

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85 (1967)
Heft: 43

Sonstiges

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: 21.02.2026

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

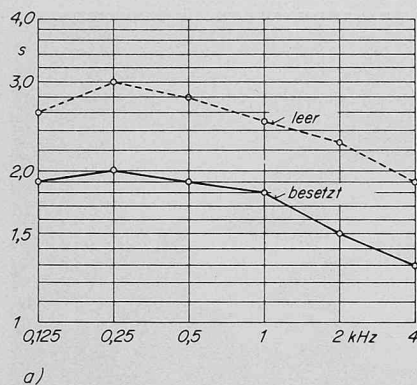
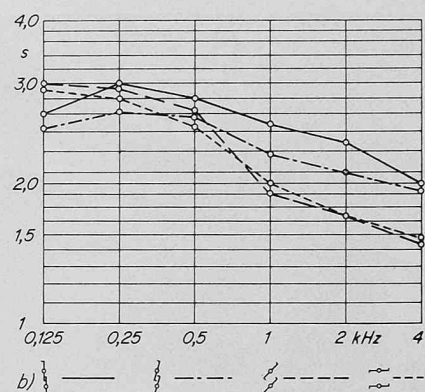


Bild 7a (links). Gemessene Nachhallzeiten bei leerem und besetztem Raum (Blenden geschlossen)

Bild 7b (rechts). Bei leerem Raum geschlossene Blende mit 2 cm Schlitz unter 45° geöffnete Blenden horizontal liegende Blenden



Da die Nachhallzeit eines Raumes nach *Sabine* proportional seinem Volumen und umgekehrt proportional der vorhandenen Absorption ist, und da ferner die Zuhörer den überwiegenden Anteil der Absorption darstellen, ist die Nachhallzeit in erster Annäherung durch das Volumen je Platz bestimmt: bei etwa 8 bis 9 m³ je Platz lässt sich gewöhnlich die optimale Nachhallzeit für Musik erreichen, während dies für kleinere Volumina je Platz meist nicht mehr möglich ist.

Die vorgesehene Zahl von 1240 Sitzplätzen ergab bei dem vorhandenen Volumen von 10400 m³ einen Luftraum von etwa 8,5 m³ je Platz (ohne Musiker), liess also die Erreichung einer für Konzerte angemessenen Nachhallzeit als aussichtsreich erscheinen. Fraglich war lediglich, ob die fallende Hängedekke nicht dazu führt, dass der hintere Teil des Zuhörerraumes als schluckende Sackgasse aufzufassen ist, aus der nichts mehr zurückkommt, und dass so die einfachen statistischen Formeln nicht mehr zulässig sind. Es wurde daher eine Bestuhlung empfohlen, die – besetzt – dem Schall kaum noch zusätzliche Schluckflächen bietet. Da die Bestuhlung für Bankette, Kongresse, usw. leicht entfernbar sein musste, wählte der Architekt einen Stapelstuhl aus Fiberglas mit Polsterstoff aus Nylongewebe, bei dem Sitzfläche und Lehne eine ineinander übergehende Mulde bilden, die nur auf der Innenseite ein flaches Polster aufwies (Bild 6). Nachhallmessungen in einem kleinen Vortragssaal mit und ohne Bestuhlung ergaben als äquivalente Absorptionsfläche je Stuhl die relativ geringen Werte der Tabelle 1. Dementsprechend unterscheiden sich die in Bild 7a wiedergegebenen Nachhallzeiten des leeren und des mit 180 Sängern, 30 Musikern und Zuhörern vollbesetzten Saales mehr als in Sälen mit den heute üblichen Polstersitzen. Da das Haus aber noch über zwei kleinere Säle verfügt, kann vermieden werden, dass Veranstaltungen, die wesentlich weniger Zuhörer erwarten lassen, im grossen Saal stattfinden. Auf der anderen Seite wurde dank dieser Stühle eine ausreichende Nachhallzeit für Symphonie- und Chorkonzerte erzielt, was mit einer mehr Polsterflächen aufweisenden Bestuhlung kaum mehr möglich gewesen wäre.

Die Werte von Bild 7a zeigen, dass die optimale Nachhallzeit gut erreicht wurde: Bei 1 kHz (1000 Hz) beträgt die Nachhallzeit mit Publikum 1,8 s; der Mittelwert für die drei wichtigsten Oktaven zwischen 0,5 kHz (500 Hz) und 2 kHz (2000 Hz) beläuft sich auf 1,7 s.

