Oberlichter zu benutzen, gaben die schlechten Erfahrungen mit schmiedeisernen Rahmen für Oberlichter, die der Witterung ausgesetzt waren. Schmiedeiserne Rahmen dehnen sich unter dem Einfluss der Sonnenwärme stark aus. Dadurch entstehen zunächst Undichtigkeiten, das eintretende Wasser bildet Rost an den Rahmen, was zu weiteren Dehnungserscheinungen und Glasbruch führt. Nach wenigen Jahren wölben sich die Rahmen nach oben, die Anschlussfugen werden vollkommen undicht und können nicht mehr repariert werden, so dass

grosser Lichthöfe und dergleichen nicht in Frage. Ausserdem weisen alle Oberlichter mit guss- oder schmiedeisernen Rahmen den Nachteil starker Schwitzwasserbildung, infolge der Wärmeleitung des Eisens, auf. Dagegen ist *Glasbeton* hierfür vorzüglich geeignet, weil infolge seines geringeren Gewichts grössere Spannweiten erzielt werden können und die Möglichkeit besteht, beliebig grosse Flächen zusammensetzen. Zudem ist der Preis ungefähr 50% niedriger.

Die *Keppler-Glasbeton-Fliesen* oder Gläser sind so ausgebildet, dass sie gleichzeitig als Gussformen für das Eisenbetontraggerippe dienen. Dadurch wird erreicht, dass die Betonrippen von unten gar nicht sichtbar sind, da die von unten auf die Gläser treffenden Blickstrahlen (B in Abb. 1) durch Totalreflektion abgelenkt werden. Umgekehrt werden schräg von oben einfallende Lichtstrahlen (C in Abb. 1) auch für die Beleuchtung des Raumes nutzbar gemacht, während sie bei andern Konstruktionen verloren gehen. Keppler-Glasbeton bricht somit einen Teil des einfallenden Lichtes gleichmässig nach

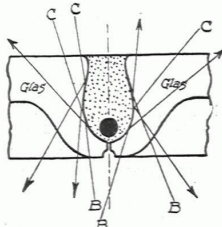


Abb. 1. Schnitt durch eine Keppler-Glasbetonrippe, erstes Modell.

nichts übrig bleibt, als die Oberlichter vollständig zu erneuern.

Die Luxfer-Prismen-Gesellschaft ist diesem Uebelstand schon früher begegnet durch Verwendung gusseiserner Rahmen. Es bestehen etwa zwölf Modelle, die heute noch viel gebraucht werden, besonders für befahrbare Oberlichter. Leider sind aber diese Luxfer-Oberlichter in Gussrahmen sehr schwer und teuer und kommen daher für die Abdeckung



Abb. 2. Untersicht des Keppler-Glasbetondaches über der Kassenhalle der Schweiz. Volksbank in Zürich, 200 m².

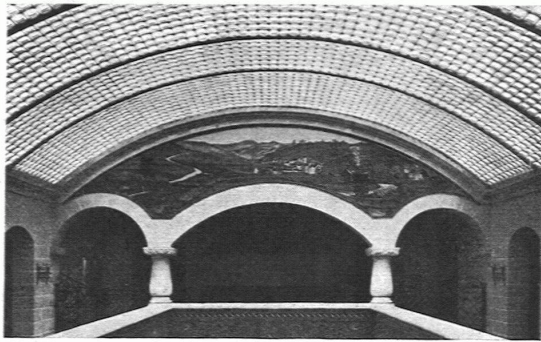


Abb. 3. Keppler-Glasbetongewölbe über der Halle des Rathauses in Le Locle, 70 m².

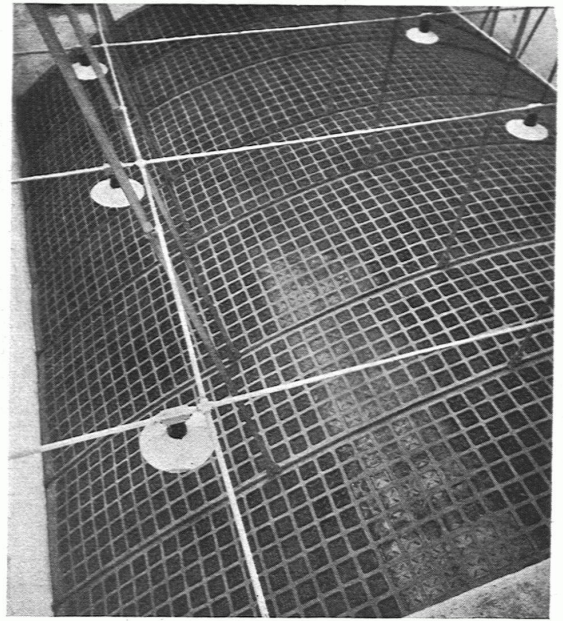


Abb. 4. Keppler-Glasbetongewölbe über der Halle des Rathauses in Le Locle, von oben gesehen.

