

Baukork-Bauweisen

Autor(en): **Haller, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **107/108 (1936)**

Heft 17: **Zur 20. Schweizer Mustermesse in Basel**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-48291>

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.

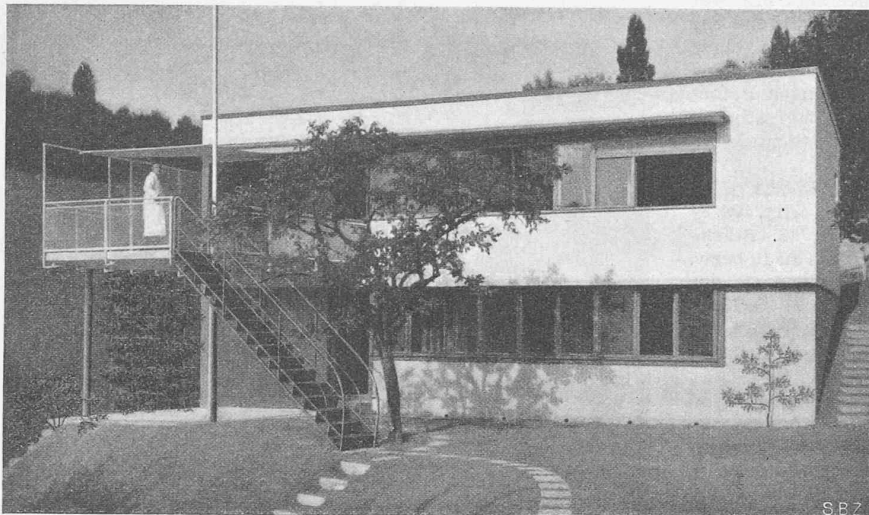


Abb. 4. Wohnhaus Kaech in Herrliberg. — Arch. Alfr. Altherr, Sohn, Zürich.

decke und Dach massiv. Da die Südfassade in durchgehende Fensterreihen aufgelöst ist, wurden, um möglichst schmale Pfeiler zu erhalten, im Untergeschoss I-Pfosten NP 14 gewählt; im Erdgeschoss sind sie durch nahtlose Eisensäulen von 9 cm Ø ersetzt. Da die Südfassade im Gegensatz zu den seitlichen Aussenwänden in Eisen-Tragelementen erstellt ist, die an der Innentemperatur des Raumes stehen und der Sonne ausgesetzt sind, wurde die ganze Südwand nach Projekt von Ing. C. Hubacher mittels Dilatationsfugen von den Seitenfassaden getrennt und die Decke über dem Atelier, sowie das Dach gelenkig auf die Mittelwand gelagert. Zwischen den Decken und der Ost- und Westfassade wurden 2 cm Korkplatten eingelegt, sodass auch die Decken stumpf an die Aussenwände stossen. Die Decke über Untergeschoss krägt zudem 30 cm über die Untergeschossfassadenflucht vor und bildet aussen einen Hohlsturz, worin die Rolladen untergebracht sind, während die Rolladen im Erdgeschoss aussen sichtbar unter einem Betonvordach montiert sind, das zugleich die Fenster gegen Wetter und im Sommer vor allzuviel Sonne schützt (Abb. 7).

Die Fundamentmauern sind aus Beton erstellt und mit Inertolanzstrich isoliert. Die ganze Südfassade, Brüstungen und Ausfachungen sind in Baukork 12 cm stark lediglich als Füllmaterial vor den Eisensäulen erstellt. Die Fenstersimse wurden betonierte und geben eine stabile Verbindung zwischen den einzelnen Baukork-Betonsäulen der Brüstungen. Sämtliche Fenster an der Südfassade sind von aussen angeschlagen und zwischen den einzelnen Räumen durch dünne Futterbretter mit den Eisensäulen verbunden. Die drei übrigen Fassadenmauern sind aus 15 cm Baukorksteinen als tragende Wände aufgeführt, wobei zu vermerken ist, dass die Westfassade durch zwei Stockwerke (5,5 m Höhe) ohne jede Verbindung mit Erdgeschossboden und Südfassade freistehend erstellt ist und mit Horizontal- und Vertikal-Armierung versehen wurde.