Der kleine Abfall nach tiefen Frequenzen, oder – im Hinblick auf die Messunsicherheit in diesem Bereich besser gesagt – das Nicht-ansteigen der Nachhallzeit gegen tiefe Frequenzen geht auf die grossen mitschwingenden Flächen an Decke, Stirnwand und Seiten zurück. Durch Wahl 4 cm dicker Novopan-Platten für die grosse Deckenfläche konnte aber vermieden werden, dass dieser Abfall noch bedeutender wurde.

Für die Verwendung des Saales als Kongress- und Vortragssaal ist vor allem die Verständlichkeit des gesprochenen Wortes massgebend. Hiefür hat *V. O. Knudson* 1929 eine optimale Nachhallzeit von 1,0 bis 1,2 s bestimmt; dieser Wert ist aber nicht sehr kritisch, da sich auch bei 2,0 s die Silbenverständlichkeit vom erreichbaren Maximum von 80% nur auf etwa 75% vermindert. Hier können nun die erwähnten drehbaren Lamellen gute Dienste leisten.

Tabelle 1. Äquivalente Absorptionsfläche F pro Stuhl bei verschiedenen Frequenzen ω

F	0,07	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	m ²
ω	125	250	500	1000	2000	4000	Hz

Bild 7b zeigt, wie weit die Nachhallzeit des leeren Raumes durch die Verstellung der Blenden beeinflussbar ist. Bereits eine Öffnung, die nur 2 cm breite Schlitz offen lässt, senkt die Nachhallzeit merklich, bei 1000 Hz von 2,5 auf 2,2 s, also um 0,3 s. Bei weiterer Öffnung der Blenden erreicht man sogar bei 1000 Hz eine Senkung auf 1,9 s. Der für die Kongressveranstaltungen erwünschte Übergang zum Tageslicht führt somit gleichzeitig zur ebenfalls bei Sprachdarbietungen erwünschten Nachhallzeitverkürzung. Bei Theatervorstellungen, die am Abend bei geschlossenen – oder besser fast geschlossenen – Blenden stattfinden, kann man mit dem Vorhangstoff, der am Beleuchtungstrahmen (Bild 6) angebracht wird, rechnen, dass etwa die gleiche Änderung entsteht.

Bei 125 Hz steigt beim weiteren Öffnen der Blenden die Nachhallzeit etwas an, weil Schlitz und Raum dahinter nicht mehr als Helmholtz-Resonator wirken, sondern nun die Glasfläche unmittelbar reflektiert.

Während sich bei der kleinsten Öffnung der Blenden verhältnismässig grosse akustische Unterschiede erzielen lassen, spielt es praktisch fast keine Rolle mehr, ob sie unter 45° geneigt sind oder ganz horizontal stehen. In diesem Bereich kann die Einstellung ausschliesslich nach optischen Gesichtspunkten gewählt werden. Wie bei allen beweglichen Elementen besteht auch hier die Gefahr, dass sie – trotz eines allen Gesichtspunkten Rechnung tragenden «Fahrplans» – auch einmal unzuweckmässig eingestellt sind.

Die Verfasser sind den Herren *Nutsch* (Berlin) und *P.-H. Werner* (Bern) für ihre Unterstützung bei den erwähnten Nachhall- und Isolationsmessungen zu Dank verpflichtet. Darüber hinaus haben sie Herrn *Nutsch* auch für seine Mithilfe bei Beratungen und Bauüberwachung zu danken.

Adresse des zweitgenannten Verfassers: Prof. *W. Furrer*, 3000 Bern, Aebistrasse 1.