allen Seiten, so dass nicht nur der direkt unter dem Oberlicht liegende Raum gut erhellt wird, sondern dies auch der Fall ist für seitlich liegende Raumteile und zwar auf grössere Tiefe, als durch irgendeine der andern Oberlichtarten. Da die Gläser aus kristallhellem Pressglas bestehen, ist die Lichtdurchlässigkeit die denkbar grösste. So wurden z. B. in den Archivräumen des Schlosses in Neuchâtel, die keine seitlichen Fenster aufweisen, die Zwischenböden zwischen den Archivgestellen in vier übereinanderliegenden Geschossen und die darüber befindliche Dachterrasse mit Keppler-Glasbeton ausgeführt mit dem Erfolg, dass im untersten Geschoss bei normalem Tageslicht noch gut gelesen werden kann.

Für begehbare Oberlichter wird hauptsächlich das Modell V 319 (150/150/43 mm) verwendet, das bei einer Spannweite von 122 cm noch eine Tragfähigkeit von ca. 250 kg/m² ergibt. Durch dickere Gläser (50 oder 65 mm) und entsprechend stärkere Betonrippen lässt sich sogar eine Tragfähigkeit

erreichen, die ein Befahren mit leichten Wagen erlaubt. In der Praxis bewähren sich derartige befahrbare Glasbeton-Oberlichter jedoch nicht, weil die ungeschützte Oberfläche der Gläser durch starken Verkehr und die Schläge der Pferdehufe zu sehr leidet.

Die Haltbarkeit äusserer Oberlichter aus Keppler-Glasbeton ist in den einzelnen europäischen Ländern verschie-

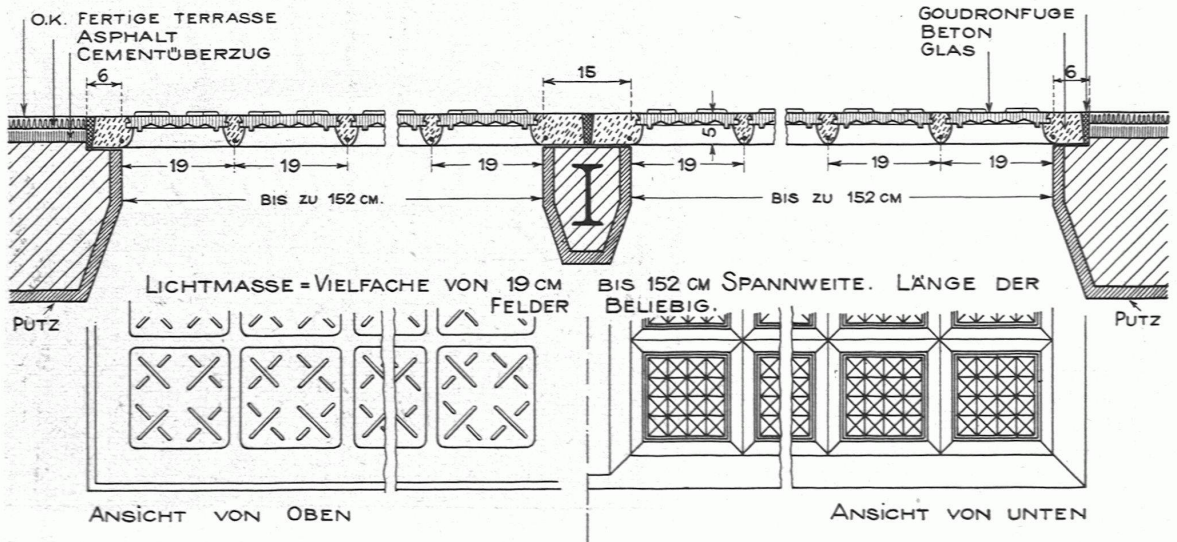


Abb. 5. Luxfer-Glasbeton-Detail.