Das Dach besteht aus Baukork-Deckensteinen mit rd. 4 cm Ueberbeton. Darüber wurden 12 mm Korkplatten lose verlegt und mit Dachpappe abgedeckt. Ueber diese sind Holzschifter versetzt mit gestellten Zwischenbrettern, darauf eine Holzschalung mit Pappe und Kupferblechabdeckung. Das Bordblech des Kupferdaches wurde ringsum einige cm tief über die Fassade hinuntergezogen und steht etwa 2 cm über diese vor, damit der Luftschlitz, der zur Ventilation des Hohlraumes zwischen den Schiftern dient, gegen Wetter geschützt und unsichtbar ist. — Sämtliche Stirnseiten der Betondecken wurden mit imprägnierten, 3 cm starken Baukorkplatten isoliert, die Vordächer an den Innenseiten der Stürze ebenfalls mit Korkplatten verkleidet, um jede Kältebrücke zu vermeiden.

A. A.

Baukork-Bauweisen.

Von Ing. P. HALLER, Eidg. Materialprüfungsanstalt, Zürich.

Als Baustoff für die Umfassungswände, die Decken und das Dach wurde beim vorstehend beschriebenen Wohnhaus der erst seit kurzer Zeit im Handel erhältliche «Baukork» gewählt, bei dem die vorzüglichen wärmeisolierenden Eigenschaften des pechgebundenen Korkes ausgenützt werden (Abb. 7 u. 8). Grundelemente der Bauweise¹⁾ sind die mit drei Längslöchern versehenen

¹⁾ Vergl. auch «SBZ» Bd. 105, S. 80 (16. Februar 1935).

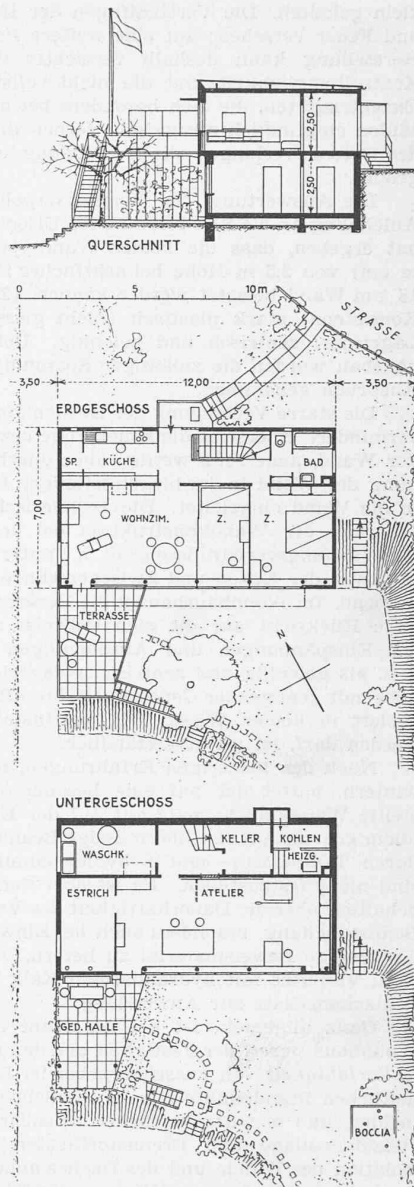


Abb. 1 bis 3. Grundrisse und Schnitt. Masstab 1:300.

Korksteine von 1 m Höhe, 50 cm Breite und 12, 15 oder 18 cm Dicke. Sie werden mit einer Art Sparschalung aufgestellt: etwa alle 1,5 m werden Vierkantpfosten errichtet und immer auf Steinhöhe ein horizontales Schalbrett angebracht (Abb. 8, 9). Die tragenden Elemente der «Baukork»-Wandkonstruktion von 15 cm Stärke sind die auf den Laufmeter verteilten sechs Säulen aus Beton P. 300, der in die auch als Schalung dienenden Korkhohlkörper von 100 cm Höhe und 50 cm Breite eingefüllt wird.