Mitteilungen

Persönliches. Anlässlich des Deutschen Ingenieurtag 1967 in Düsseldorf verlieh der Verein Deutscher Ingenieure seine höchste Auszeichnung, die Grashof-Denkmedaille, an Professor Dr. *Herwart Opitz*, Aachen, und Dr. *Fritz Kesselring*, Zürich. Professor *Opitz*, Hochschullehrer für Werkzeugmaschinen, Betriebsorganisation, Fertigungstechnik, feinmechanische Fertigung und Metallbearbeitung und Direktor eines grossen Forschungsinstituts der Technischen Hochschule Aachen, hat als einer der führenden und international hochangesehenen Fachleute die wissenschaftliche Entwicklung und die technische Erziehung wesentlich gefördert. Kollege *Kesselring*, der unseren Lesern als Leiter der drei SIA-Tagungen über das Konstruieren bestens bekannt ist, hat als Entwicklungsleiter von grossen Fabrikationsbetrieben und von Forschungslaboratorien der Elektroindustrie mit reicher Gedankenfülle und auf wissenschaftlich exakter Grundlage schöpferische Arbeit grundsätzlicher Art geleistet und der Elektrotechnik neue Wege gewiesen. Er hat darauf hingewirkt, dass bei den Arbeiten des Konstrukteurs theoretische Überlegungen und praktische Durchführung Hand in Hand gehen. In einmaliger Weise hat er in seinem beruflichen Wirken durch Bücher und Schriften und in der technisch-wissenschaftlichen Gemeinschaftsarbeit des VDI die wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Konstruktionslehre beeinflusst oder neu gestaltet. Wir beglückwünschen die beiden Ingenieure herzlich zur hohen Ehrung, die ihnen zuteil wurde. – Anstelle des zurückgetretenen *Eduard Binkert*, Bern, wählte die diesjährige Generalversammlung des SEV *Roland Richard*,

Directeur du Service de l'Electricité de Lausanne, zum Vereinspräsidenten. – Auch im SVGW wurde vor kurzem der Präsident, *Fritz Jordi*, Basel, abgelöst durch seinen Nachfolger *Georges de Goumoëns*, Directeur du Service du Gaz de Genève. – Unser SIA- und GEP-Kollege *Bernhard Probst*, Pratteln, bis Ende 1966 Prokurist bei Gruner und Jauslin, Ingenieure SIA in Muttens, hat in Basel, Aeschenvorstadt 37, ein eigenes Ingenieurbüro für Hoch- und Tiefbau eröffnet. DK 92

VDI fördert die Weiterbildung der Ingenieure. Die Möglichkeiten des Erfahrungsaustausches und der Weiterbildung werden vom jungen Ingenieur an der Arbeit des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) besonders geschätzt. Das ergab unter anderem eine Motivuntersuchung, die das Institut «Industrielle und psychologische Marktforschung Dr. Hilpert KG», München, im Auftrag des VDI über die Vorstellungen der jungen Ingenieure über ihren Beruf durchgeführt hat. DK 62.002.2:331.86

Nekrologe

† **Fritz A. Waser**, Bau-Ing. SIA, Vizedirektor und Leiter der Installationsabteilung der Firma Baumann, Koelliker AG für elektrotechnische Industrie in Zürich, ist am 29. Sept. 1967 im Alter von 73 Jahren entschlafen.

† **Fritz Felber**, dipl. El.-Ing., GEP, von Unterbözing AG, geboren am 31. August 1928, ETH 1948–1952, bis 1954 Assistent von Prof. Bruno Bauer, dann bei Brown Boveri in Baden, ist am 12. Oktober unerwartet gestorben.

† **Anton Dudler**, Masch.-Ing., SIA, GEP, von Thal SG und Zürich, geboren am 27. April 1891, ETH 1910 bis 1916 mit Unterbruch, 1944 bis 1956 Obergeringieur der Bauabteilung des Kreises III der SBB in Zürich, ist am 15. Oktober gestorben.

Wettbewerbe

Erweiterung der Universität Zürich. Die Ausstellung der fünf Projekte aus dem Ideenwettbewerb 1966 erfolgt vom 31. Oktober bis 9. November 1967 im Walcheturm am Stampfenbachplatz in Zürich, 2. Stock, Zimmer 263 von 8 bis 17.30 h, ausgenommen am Samstag und Sonntag.