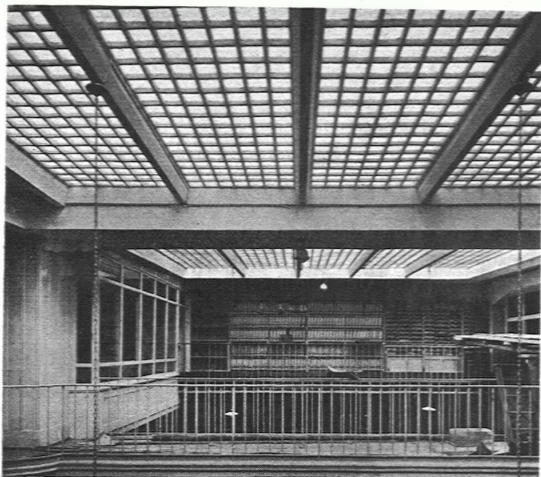


Abb. 6. Untersicht des Luxfer-Glasbetondaches über der Eisenwarenhandlung Christen & Cie. in Bern, 100 m².

den. Klima, Qualität des verwendeten Zementes und Sandes, sowie namentlich die Art des Verlegens, spielen eine grosse Rolle. In der Schweiz gelang es den Lizenzinhabern nach anfänglichen Misserfolgen die Methode des Verlegens so zu vervollkommen, dass die in den letzten acht Jahren erstellten Keppler-Glasbetonanlagen sich sehr gut bewährt haben. So wurden z. B. die Kassenhallen der meisten neueren Bankbauten oder deren in Höfen gelegene Bureaux mit Glasbeton abgedeckt. Da die Konstruktion im normalen Terrassengefälle verlegt wird, fallen die in Höfen so hässlichen Glaslaternen weg und die ganze Fläche des Hofes kann für die Beleuchtung der darunterliegenden Räume nutzbar gemacht werden. Wichtig ist auch, dass die Oberfläche jederzeit leicht gereinigt werden kann, was bekanntlich bei Drahtglaslaternen nicht der Fall ist. Auch die Isolation gegen Wärmeverluste ist bedeutend besser. Abb. 2 zeigt die Untersicht des Keppler-Glasbetondaches über der Kassenhalle der Schweizerischen Volksbank in Zürich (200 m²), Abb. 3 ein Gewölbe aus Keppler-Glasbeton im Rathaus in Le Locle von unten, Abb. 4 dasselbe von oben (erstellt 1916).

Da die Patente für Keppler-Glasbeton abgelaufen sind, wird diese Konstruktion heute auch in der Schweiz von verschiedener Seite nachgeahmt, wobei aber Gläser benützt werden, die in Form und Qualität den neuesten Keppler-Modellen nachstehen. Teils aus Mangel an Erfahrung, teils um billiger liefern zu können, lassen die betreffenden Firmen die elementarsten Vorsichtsmassregeln beim Verlegen oft ausser Acht. Architekten, die Glasbeton verwenden wollen, tun daher gut, eine fünfjährige Garantie für die Haltbarkeit zu verlangen, um sich gegen unangenehme Ueberraschungen zu sichern.

Luxfer-Glasbeton

Keppler-Glasbeton kann nur durch geübte, sorgfältige Spezialarbeiter so verlegt werden, dass Haltbarkeit garantiert ist. Ausserdem sind eine Reihe besonderer Sicherungsarbeiten nötig. Diese Umstände haben die Konstruktion stark verteuert. Der Nachfolger Kepplers, Architekt P. Liese, hat daher auf Grund der im Glasbetonbau gesammelten Erfahrungen in den letzten Jahren eine neue Glasbetonkonstruktion ausgebildet, die einerseits bedeutend widerstandsfähiger ist und sich andererseits rascher und billiger erstellen lässt. Die ersten Anlagen wurden schon vor 4 Jahren ausgeführt und zeigen heute noch keinerlei Glasbruch oder Undichtigkeiten. Diese neue Glasbetonkonstruktion wird bezeichnet als *Luxfer-Glasbeton* und ist in der Schweiz geschützt durch das Pat. Nr. 112 921.