Das «Baukork»-Konstruktionsverfahren mit den schlanken Stützen verlangt bei der Herstellung eine besondere Sorgfalt, weil die kleinen Abmessungen die Bildung von Kiesnestern erleichtern und die Güte des Betongerippes nurmehr durch Stichproben, die nur ein lückenhaftes Bild vermitteln können, kontrolliert werden kann. Die Bauausführung wird zur Vertrauenssache, wenn nicht durch eine ständige Bauaufsicht die Arbeiten überwacht werden. Um die Gefahr dieser Kiesnesterbildung möglichst zu bannen, sind verschiedene Massnahmen durchgeführt worden. 1. Der Beton wird in stark plastischer Konsistenz hergestellt. 2. Die Zementdosierung wird mit Rücksicht auf bessere Verarbeitbarkeit auf 300 kg/m³ Beton festgelegt, auch wenn mit einer geringeren Dosierung die notwendige Tragfähigkeit erzielt werden könnte. 3. Der Beton wird in kleinen Mengen unter starkem Stochern mit Holzlatte oder Eisenstab eingefüllt. (Gewölbbildungen durchstossen).

Leicht bewehrte in Fugenhöhe liegende Horizontalbalken (Abstand 100 cm) geben nicht nur den Säulen die Quersteifigkeit, sondern durch die Querriegel werden die Lasten der durch vereinzelt auftretenden Kiesnester geschwächten Säulen auf die Nachbarsäulen übertragen. Diese Riegel ergeben sich von selbst durch das Aufeinanderstellen der Baukorksteine, deren Zwischenwänden oben und unten ausgekehlt sind (Abb. 8).

Die unbewehrten Betonsäulen (Breite 10,5 cm, Kernweite k = 1,38 cm) sind im vorliegenden Schlankheitsbereich auf exzentrischen Lastangriff empfindlich. Durch Aufstellen eines Balkengerüsts (10 x 10 cm, Abstand 1,0 bis 1,5 m) mit horizontaler Bretterlage (innen- und aussenseitig) auf Fugenhöhe werden die Abweichungen der Säulenachsen von der lotrechten Wandaxe

klein gehalten. Die Vertikalfugen der Hohlkörper sind mit Nut und Feder versehen; auf eine weitere Befestigung während der Herstellung kann deshalb verzichtet werden. Die mangelnde Kontrollmöglichkeit und die nicht vollständig zu vermeidenden Exzentrizitäten, die sich besonders bei den unbewehrten Betonsäulen empfindlich auswirken, ferner die geringe Zugfestigkeit des Betons verlangen die Anwendung eines hohen Sicherheitsgrades.

Die Auswertung der Versuchsergebnisse der EMPA²⁾, in Anlehnung an die SIA-Normen für Eisenbetonbauten (Art. 108, 3) hat ergeben, dass die beiden Wandtypen 15 bzw. 18 (Stärke in cm) von 2,5 m Höhe bei achtfacher Sicherheit bis zu 10 bzw. 18 t/m Wand belastet werden können. (Zementdosierung: P. 300, Konsistenz: stark plastisch (nicht giessfähig), Alter: 28 Tage, Lagerung: zentrisch und gelenkig. Beim vorliegenden Wohnhausbau wurden die zulässigen Spannungen bei weitem nicht in Anspruch genommen.

Die starre Verbindung der Deckenkonstruktion mit der Wand vermindert einerseits die Knicklänge bzw. den Schlankheitsgrad der Wand, andererseits werden aber durch die teilweise Einspannung der Wand in der biegungsfähigen Decke Biegemomente in die Wand eingeleitet. Die rechnerische Erfassung der Tragfähigkeit der Wandkonstruktion bei den wirklich vorhandenen Einspannungsverhältnissen, d. h. unter Berücksichtigung der Wirkung der Ecken und Zwischenwände, ist schwierig und zeitraubend. Im Wohnhausbau ist die Berechnung der Baukorkwände ohne Rücksicht auf die sich teilweise aufhebenden Wirkungen der Einspannungen und Ausbiegungen auf die Tragfähigkeit, d. h. als gelenkig und zentrisch gelagerte Säulen von Geschosshöhe mit genügender Genauigkeit durchführbar. Dass das Betonskelett in keiner Weise, z. B. bei Installationsarbeiten verletzt werden darf, ist selbstverständlich.

Nach den bisherigen Erfahrungen, nach einmaligem Ueberwintern, haftet der auf eine besondere Art und Weise hergestellte Weisskalk-Verputz gut auf der Korksteinunterlage. Rissbildungen, die auf eine übermässige Beanspruchung des Verputzes durch Temperatur- und Schwindspannungen schliessen lassen, sind nicht festzustellen. Es ist aber den folgenden Jahren vorbehalten, über die Dauerhaftigkeit des Verputzes bei wiederholter Beanspruchung, besonders auch bei Einwirkung des Frostes, das notwendige Beweismaterial zu liefern. Im Innern gelangten sowohl Verputze mit hydraulischem Kalk als auch Gipsputze mit Schlackenzusatz zur Anwendung.