Schwimmanlage in Obersiggenthal. Die Gemeinde eröffnet einen Projektwettbewerb für ein Gartenbad mit einer Kleinschwimmhalle. Teilnahmeberechtigt sind alle Architekten, welche seit 1. Januar 1966 im Bezirk Baden Wohnsitz haben oder Bürger von Obersiggenthal sind. Zusätzlich werden 9 auswärtige Architekten zur Teilnahme eingeladen. Der Beizug eines Garten- und Landschaftsgestalters ist freigestellt. Architekten im Preisgericht: Kantonsbaumeister R. Lienhard, Aarau, Stadtbaumeister H. Burgherr, Lenzburg, und als Ersatzrichter L. Perriard, Zollikerberg. Zur Prämierung stehen 18000 Fr. zur Verfügung. Zu projektieren sind in 1. Etappe (*Gartenbad*): Schwimmerbecken (50 m × 16 m), Nichtschwimmerbecken (rd. 600 m²), Planschbecken (130 m²), Grünflächen (Liegewiesen, Kinderspielfeld, Spielflächen). Hochbauten: Eingangspartie mit Kasse, Wäscheausgabe, Personal- und Badmeisterräumen, Toiletten- und Nebenräumen; Garderoben für Männer (250 Kleiderkästchen), Frauen (220), Knaben (200), Mädchen (180) und 2 Umkleieräume für Schulklassen. Filter-, Maschinen-, Chlorierungsräume, Kiosk mit Buffet, Office, Kühlraum, Lagerraum; in 2. Etappe (*Kleinschwimmhalle*): Eingangspartie mit Kasse, Wäscheausgabe, Badmeisterraum, Sanitätszimmer, Personalraum, Nebenräume, Eingangshalle, Schwimmbad (Bassin 25 × 10 m), Betriebsräume (Filter, Maschinen, Heizung und Lüftung, Chlorierung), Nebenräume, Garderoben für Männer (80 Kleiderkästchen), Frauen (60), 4 Umkleieräume zu je 20 m² Fläche für Kinder, Duschen, Toiletten. Mit dem Gartenbad kombinierbare Räume müssen nicht doppelt vorgesehen werden. Anforderungen: Situation, Verkehrsplan, Grund- und Sportflächenplan je 1:200, Projektpläne 1:200, Modell, kubische Berechnung, Erläuterungsbericht. Termin für Fragenbeantwortung ist der 10. November 1967. Abgabe bis 28. Februar 1968. Bezug der Unterlagen bis zum 10. November gegen Bezahlung von 5 Fr., Modellbezug ab 20. November 1967 gegen Depot von 100 Fr. auf der Bauverwaltung Obersiggenthal.

Katholisches Kirchenzentrum Opfikon-Glattbrugg. Die Stiftung St. Anna und die Katholische Kirchgemeinde von Opfikon-Glattbrugg veranstalten einen Projektwettbewerb für eine Kirche mit Pfarreiräumen und Pfarreiwohnungen. Teilnahmeberechtigt sind alle Archi-

tekten, welche in der Stadt Zürich oder im Bezirk Bülach heimatberechtigt oder mindestens seit 1. Juli 1966 niedergelassen sind und seit diesem Datum ein eigenes Büro führen. Architekten im Preisgericht sind Hans Eberle, Glattbrugg und Zürich, Ernst Studer in Firma Näf und Studer und Studer, Zürich, E. Brantschen, St. Gallen. Für 5 bis 6 Preise stehen 16000 Fr. und für Ankäufe 4000 Fr. zur Verfügung. Aus dem Raumprogramm: *Kirche* mit 550 Sitz- und 100 Stehplätzen, Andachtsraum, liturgische Einrichtungen, Sakristei, Nebenräume; profane Bauten: Saal mit 250 Sitzplätzen, 5 Gruppenzimmer, Sitzungszimmer mit Bibliothek. Wohnteil mit je einem Studierzimmer und einem Schlafraum für 1 Pfarrer und 2 Vikare, 2 Personalzimmer, 2 Gästezimmer, Wohnzimmer, Esszimmer, 2 Büros, Nebenräume, Heizungs- und Lüftungszentrale, 4 Garagen, Parkplätze u. a. Zu projektieren ist eine Gesamtdisposition, welche unter teilweise befristeter Benützung vorhandener Bauten in zwei Etappen verwirklicht werden kann. Anforderungen: Katasterplan 1:500 mit Situation, Etappen, Verkehrsführung, Freiflächen usw., Modell 1:500, Projektpläne 1:200, Arbeitsmodell Kirchenraum 1:100, kubische Berechnung. Termin für die Fragenbeantwortung ist der 1. Dezember. Abgabe der Projekte bis 1. April, der Modelle bis 16. April 1968. Bezug der Unterlagen gegen Depot von 50 Fr. bei Hans Eberle, Margarethenstrasse 13, 8152 Glattbrugg.

