

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 115/116 (1940)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Herrschaftliches Wohnhaus P.B.-R. an der Rappenhalde in Winterthur:  
Arch. C. Lippert und A. v. Waldkirch, Zürich  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-51234>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

der verschiedenen Rahmen sich öfters wiederholen können. Das Kreuzen der Züge, die Parallelfahrten und schachbrettartigen Belastungsfälle werden selten sein und die seltenen Eintretensfälle werden sich im allgemeinen erst noch im Längssinn des Bauwerkes verteilen. Es ist schwierig, wenn nicht unmöglich, die Häufigkeit der Eintretensfälle auf Grund der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu definieren, indem die Verhältnisse von der Gestaltung der Fahrpläne und der Verspätungen abhängig sind<sup>9)</sup>. Dazu kommt noch der Umstand, dass bei den statisch unbestimmten Rahmen und Bogen die Zugslänge und Zugsbildung in viel höherem Masse auf das Zustandekommen der für die Bemessung ausschlaggebenden Verhältnisse  $\frac{\text{minimale}}{\text{maximale}}$  Spannung Einfluss haben, als z. B. bei den einfachen Balken, wo die kleinsten und grössten Werte in einfacherer Beziehung stehen. Die zulässige Spannung als Teilbetrag einer Dauerfestigkeit wird daher im allgemeinen eine Funktion sein von Eigengewicht, Zugsgewicht, Zugslänge, Zugszahl, Fahrplan, Tragwerk und Gleisezahl. — Es dürfte sich empfehlen, diesen Gedanken in den Vorschriften für Stahl- und Eisenbetonbauten Ausdruck zu geben, wobei die vielfach statisch unbestimmten Bauweisen und mehrgeleisigen Bauwerke zu berücksichtigen wären. Die Vorschrift der Trennung der Lastenzüge anstatt der Einschaltung unbelasteter Wagen ist eine unnötige Verschärfung.

b) Es ist erwünscht, dass in den Vorschriften für den Eisenbetonbau besonders auf die die Sicherheit herabsetzende Wirkung der schwelenden und wechselnden Spannungen hingewiesen würde und dass in diesen Fällen, also z. B. bei Eisenbahnbrücken die zulässigen Spannungen zu erniedrigen oder die Gütewerte des Materials zu erhöhen sind. — Zweckmäßig dürfte es auch sein und könnte vor Ueberschätzungen bewahren, wenn in unseren Vorschriften neben der Bedeutung der veränderlichen Beanspruchungen auch die Beziehung der Würffelfestigkeit  $w\beta_d$  zu der im Bauwerk nutzbaren Festigkeit angegeben würde. — Es empfiehlt sich eine vermehrte Entnahme von Proben aus den fertigen Bauwerken, wie z. B. Bohrproben oder herausgespitzte Würfel.

c) Die Regeln zur Erzielung eines guten Betons sind bekannt. Heute handelt es sich darum, diesen in der Praxis zu einem durchschlagenden Erfolg zu verhelfen. Von grosser Bedeutung wäre es, durch Verminderung der Anzahl und Verbesserung der Ausführung der Betonierfugen den monolithischen Charakter der Eisenbetonbauweise zu heben.

d) Für die Annahme des *Rundstahles Güte 52* (hochwertiger, chromlegierter Stahl), der in unserem Lande erzeugt und ge-

<sup>9)</sup> Vgl. Untersuchungen der American Railway Engineering Association.



Abb. 7. Südwestfront, von der Auffahrt, aus Westen gesehen

walzt wird, kann eine geordnete Abnahme nach Schmelzungen durchgeführt werden. Bei dem *Rundstahl Güte 37* (normaler Baustahl) ist dies aber nicht der Fall. Tatsächlich handelt es sich hierbei um eine sog. Handelsgüte, die zwar meistens die verlangten Gütezahlen erfüllt, gegenüber der schmelzweisen Prüfung aber viel mehr Streuungen und Unsicherheiten aufweist. — Wem die Einhaltung der eidg. Vorschriften eine Pflicht ist, der empfindet es als sehr unangenehme Behinderung, dass darin die wirklichen Verhältnisse auf dem Rundstahlmarkt und die Festsetzungen der internationalen Abkommen nicht berücksichtigt sind.

e) Die angewandten Messmethoden (Triangulation) und Messapparate (Klinometer, Setzdehnungsmesser, Dehnungsmesser, Durchbiegungszeichner) haben sich, wie im Stahlbau, als brauchbar erwiesen. Schon jetzt hat sich gezeigt, dass Formänderungen infolge einer ungenauen, von der theoretischen Form abweichen den Gewölbeaxe ziemlich gross sind und dass Baumassnahmen, z. B. Einflüsse eines unsymmetrischen Bauvorganges, sich in empfindlichem Masse auswirken. Es wird daher äusserst schwierig sein, messtechnische Formänderungen nachzuweisen, um die Anwendung verfeinerter Theorien über die plastische Verformung des Betons (Kriechen) zu stützen oder zu analysieren. Dies ist umso schwieriger, als der meistens kaum bestimmbarer Betrag des Schwindens des Betons ausgeschieden werden müsste. — Um für die verfeinerten Theorien versuchstechnische Unterlagen zu bekommen, müsste ein *ausgeführt*es Gewölbe vorerst genau ausgemessen und die langwierigen Berechnungen auf Grund der wirklichen Abmessungen wiederholt werden.