Im Gegensatz zum Keppler-Glasbeton bleibt das Netzwerk der tragenden Eisenbetonrippen sichtbar. Die Maschenweite (Axabstand der Rippen) beträgt für Terrassen-Oberlichter 19 × 19 cm (Gläser V 32), die totale Konstruktionshöhe = 50 mm, Eigengewicht = 120 kg/m², Nutzlast bei 152 cm *lichter Spannweite* = 300 kg/m². Luxfer-Glasbeton ist also bedeutend tragfähiger als Keppler-Glasbeton. Ein Modell mit 13 cm Maschenweite (Gläser V 5), verstärkt mit gusseisernen Gleitschutzringen, hat bei Spannweiten unter 100 cm eine Tragfähigkeit von 1300 kg/m² und kann mit Autos befahren werden.

Abb. 5 gibt ein Detail dieser Konstruktion mit Gläsern V 32.

Für begehbare Oberlichter werden Spannweiten bis zu 152 cm ausgeführt, während die Länge der einzelnen Felder bis zu 5 m betragen kann. Grössere Spannweiten können durch flache Tonnengewölbe überdeckt werden. Luxfer-Glasbeton ist vollständig wasserdicht und isoliert gut. Bei richtiger Anordnung der Ventilation ist die Bildung von Schwitzwasser ausgeschlossen, sofern die Luft im darunterliegenden Raum nicht anormal feucht ist. Die

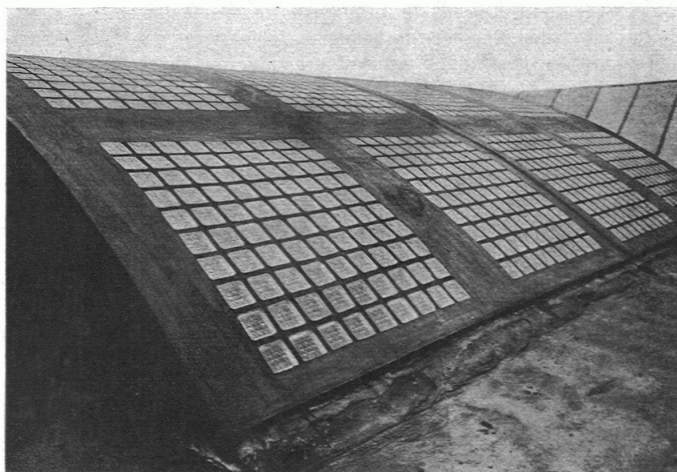


Abb. 7. Luxfer-Glasbetongewölbe in der Rombacherhütte in Bochum, von oben.

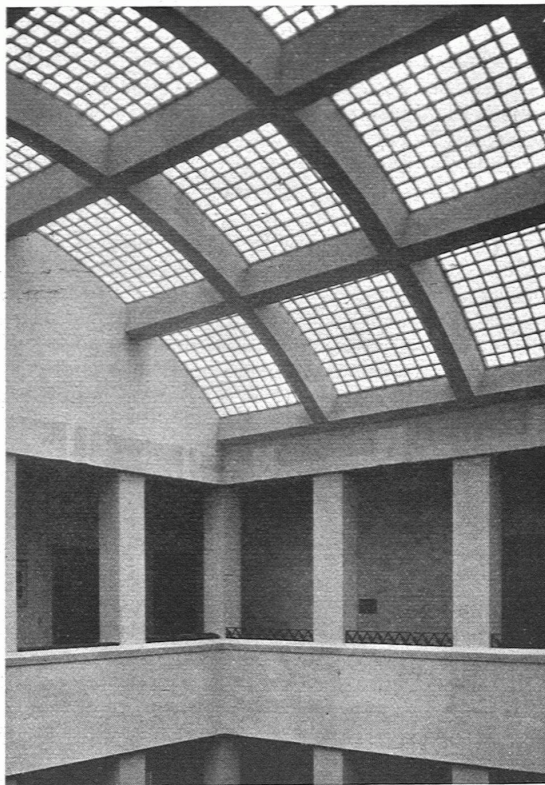


Abb. 8. Untersicht des Luxfer-Glasbetongewölbes in der Rombacherhütte in Bochum.

