Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87 (1969)
Heft: 14: Schweizer Mustermesse Basel, 12.-22. April 1969

Artikel: Die Akustik im Neubau der Basler Universitätsbibliothek
Autor: Adam, Max
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-70644

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: 09.07.2025

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

Dozenten-Lesesaal angebrachten Arbeitsplatzleuchten werden kaum je in Betrieb kommen.

b) Büroräume

In den Büroräumen der Verwaltung, die nicht nur allgemeinen Büroarbeiten, sondern auch der Sichtung alter Drucke und Restaurationsarbeiten dienen, wurde in den relativ tiefen Räumen durch drei fensterparallele, doppelflammige Leuchtenbänder mit de luxe-Röhren 40 Watt eine mittlere Beleuchtungsstärke von 365 Lux erreicht. Zur Gangbeleuchtung dient eine ununterbrochene, seitlich mit einer Holzblende abgedeckte Fluoreszenzleuchtenlinie an der einen Seitenwand als Indirektbeleuchtung.

c) Magazine

Für die in den unteren Stockwerken als Untertagräume liegenden drei Büchermagazine, von denen jedes eine Grundfläche von rund 2000 m² aufweist, musste ein Kompromiss zwischen dem bestmöglichen Lichtklima im Raum und den niedrigsten Betriebskosten gefunden werden. Diese Räume sind durch die Hauptgänge, in denen die Bücher-Transportbänder verlaufen und die während der ganzen Betriebsdauer mit Fluoreszenzlampen beleuchtet sind, unterteilt. Von diesen Hauptgängen aus zweigen im Winkel von 90° die Nebengänge ab, die zwischen den vom Boden bis zur Decke reichenden Bücherregalen verlaufen. In diesen Seitengängen wurden in kleinen Abständen Nurglasleuchten mit Glühlampen montiert. Beim Betreten eines Seitenganges kann die Beleuchtung jedes einzelnen Ganges durch einen im Boden eingelassenen Schalter ein- und beim Verlassen ausgeschaltet werden. Die Praxis hat gezeigt, dass die unterschiedliche Farbtemperatur in den Haupt- und Nebengängen keine nachteiligen Wirkungen zeitigt. Durch die Schaltmöglichkeit bei den nur sporadisch betretenen Seitengängen verbilligt sich der Betrieb.

d) Spezialräume

In den ausgesprochenen Spezialräumen, hauptsächlich im grossen, doppelgeschossigen, photographischen Atelier, sind in engster Zusammenarbeit mit den darin beschäftigten Spezialisten Lösungen mit Beleuchtungsstärken getroffen worden, die ein absolut farbkorrektes Photographieren von Farbbildern gestatten. Die in diesem Raum eingebauten Flutlichtstrahler mit Quecksilberleuchtstofflampen 250 Watt ergeben eine Beleuchtungsstärke von Em 1000 Lux.

e) Kopfbau

Der sogenannte Kopfbau, der die Eingangshalle, die Treppenhallen der Obergeschosse und die in einem sechseckigen Treppenhaus freitragend aufgehängte Treppe enthält, wurde nur sparsam beleuchtet. Schwerpunkte bilden die Konturen der Treppenöffnungen, an denen Fluoreszenzröhrenbänder hinter Holzblenden eine Verbindung von direktem Licht auf die Treppen und indirektem, diffusem Licht in den Gesamtraum ergeben. Weitere Schwerpunkte wurden für die Garderoben, Sitzgruppen, Ausstellvitrinen und Liftzugänge gebildet. Das Treppenhaus findet seinen oberen Abschluss in der niedrigen Randzone der Cafeteria. Durch den deckenbündigen Einbau von kleinen Glühlampenleuchten in der herabgehängten Decke konnte hier eine besonders intime und behagliche Raumatmosphäre erreicht werden.

2. Rückblick und Ausblick

Ein Rückblick über die Projektierungszeit von 1956 bis 1962, die Bauzeit der ersten Etappe von 1962 bis 1965 und die zweite Bauetappe von 1965 bis 1968 zeigt mit aller Deutlichkeit, wie schnell die Beleuchtungstechnik in diesen zwölf Jahren fortgeschritten ist. Bis weit in die erste Bauetappe hinein (etwa bis 1963) konnte das erste Projekt mit Glas- und Rasterleuchten fortlaufend auf die damals eben entstandenen, geschlossenen Plexiglasleuchten umgestellt werden. Die bauseits geschaffenen Aussparungen, wie auch Budgetgründe erlaubten jedoch nicht, die Beleuchtungsstärken an die im Jahre 1964 im Entwurf erschienenen «Allgemeinen Leitsätze für Beleuchtung» anzupassen. In diesen sind Lesesäle und Lesetische hinsichtlich «Anforderung an das Sehen» als «mittel» und «erhöht», mit Mittelwerten von 350 und 700 Lux angegeben. Deshalb stimmt es den Beleuchtungstechniker nachdenklich, dass in den ersten Betriebsmonaten des Lesesaales Reklamationen über zu hohe Beleuchtungsstärken (300 Lux) laut geworden sind, wobei dank der gegebenen Anordnung der Lichtquellen Direkt- oder Reflexblendung mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Vergleicht man diese jetzt in der Praxis erprobten und bewährten Werte mit den in der Diskussion der letzten SBK-Tagung genannten Werten von 10000 bis 20000 Lux für allgemeine Raumbeleuchtung, so fragt man sich, ob unter solchen Umständen das physiologische und psychologische Gleichgewicht zwischen Tagesarbeit und Nachtruhe nicht in Unordnung gebracht wird.