Ganz allgemein ist bei der Wahl eines Baustoffes für ein Wohnhaus neben der Festigkeit und den Kosten auch die Wärmeisolerfähigkeit von ausschlaggebender Bedeutung. Vom gesundheitlichen Standpunkte aus ist die Schwitzwasserbildung zu vermeiden, und in wirtschaftlicher Hinsicht sind die Ausgaben für Heizungsanlage und Brennstoffkosten einerseits für Wärmeisolation der Wände und des Daches andererseits möglichst niedrig zu halten. Neben der Wärmeisolerfähigkeit spielt auch das Wärmespeichervermögen dann eine Rolle, wenn die Heizung zeitweise — meist in den Nachtstunden — ausser Betrieb gesetzt wird.

Nach den Versuchen der EMPA hat die 18 cm Baukorkwand eine Wärmeleitfähigkeit von 0,152 kcal/m, h, °C. Mit genügender Genauigkeit kann dieser Zahlenwert auch für die 15 cm starke Wand in Rechnung gesetzt werden.

Die klimatischen Bedingungen unseres schweiz. Mittellandes verlangen für Wandkonstruktionen von Wohnhäusern eine Wärmedurchgangszahl k von 1,0 ÷ 1,2 kcal/m², h, °C. Die Baukorkwand von 15 cm, beidseitig verputzt, besitzt eine Wärmedurchgangszahl $k = 0,78$ kcal/m², h, °C, wenn die Berechnung der Wärmeübergangszahlen für ruhende Raumluft und für eine Aussenluftgeschwindigkeit von 0,5 m/sec durchgeführt wird. Die Baukorkwand kann bezüglich der Wärmeisolerfähigkeit den im schweiz. Mittelland gestellten Anforderungen reichlich genügen. Vergleichsweise geben wir noch die k Werte für gebrannte Bausteine³⁾:

- a) Normalbacksteinmauer, $d = 38$ cm $k = 1,05$ kcal/m², h, °C⁴⁾
 b) Backsteinmauer mit Isoliersteinen
 $d = 30$ cm $k = 0,96$ kcal/m², h, °C⁴⁾

Die 15 cm starke Baukorkwand ist, vom wärmetechnischen Gesichtspunkte aus, der Isoliersteinwand um 19% überlegen. Werden aber die Wärmeverluste durch Fenster und Türen berücksichtigt, z. B. für das wärmetechnisch ungünstigste Wohnzimmer (gleiche Dachkonstruktion), so vermindert sich der Unterschied auf 5%. Durch die Verwendung von Baukork für die Aussenwände konnte die Dicke der Mauer um 43% geringer

²⁾ Vergl. die Prüfungsberichte der EMPA über Wärmeisolation und Festigkeit der Baukorkkonstruktionen.

³⁾ Vergl. Haller, Stadler, Osswald: «Physik des Backsteins», Zürich 1934, Zieglerverband.

⁴⁾ Die Zentralheizungs-Praxis rechnet allerdings mit $k = 1,2$. Red.

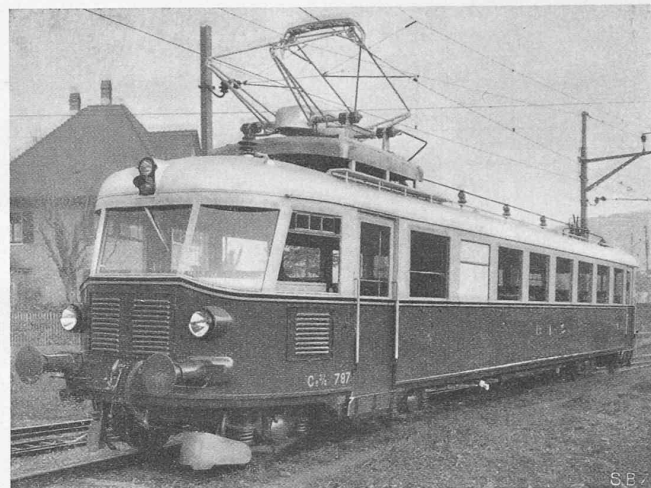


Abb. 1. Leichttriebwagen Nr. 787 der BLS, gebaut von S. I. G. und BBC.

gehalten, d. h. im obern Stockwerk ein Flächengewinn von 5,4 m² erzielt werden.