(Fortsetzung folgt.)

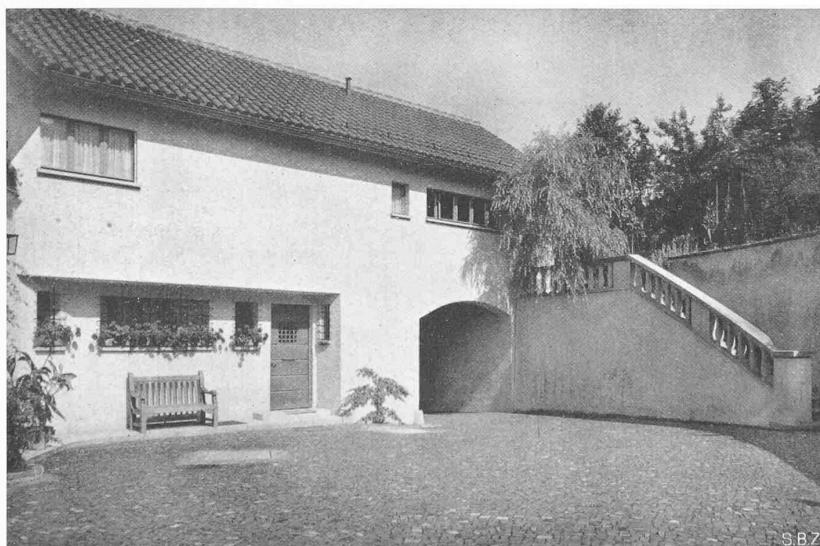


Abb. 8. Hofbild gegen Diensteingang und Einfahrt, gegen Norden

### Herrschftliches Wohnhaus P. B.-R. an der Rappenhalde in Winterthur

Arch. C. LIPPERT und A. v. WALDKIRCH, Zürich

In selten glücklicher Weise erfüllt dieses vor drei Jahren erbaute Haus die beiden gegensätzlichen Ansprüche, die wir an unsere Bebauung stellen: einerseits wollen wir uns geborgen fühlen, abgeschlossen von der Außenwelt und ihren Widerwärtigkeiten — anderseits sollen Luft und Sonnenschein und die ganze Schönheit der Landschaft tief in die Zimmer hineinfluten. Ist im letzten Jahrzehnt besonders die zweite Bedingung beachtet worden, so kommt hier wieder einmal die erste voll zu ihrem Recht. Schon die Einfahrt in den Hof (Abb. 6) durch den Tordurchgang (Abb. 3) weckt das sichere Gefühl «my home, my castle». Und zwar durchaus selbstverständlich, ganz und gar nicht im Sinne unechter Romantik. Der aufmerksame Besucher schätzt schon ausserhalb der genannten Durchfahrt die liebevolle Durchbildung der Westfront mit dem kleinen Balkonaustritt aus dem Gastzimmer (Abb. 5), vollends aber dann den Hof selbst (Abb. 6 u. 8).

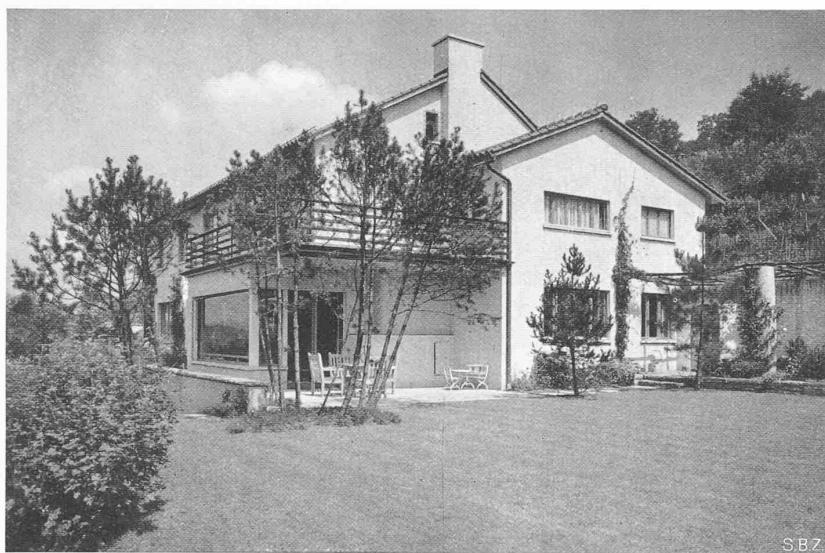


Abb. 9. Veranda an der Südecke des Hauses, rechts Kinderzimmer, darüber Elternzimmer

Das Gelände ist so schmiegend ausgenützt, dass die grosse Garage überhaupt nicht in Erscheinung tritt. Der Haupteingang zum Wohnhaus beherrscht unaufdringlich den Hofraum; etwas lockerer schon wirkt der Wirtschaftsflügel, und fast unmerklich geht er über in die rückwärtige Stützmauer (Abb. 8). Diese ist durch die Treppe einerseits architektonisch ans Haus gebunden, anderseits leitet sie durch die über ihr angeordneten terassierten Gärten zum freien Gelände über.