Schweizerischer Plastikwettbewerb für die Höhere Technische Lehranstalt Brugg-Windisch. Der Stiftungsrat der Stiftung zur Förderung der Höheren Technischen Lehranstalt (Ingenieurschule) Brugg-Windisch eröffnet einen zweistufigen Wettbewerb für den Entwurf einer Plastik bei der Mauer der Lehranstalt. Teilnahmeberechtigt sind Künstler, die seit mindestens 1. Januar 1967 in der Schweiz ihren Wohnsitz haben und Schweizer Bürger im Ausland. Sollte das Ergebnis der 1. Stufe nicht befriedigen, können für die 2. Stufe zusätzlich weitere Künstler eingeladen werden. Für die Durchführung des Wettbewerbes gelten die Normen der Gesellschaft Schweizerischer Maler, Bildhauer und Architekten (GSMBA), sowie sinngemäss Art. 7 der Wettbewerbsgrundsätze SIA-Norm Nr. 152. Zusammensetzung des Preisgerichtes: Guido Fischer, Konservator, Aarau (Präsident), die Bildhauer Franz Fischer, Zürich, Peter Hächler, Lenzburg; Architekt Fritz Haller, Solothurn, Dr. H. Roniger, Rheinfelden, Dr. K. Rütschi, Brugg, E. von Waldkirch, Aarau, R. Wartmann, Brugg, Dir. René Wehrli, Konservator, Zürich, Prof. Dr. W. Winkler, Würenlingen. Ersatzrichter mit beratender Stimme sind Dr. W. Breimaier, Windisch, und Bildhauer Albert Schilling, Arlesheim. Für Preise und Ankäufe stehen 25000 Fr. zur Verfügung. Es ist beabsichtigt, nach Abschluss der 2. Stufe dem ersten Preisträger den Ausführungsauftrag zu erteilen.

Den Teilnehmern werden als Unterlagen nebst dem Programm abgegeben: Situationsplan 1:500 mit Gebietseintragungen, Grundriss 1:100 mit Höhenkoten, Ostansicht und Nordansicht der Mensa 1:100. Verlangt werden: Erläuterungsbericht mit Materialangabe, Modell 1:10, Gesamtsituation 1:100, Ost- und Nordansicht mit Einzeichnung der Silhouette der vorgeschlagenen Plastik. Bei Vorschlägen für bewegliche Plastiken darf keine störende Lärmquelle entstehen. Termin für Fragenbeantwortung ist der 31. Dezember 1967. Abgabe der Entwürfe bis 30. Juni 1968. Bezug der Unterlagen bei Notar Dr. H. Suter, Laurenzenvorstadt 57, 5000 Aarau.

Katholisches Kirchenzentrum St. Johannes in Zug. Die Katholische Kirchgemeinde Zug eröffnet einen Projektwettbewerb für den Neubau eines kirchlichen Zentrums auf der Hertiallmen in Zug. Teilnahmeberechtigt sind alle selbständig erwerbenden Architekten katholischer Konfession, die seit dem 1. Januar 1967 in den Kantonen Zug, Schwyz, Nid- oder Obwalden, Luzern, Aargau oder Zürich Wohnsitz haben oder im Kt. Zug heimatberechtigt sind. Für unselbständig erwerbende Architekten und nicht ständige Mitarbeiter gelten die üblichen Bestimmungen. Ausserdem werden persönlich und ohne besondere Entschädigung 7 auswärtige Architekten eingeladen. Architekten im Preisgericht sind Hermann Baur, Basel, Stadtbaumeister Paul Biegger, St. Gallen, Hans Käppeli, Luzern; als beratende Mitglieder wirken mit: Felix Rebmann, Zürich, und Stadtarchitekt John Witmer, Zug. Für 4 bis 5 Preise stehen 20000 Fr. und für Ankäufe 3000 Fr. zur Verfügung. Zu projektieren sind: *Kirche* mit rd. 650 Sitz- und 200 Stehplätzen und allen liturgischen Einrichtungen, Sakristei mit Nebenräumen; Geläute; Kirchenvorhof. 6 Pfarreiräume mit Küche, Bibliothek, Neben- und Luftschutzräumen; Heizzentrale. *Pfarrhaus* mit 4 Amtsräumen und Nebenräumen, ferner Wohnbezirk mit 8 Wohn-Schlaf-Studierzimmern, 2 Angestelltenzimmern samt Nebenräumen und Wirtschaftsräumen (Küche, Arbeitszimmer,