Untersicht wirkt als einfache, ruhige Kassettendecke. Die für die Beleuchtung zwar günstigen, aber für das Auge unangenehm blendenden Reflexwirkungen der Kepplergläser fallen weg. Die verwendeten Gläser werden aus dem gleichen, kristallhellen Material wie die Kepplergläser hergestellt. Die totale Lichtwirkung ist ungefähr gleich wie beim Keppler-Glasbeton, da die einzelnen Gläser grösser sind. Für seitliche Streuung des Lichts

kann gesorgt werden durch teilweise Verwendung der prismatischen Gläser V 32 a. *Staubdecken sind nicht nötig*, sofern sie nicht durch die besondere Architektur des Raumes verlangt werden.

Die Ausführung erfolgt in der Regel im Bau, nur kleinere, leicht transportable Platten (bis 2 m² Fläche) werden in der Werkstatt erstellt. Bauseitig sind die lichten Öffnungen mit rings herumgehendem Falz von 6 cm Breite und 5 cm Höhe zu erstellen. Zu breite Felder sind bauseitig durch Unterzüge aus I-Eisen oder Eisenbeton zu unterteilen.

Abb. 6 zeigt die Untersicht einer Luxfer-Glasbeton-Terrasse, die die Decke des Ladens der Eisenwarenhandlung Christen & Cie. in Bern bildet. Die Anlage wurde im Sommer 1925 ausgeführt; Schwitzwassererscheinungen sind bisher nicht aufgetreten.

Abb. 7 und 8 sind Ober- und Untersicht eines Luxfer-Glasbeton-Gewölbes, ausgeführt in der Rombacherhütte in Bochum.

In den Galerieböden der Halle I der Schweizerischen Mustermesse in Basel sind kürzlich ca. 70 m² Luxfer-Glasbeton-Oberlichter erstellt worden mit Spannweiten von 152 cm und gegenwärtig werden sämtliche Höfe im neuen Bahnhof Enge in Zürich mit dieser Konstruktion abgedeckt (240 m²).

Luxfer-Glasbeton eignet sich für Dach- und Terrassen-Oberlichter aller Art, das kleinere Modell (Axenweite 13 cm) auch für befahrbare Oberlichter für Garagen, jedoch nicht für Pferdeverkehr. Namentlich für *Industriebauten* dürfte diese neue Konstruktion infolge ihrer grossen Vorteile je länger je mehr Verwendung finden.

Abschliessend kann gesagt werden, dass Keppler-Glasbeton zweckmässig verwendet wird für innere Oberlichter, Zwischenböden und dergleichen, für welche grösstmögliche Ausnutzung des Lichtes wichtig ist, während Luxfer-Glasbeton vorzuziehen ist für äussere Oberlichter auf Terrassen, Dächern, in Trottoirs etc., sowie da, wo grosse Nutzlasten in Frage kommen.¹

¹ Für Offerten und Vorschläge, die kostenlos erfolgen, wende man sich direkt an die Lizenzinhaber für die Schweiz: *Rob. Looser & Cie., Zürich*, Badenerstr. 41, Tel. S. 72.95.

Buchbesprechung

«Tage der Technik», technisch-histor. Abreisskalender von Dr. Ing. h. c. F. M. Feldhaus. Verlag R. Oldenbourg. 365 Blatt, 365 Abbild. Preis M. 5.—.

In neuem, verbesserten Gewande ist auch für 1926 der Feldhaus-Kalender erschienen. Das Material ist nicht willkürlich, wie häufig bei solchen Unternehmen, zusammengestellt. Zwischen den einzelnen Tagen und den abgebildeten Maschinen, den geschilderten Ereignissen, den historischen Erinnerungen und Bildnissen bestehen wohl-

durchdachte Zusammenhänge. Es ist ausserordentlich erfreulich, dass Feldhaus die Schätze seiner Archive auf diese Weise der Allgemeinheit zugänglich macht und damit das Verständnis für die Bedeutung der technischen Geschichte in weite Kreise trägt. Der Kalender, von dem jeder Jahrgang ganz neues Material enthält, ist nicht nur für Techniker, sondern für jedermann interessant und räumt gründlich mit der Meinung auf, dass Technik langweilig sei.

Die «Technischen Mitteilungen» werden in Verbindung mit der Redaktion des «Werk» redigiert von Ingenieur Max Hottinger Parkring 49, Zürich 2. Einsendungen sind an ihn oder an die Redaktion zu richten.