Haben wir das Haus betreten, so öffnet sich von allen Haupträumen aus die herrlichste Fernsicht in eine echte Zürcher Landschaft hinaus. Keine der Annehmlichkeiten des «neuen Bauens» müssen wir vermissen, obwohl sich die Architektur von formaler Modernität ausgesprochen fernhält. Gewiss bildet die Grösse der Baukörper eine wesentliche Erleichterung für die harmonische Gestaltung: grosse Fenster finden Platz, ohne die Fassaden zu sehr aufzureißen, der Baukörper behält dadurch seine Masse und seinen festen Zusammenhalt. Aber die Art, wie der grosse Wohnraum mit seinem Blumenfenster und der Terrasse darüber dem Bau eingefügt ist, scheint uns besonders gelungen, denn es gibt doch viele neuere Häuser ähnlicher Haltung, die an dieser Klippe gescheitert sind, indem eben solche Veranda-Zimmer in ästhetisch unerträglichem Gegen- satz zum Hausganzen stehen.

Der Gliederung des Gartens in einen unmittelbar den Wohnräumen zugeordneten ebenen, oberen Teil mit Pergola (Abb. 9 u. 10) und einen unteren, bewegter komponierten Bezirk (Abb. 7) entspricht auch die Behandlung der Fassade: oben gelblicher, im Sockelgeschoss graubrauner Verputz. Diese horizontale Unterteilung verstärkt natürlich gleichzeitig die breitgelagerte, ruhige Ge-

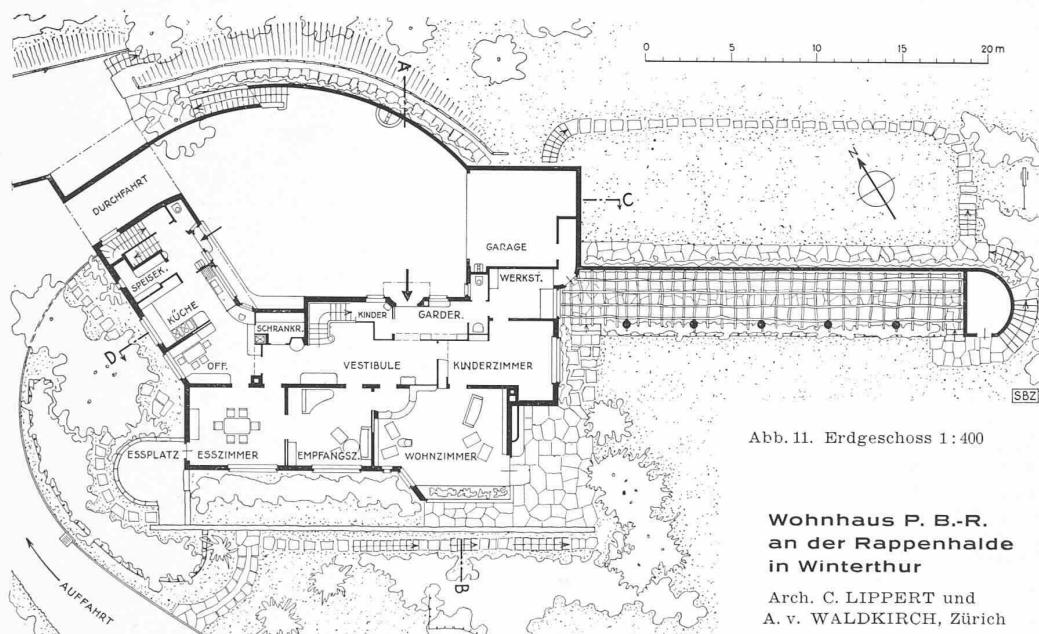
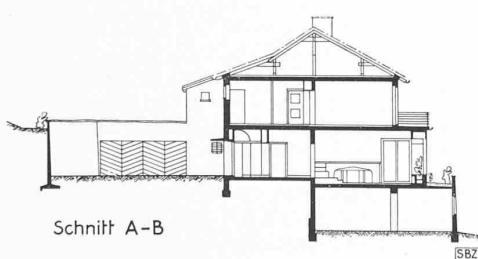