Die Wärmespeicherung der Baukorkwände ist gering, woraus folgt, dass auch die Anheizzeit kurz, aber auch die Auskühlung der Wände innert kurzer Zeit sich vollzieht, ein Nachteil, der nur bei zeit- und teilweise abgestellter Heizung (Zentralheizung, eiserner Ofen), nicht aber bei Dauerheizung und bei Kachelöfen fühlbar wird. Im Wohnhaus, erstellt mit den bis heute bekannten Materialien, ist die Berücksichtigung der Anheizzeit nicht notwendig, nur in Versammlungsräumen ist diese für die Dimensionierung der Heizanlage bestimmend.

Wände mit hohem Speichervermögen, wie z. B. Backsteinwände, haben den Vorteil, dass sie im Sommer erst gegen Abend ihr Temperaturmaximum auf der Innenseite erreichen, d. h. in einem Zeitpunkt, da die Zimmer durch die Nachtluft gekühlt werden können. Die Wände strahlen ihre Wärme bei Nacht aus, vermitteln einen Temperatúrausgleich während der Nacht und entziehen der Raumluft während des darauffolgenden Tages wiederum Wärme. Die Korkwände dagegen können zufolge ihres geringen Speichervermögens die Raumluft nicht wesentlich abkühlen, ein Umstand, der allerdings bei einem Landhaus kaum ins Gewicht fallen dürfte.

Die Flachdachkonstruktion in Eisenbau mit Korkhourdis und zusätzlicher Korkplatten-Isolation (2 cm) ist durch eine verschieden hohe Holzbalkenlage mit Bretter-, Dachpappenlage und Kupferblech abgedeckt. Eine Entlüftung des Raumes zwischen Dachhaut und Deckenkonstruktion verhindert die Bildung von Schwitzwasser, das nicht selten zum Verfaulen des Holzmaterials Veranlassung gegeben hat. Die wärmeschützende Wirkung der Dachhautkonstruktion besteht dann zur Hauptsache noch in der Fernhaltung der stark bewegten Luft von der als Isolierschicht ausgebildeten Deckenkonstruktion.

Die Lenkdrehgestelle des Leichttriebwagens Nr. 787 der Berner-Alpenbahn-Gesellschaft.

Mitgeteilt von der Schweizerischen Industrie-Gesellschaft, Neuhausen.

Anfang Dezember 1935 ist der normalspurige Einphasen-Leichttriebwagen Nr. 787 der Berner-Alpenbahn-Gesellschaft für 15000 V, 16^{2/3} Hz, erbaut durch die A.-G. Brown, Boveri & Co., Baden und die Schweizerische Industrie-Gesellschaft, Neuhausen dem Betrieb übergeben worden. Dieser Leichttriebwagen (Abb. 1), für die kurvenreiche Strecke der Bern-Schwarzenburg-Bahn bestimmt, ist, namentlich mit Rücksicht auf deren schwieriges Tracé, mit Spezial-Drehgestellen mit gelenkten Achsen «System S. I. G. Neuhausen» ausgerüstet, die hier kurz beschrieben werden sollen.

Der Lauf eines Schienenfahrzeuges wird zwar vorteilhaft beeinflusst durch die Vergrößerung des Drehgestellradstandes, die aber bei der üblichen Drehgestellbauart in Kurven wegen des Anschneidewinkels des Spurkranzes der führenden Achsen mit der äusseren Schiene den Rollwiderstand und damit die Spurkranz-Abnutzung vergrössert.¹⁾ Den beiden zu vereinigenden Bedingungen, grosser Drehgestellradstand und kleiner Anschneidewinkel in den Kurven, genügt das von der schweizerischen Industrie-Gesellschaft in Neuhausen entwickelte Drehgestell mit gelenkten Achsen. Da es eine radiale Einstellung beider Achsen

¹⁾ Vergl. den BLS-Motorwagen Nr. 735*, S. 178 lfd. Bds.