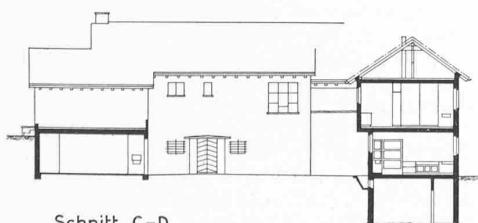
Abb. 11. Erdgeschoss 1:400

**Wohnhaus P. B.-R.  
an der Rappenhalde  
in Winterthur**

Arch. C. LIPPERT und  
A. v. WALDKIRCH, Zürich



Schnitt A-B



Schnitt C-D

Abb. 12 (oben). Schnitt A-B (vgl. Abb. 11)

Abb. 13 (unten). Schnitt C-D. — 1:400



Abb. 10. Pergola mit Rasenterrasse, rechts hinten Durchgang zur Garage

samtwirkung der Baumasse, die noch stärker zum Ausdruck kommen wird, wenn einmal die Kletterpflanzen sich voll entwickelt haben (Abb. 4). Um beim *Garten* zu verweilen, dessen Anlage durch die fachkundige Hausfrau mitbestimmt wurde, sei noch aufmerksam gemacht auf seine grosse Einfachheit: ausser einigen Plattenwegen unterbricht nichts den gepflegten Rasen. Wenige Gruppen einheitlicher Gehölze — wie gut stehn die Kiefern vor dem Wohnzimmer zum Holzgeländer des Balkons — und von Kleinpflanzen sind darin eingestreut; der grosse Gemüsegarten liegt oberhalb der Wohnterrasse, dem Blick entzogen, aber gut zugänglich.

Zu den *Grundrisse* ist zu bemerken, dass sie, wie das Haus überhaupt, in enger Zusammenarbeit zwischen dem Architekten und dem ihm befreundeten Bauherrn entstanden sind. Grosser Wert ist gelegt auf betrieblich praktische Disposition, vielfältige Raumbeziehungen (Türverbindungen), Ausnutzung der technischen Möglichkeiten. Im Keller lässt ein grosser, unausgebauter Hauptaum den Zukunftsplänen freies Spiel. Die Diensttreppe führt zum Erdgeschoss hinauf und weiter zum ersten Stock, wo die Wäscherei auf Höhe des bergseitigen Geländes praktisch angeordnet ist. Auch dem Sonnen von Matrasen und anderen Hausgeschäften dient dieser ebenerdige Ausgang aus dem ersten Stock vorzüglich. — Die Küche kann durch eine Schiebetüre vom Office geruchsicher getrennt werden. — Um zwei Stufen tiefer gelegt, erhält der grosse Wohnraum volle Proportionen und höhengleichen Austritt auf die weite Rasenterrasse, die trotz der Steilheit des Hanges möglich geworden ist. Die «Werkstatt» dient eher als Boudoir und beweist damit die Anpassungsfähigkeit des Hauses an wechselnde Bedürfnisse. Dies ist auch ein hervorstechender Zug des Obergeschoss-Grundrisses, in dem das Elternschlafzimmer die bevorzugte Lage voll ausnützt.

Zwischen Strasse und Haustüre hat man kein «Burgtor», nicht einmal ein Eingangsportal zu passieren (Abb. 2, S. 86).

*Technisches.* Zufahrtstrasse, Stützmauern und Untergeschoss Beton, massive Betondecken mit Strahlungsheizung Critall (Oelfeuerung). Küche und Waschküche elektrisch; Warmwasserbereitung durch lokale Elektroboiler, im Dachboden über den Hauptzapfstellen angeordnet. Mangels Schwemmkanalisation Klärgruben, wegen ungenügendem Netzdruck Windkessel mit automatischer Wasserpumpe. — Erdgeschoss-Wohnräume Buchen-Würfelparkett, Esszimmer Ahorn und Nussbaum, Eingang Klinker, Obergeschoss Eichenlangriemen. Schreinerarbeit (Landesziehungsheim Albisbrunn) im Erdgeschoss Nussbaum, Eingang Ulme, Kinderzimmer Tanne, Obergeschoss Esche. Blumenfenster Bronce, Keramik-Auskleidung und indirekte Beleuchtung. — Baukosten (1937) 95 Fr./m<sup>2</sup>.



Abb. 16. Empfangszimmer, mit Durchblick gegen das Esszimmer

### Für und gegen den Generatorgasbetrieb von Fahrzeugen

Vor ungefähr zehn Jahren ist die Idee der Gaserzeugung auf Kraftwagen in grösserem Umfang aufgegriffen worden, und zwar in Frankreich aus militärischen Gründen, d. h. um im Kriegsfall sowohl im Mutterland wie in den Kolonien von der Versorgung mit flüssigen Brennstoffen unabhängig zu sein, während in Deutschland und Italien die Devisenfrage den Übergang vom Benzin und Dieselöl zum einheimischen Kraftstoff anregte. An welche Kraftstoffe in Italien gedacht wurde, ist zwar schwer ergründlich, da die Wälder dort sehr spärlich sind. Auch in der Schweiz sind in den letzten Jahren vor dem Krieg Versuche in dieser Richtung unternommen und verschiedene Ausführungen im Betrieb erprobt worden, doch konnte von einer Wirtschaftlichkeit des Betriebes nur dann die Rede sein, wenn das Holz als billige Abfälle zur Verfügung stand. Ein Ankauf von Holz nur für motorische Zwecke konnte bei den herrschenden Brennstoffpreisen niemals in Frage kommen. Wenn sich verschiedene Amtstellen trotzdem der Sache in förderndem Sinne angenommen haben, so geschah dies im Hinblick auf unsere Kraftstoffversorgung im Kriegsfall. Heute sind wir und mit uns die Grosszahl der Staaten des europäischen Kontinentes so weit, dass infolge einer starken Verknappung der flüssigen Brennstoffe der Generatorgasbetrieb für Fahrzeuge zur Notwendigkeit wird. Welche Bedeutung unsere Militärbehörden dieser Frage beimessen, geht schon daraus hervor, dass für den Umbau armeetauglicher Lastwagen auf Generatorbetrieb namhafte Subventionen ausgerichtet werden. Wie wir der «Automobil-Revue» vom 16. Juli d. J. entnehmen, wird in ähnlicher Weise dieser Umbau auch in Finnland, Dänemark, Schweden und neuerdings wieder in Deutschland durch staatliche finanzielle Beihilfe gefördert.

Diese letztgenannte Erscheinung ist eigentlich verwunderlich, musste man doch annehmen, dass die auf Jahre zurückgehende Treibstoffautarkie Deutschlands diese Betriebsumstellung bereits in grösstem Maasse zur Tat sache habe werden lassen. Wenn dem nicht so ist, so müssen sich beträchtliche Schwierigkeiten in der Holzgasbewirtschaftung der Strassenfahrzeuge gezeigt haben, die in der Brennstoffversorgung oder im Betriebe selber liegen können. Ueber diese Schwierigkeiten berichtet der mit der Materie vertraute Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz in der «STZ», Nr. 25 dieses Jahres. Die einst hochgespannten Erwartungen, wonach Abfallbrennstoffe aller Art, wie im Walde aufgelesenes Holz, Stroh, Zukkerrohrabfälle u. a. dem Fahrzeug weiterhelfen könnten, haben sich nicht erfüllt. Schwellen-



Abb. 19. Kaminecke im Wohnzimmer des Hauses P. B.-R.

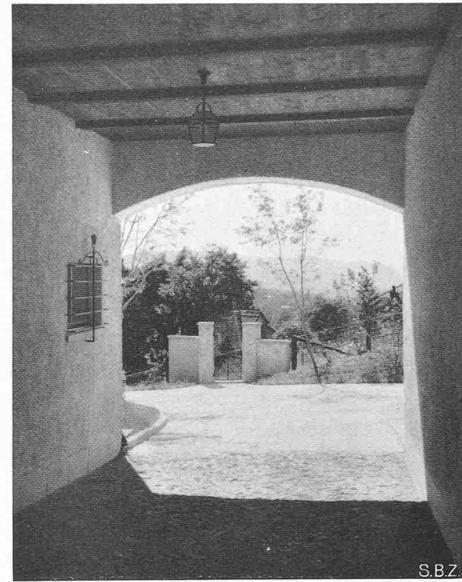


Abb. 2. Auffahrt zum Hause P. B.-R. — Architekten C. LIPPERT u. A. v. WALDKIRCH, Zürich. — Abb. 3. Die Durchfahrt gegen Westen (Text s. S. 88)

Die verwendeten Kiessande haben ein Raumgewicht von  $\approx 2,0$  und Hohlräume von 30 %. Der Zement ist normal; es gelang nicht, eine Sondergüte zu bekommen<sup>6)</sup>.

Der Baustahl 52, d. h. ein Walzstahl mit einer minimalen Festigkeit von 52 kg/mm<sup>2</sup>, ist von einem früheren Diskussionsstag der EMPA her bekannt. Die Ergebnisse der Abnahmen waren im allgemeinen befriedigend, sodass für eine mittlere Inanspruchnahme von  $\approx 1800$  kg/cm<sup>2</sup> dieses Stahls, bei einer geringsten Streckgrenze von  $\approx 3600$  kg/cm<sup>2</sup>, ebenfalls eine zweifache Sicherheit in bezug auf die Gesamtlasten vorhanden ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Ursprungsfestigkeit dieses Stahles nahezu mit der Streckgrenze zusammenfällt. Aus diesem Grunde konnten wir uns nie entschliessen, Rundeisenstöße, die eine geringere Festigkeit aufweisen, bei der Ausführung der Rahmen zuzulassen. Bei den wechselnden Spannungen müssten bei den Stößen die Rundeisen angestaucht werden, sodass die Kernfläche gleich der doppelten Rundeisenfläche wäre. Selbst Widerstandsschweißungen bieten unzureichende Sicherheit. Die Verwendung langer Rundeisen bis zu 50 m war von Anfang an in Aussicht

<sup>6)</sup> Siehe «Beton und Eisen» 1938, Nr. 11, vom 5. Juni, Teufelstalbrücke. Es wurde dort für nötig erachtet, einen Sonderzement zu verwenden.

genommen und wurde schliesslich auch durchgeführt. Das Walzwerk von Roll in Gerlafingen hat diese Rundeisen (Blockgewicht 500 bis 600 kg) ohne Anstand gewalzt und abgebogen<sup>7)</sup>. Selbstverständlich sind gewisse Vorsichtsmaßnahmen beim Transport erforderlich. Aus Abb. 6 ist der Transport eines der langen Rundeisen ersichtlich; die Kabelkrane des Loses 4 haben bei der Verlegung dieser Eisen die besten Dienste geleistet. Die Trägerhöhe der Rahmen war so gross gewählt worden, dass die abgebogenen Bewehrungen noch mit der Bahn befördert werden konnten.

Der Untergrund, auf dem das Bauwerk erstellt ist, besteht aus ziemlich harten Mergeln und aus Molasse. Die *zulässigen Bodendrücke* wurden für die Molasse bis zu 11 kg/cm<sup>2</sup> und für die Mergel zu 8 kg/cm<sup>2</sup> normiert und zwar als Eckspannungen. Die mittleren Bodendrücke betragen nur 5 bis 7 kg/cm<sup>2</sup>. Dabei ist auf entlastende oder verspannende Vorgänge, die sich im Erdreich abspielen können, keine Rücksicht genommen.

#### 7. Messungen

Am grossen Gewölbe sind zahlreiche Messungen vorgenommen worden und zwar wurden festgestellt: Biegelinien, Dehnungen, Winkeländerungen und Temperaturen. Es ergab sich, in wenige Worte zusammengefasst, folgendes: Die mittleren Luft- und Betontemperaturen weichen verhältnismässig wenig voneinander ab, insbesondere bei langsam vor sich gehenden Änderungen. Immerhin besteht eine deutliche Phasenverschiebung und eine Dämpfung. Maximum und Minimum weichen von den mittleren Jahrestemperaturen von  $8^{\circ}\text{C}$  um  $+12^{\circ}\text{C}$  und  $-17^{\circ}\text{C}$  ab. Die Vorschrift, mit  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  Temperaturänderung zu rechnen, reicht also aus, umso mehr, als die Ausdehnungsziffer des Betons

<sup>7)</sup> Siehe «Beton und Eisen» 1938, Nr. 16, Seiten 258/263: Rundstahl für Eisenbetonbauten.

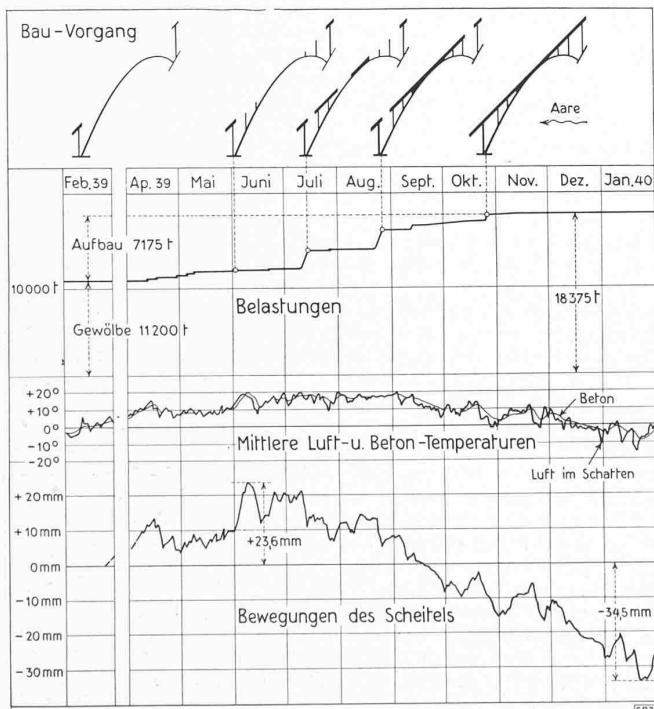


Abb. 7. Scheitelbewegungen des Gewölbes während des Jahres 1939 infolge Aufbaulasten und Temperaturschwankungen

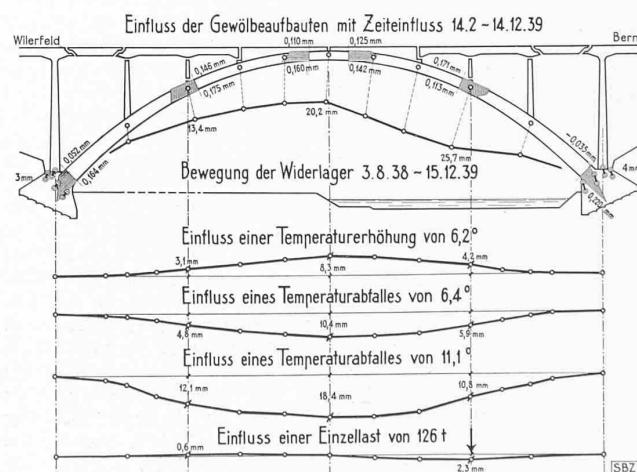


Abb. 8. Biegelinien des grossen Gewölbes infolge der Aufbaulasten samt Dehnungen in Scheitel, Vierteln und Kämpfern, mit Zeiteinfluss während 1939. Wiederlagerbewegungen und Temperatureinflüsse



Abb. 4. Herrschaftliches Wohnhaus P. B.-R. an der Rappenhalde in Winterthur (unterhalb des «Bäumli»)

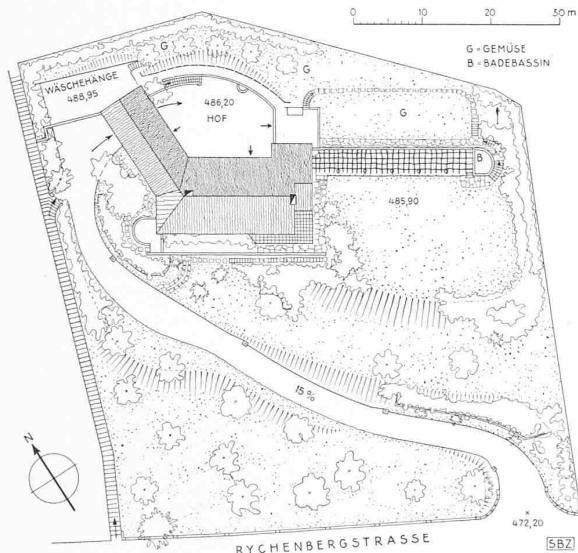


Abb. 1. Wohnhaus P. B.-R. in Winterthur. — Lageplan 1:1000



Abb. 5. Westflügel, links die Hofeinfahrt



Abb. 6. Bergseitiger Hof, gegen Süden gesehen, Hauseingang, Garageter

eher 0,000 008/9, also kleiner als der vorgeschriebene Wert von 0,000 01 ist<sup>a)</sup>.

Abb. 7 zeigt die Scheitelbewegungen unter dem Einfluss der Temperatur und der Aufbaulasten. Deutlich erkennbar ist der Einfluss des Betonierens der Aufbauten (9/11, S/8 und 6/8, S/9); es ergaben sich Scheitelsenkungen von je 10 mm. Sonst überwiegt der Einfluss der Temperatur den der kleineren Lasten, was gefühlsmässig nicht zu erwarten war.

Abb. 8 zeigt die Biegelinie des Gewölbes, entstanden unter den Aufbaulasten. Die Unsymmetrien sind wohl zum grössten Teil auf die dem Auge nicht erkennbare unsymmetrische Gewölbeform zurückzuführen, herrührend von Ungenauigkeiten bei der Erstellung des Lehrgerüstes.

Ferner wurden festgestellt:

- Die Dehnungen unter dem Einfluss der Aufbaugewichte; sie lassen auf die bereits genannte Unsymmetrie des Gewölbes schliessen.
- Bei einem Temperaturfall von  $1,0^{\circ}$  entspricht eine Scheitelsenkung von 1,5 mm, sowie ein  $\alpha \approx 0,000 009$ .
- Für drei weitere Fälle von  $+ 6,2^{\circ}$ ,  $- 6,4^{\circ}$  und  $- 11,1^{\circ}$  C ergeben sich 1,34 mm Hebung, und Senkungen von 1,62 und 1,66 mm pro  $1^{\circ}$ , was auf eine Ausdehnungsziffer von 0,000 008/9 schliessen lässt.
- Die Bewegungen der Widerlager ergaben 3 und 4 mm in Richtung der Kämpferdrücke, was der elastischen Formänderung des Widerlagers und des Untergrundes entspricht, nämlich für ein E Beton  $\approx 100 000$  kg/cm<sup>2</sup> und E Molasse  $\approx 20 000$  kg/cm<sup>2</sup>. Die Sehnenvergrösserung des Bogens hat daher bis heute etwa 3,5 mm erreicht, was einem Temperaturfall von  $2,5^{\circ}$  entspräche.
- Schwinden der Rahmen. Es konnten nur sehr geringe Werte festgestellt werden.

Die Messungen am grossen Gewölbe sollen noch fortgesetzt werden, um das Schwinden und, wenn möglich, auch das sog. Kriechen des Betons zu bestimmen.

#### 8. Technische Lehren zu den Abschnitten 5 bis 7

Die technischen Lehren sind folgende:

- Mehrgeleisige Brücken, die für unbeschränkte Belastungsannahmen auf jedem Geleise berechnet sind, weisen gegenüber eingleisigen Bauten eine erhöhte Sicherheit auf. Wie auch die Verhältnisse liegen mögen, ist nicht zu erwarten, dass die ungünstigsten Belastungsfälle für die Bauteile des Gewölbes und

<sup>a)</sup> Bei Urnergranit ist  $\alpha \approx 0,000 005$ .



Abb. 17. Vom Empfang- zum Wohnzimmer



Arch. C. LIPPERT u. A. v. WALDKIRCH

Abb. 18. Die Eingangcke des Wohnzimmers

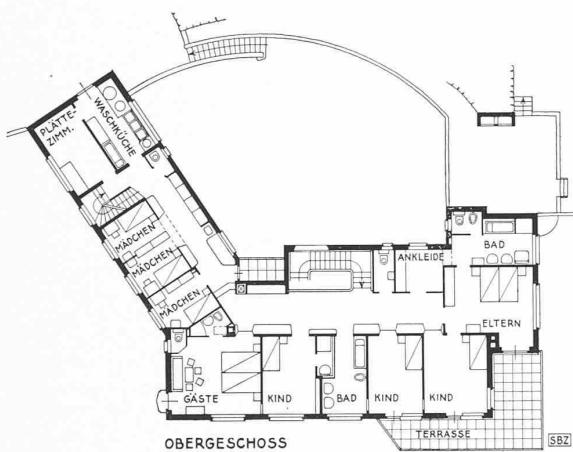


Abb. 14. Erster Stock im Wohnhause P. B.-R. in Winterthur

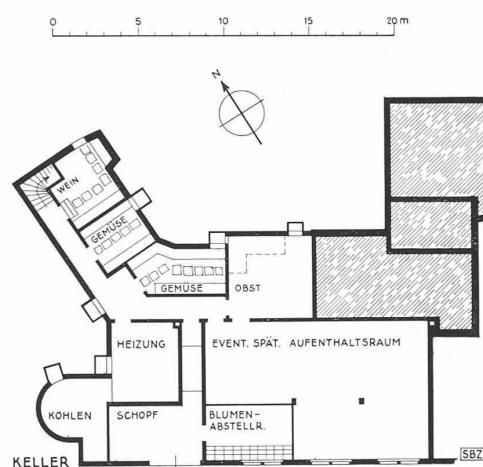


Abb. 15. Keller und Untergeschoss. - 1:400

aus Stein- und Braunkohle, wie er in Deutschland reichlich anfällt, erfordert derart komplizierte Generatoranlagen mit stets bewegtem Rüttelrost, dass solche noch nie serienmäßig hergestellt wurden. Aber auch Weichholz, das hauptsächlich den Abfall der holzverarbeitenden Industrien darstellt, eignet sich nicht für die Generatorgaserzeugung. So bleiben denn schliesslich Hartholzwürfel, Holzkohle und Holzkohlebriketts übrig. Doch auch im Betrieb mit diesen muss ein Verlust an Nutzlast und Aktionsradius in Kauf genommen werden. Ausserdem ist das Beschleunigungsvermögen geringer und die richtige Einstellung von Drosselklappe und Luftventil für jeden Betriebszustand an eine reiche Erfahrung gebunden. Wenn man bedenkt, dass für Notfälle immer noch ein Brennstofftank, ein Vergaser und das zugehörige Hebelwerk zum Betrieb mit flüssigem Kraftstoff vorhanden sein muss, dann begreift man, dass ohne zwingende Gründe eine Umstellung nicht vorgenommen wird, kommen doch erst noch die täglichen Reinigungsarbeiten für die Filter und die häufigen Kolbenausbauten zur Reinigung der Kolbenfedern hinzu.

Auch bei uns in der Schweiz dürfte die Brennstoffbeschaffung nicht so einfach sein, wie man sie sich gerne vorstellt. Holzabfälle sind in grossem Umfang nicht erhältlich, also muss an eigens zum Zwecke der Gaserzeugung gehauenes Holz gedacht werden, das wir reichlich und zu den günstigsten Preisen in den Berggegenden finden. In den Gebirgswäldern finden wir aber hauptsächlich Weichholz, das zur Gaserzeugung nicht geeignet ist; für den Autobetrieb muss

es zuerst in Holzkohle verwandelt werden. Diese Lösung ist schon darum zu befürworten, weil der Holzkohleenteer bei der direkten Vergasung des Holzes im Generator des Lastwagens als lästige Verunreinigung anfällt, während er bei der Erzeugung von Holzkohle in Retortenöfen als Ausgangsprodukt für verschiedene wertvolle Stoffe gewonnen wird. Der Verband schweizerischer Motorlastwagenbesitzer legt denn auch in seinem

Fachorgan «Der Motorlastwagen» vom 25. Januar d. J. dar, dass die Holzkohleerzeugung nur in Grossbetrieben wirtschaftlich möglich ist, wobei der Erlös aus der Holzkohle den Holzankauf decken und der Ertrag der Nebenprodukte die Unkosten wett machen muss. Obwohl bei einer Zwangslage die wirtschaftliche



Abb. 20. Blumenfenster in der Südecke des Wohnzimmers