Die Beleuchtungsanlage der Universitätsbibliothek Basel, die in engster Zusammenarbeit zwischen Architekt und Beleuchtungstechniker in mehrjähriger Arbeit entstanden ist, darf als wohlgelungenes Werk bezeichnet werden, obwohl sie aus den dargelegten Gründen nicht den neuen Leitsätzen entspricht. Es steht in Form der neuen Amalgamröhren, die in geschlossenen Leuchten einen höheren Lichtstrom abgeben und in Klarplexiglaswannen mit prismatischer Oberflächenstruktur für spätere Zeiten eine Reserve von etwa 30% zur Verfügung. Damit wollen wir es bewenden lassen!

Adresse des Verfassers: *R. A. Spinnler*, Prokurist der Firma Steiner & Steiner AG, Basel.

Die Akustik im Neubau der Basler Universitätsbibliothek

DK 534.84:534.833

Von **Max Adam**, Akustiker, Basel

Im Laufe der achtjährigen Planung und der sechsjährigen Bauzeit sind auf akustischem Gebiet unwahrscheinliche Schwierigkeiten aufgetaucht, die auch dem Fachmann Kopfzerbrechen bereiteten, angefangen beim Geräusch gleitender Schubladen bis zum Erreichen der geforderten Stille eines grossen, öffentlichen Lesesaales. Die Aufgaben wuchsen aus der grossangelegten Konzeption des Architekten, der den ganzen Neubau in drei Zonen teilte, in eine Klausurzone, in eine Kontaktzone und in eine Verwaltungszone.

Die *Klausurzone* umfasst alle Räume, die den Benützern zur Verfügung stehen: den grossen Lesesaal, die Lesesäle für Dozenten und Doktoranden, den Katalograum, die Ausleihe und den Vorplatz. In diesem Bereich waren vorab raumakustische Aufgaben zu lösen. Den grossen Lesesaal beabsichtigten wir auf grösstmögliche Ruhe und Konzentration auszurichten; keinerlei Geräusche sollten durch das Herumgehen und das Herausnehmen und Versorgen von Büchern entstehen. Für den Akustiker heisst dies, durch genau berechnete Absorption, besonders in den empfindlichen Tonlagen, eine kurze Nachhallzeit zu erreichen. Hierbei wurden nicht nur die vorgesehenen Materialien und die absichtlich gewählten Zusatzmaterialien berechnet, sondern auch die Mobiliar- und Buchausrüstung mit in die Rechnung einbezogen. Die Absicht, im Lesesaal tiefste Stille zu erreichen, ist so gut gelungen, dass kurz nach der Eröffnung und Inbetriebnahme die ersten Reklamationen auftauchten: man höre das Umblättern der Buchseiten beim Lesen auf 10 m Distanz, das störe die Lesenden!

Es war uns bewusst, dass in stark absorbierten Räumen die Deutlichkeit erhöht wird und ein Lispeln auf grosse Entfernung störend wirken kann. Daher wäre es beispielsweise völlig verkehrt, ein Restaurant mit stark absorbierenden Elementen zu bestücken. Wohl wird dann die Lärmigkeit vermindert, die Anwesenden fühlen sich aber beobachtet und in der gegenseitigen Unterhaltung behindert. Hier im Lesesaal hingegen möchte jeder Benützer ungestört und in sich gekehrt lesen können.

Die Herabsetzung des Lärmpegels und der Trittschall-Geräusche konnte demnach hier nur mit Spannteppichen und zusätzlichen Absorptionsflächen erreicht werden. Zusammen mit dem Architekten versuchten wir der angeführten Beanstandung dadurch Herr zu werden, dass künstlich ein angenehmes Geräusch erzeugt wird, welches das Umblättern von Buchseiten übertönt. Diesen Grundpegel erreichen wir durch das Plätschern von über gestufte Schalen herabfallendem Wasser. Seither verstummten die Reklamationen.

Selbstverständlich wurden, wie im grossen Lesesaal, auch die anderen Leseräume, der Katalograum und der Vorplatz mit Spannteppichen belegt und entsprechend absorbiert, so dass im ganzen Bereich eine klösterliche Stille und damit die Vorbedingung zu bester Konzentration geschaffen ist.

Am Rande waren auch bauakustische Aufgaben zu lösen. So wurden bereits in der Planungszeit Messungen des Verkehrslärms an der angrenzenden Verkehrsader (Schönbeinstrasse) vorgenommen. Es sind dort in der Zeit grössten Verkehrs Durchschnitts-Pegel von 75 dB und Lärmspitzen bis zu 80 dB gemessen worden, immerhin eine Lärmentwicklung, die sonst nur in Grossstädten auf-

tritt. Dementsprechend musste das Mauerwerk und die Doppelverglasung entlang dieser Strasse schalldicht ausgebildet werden.

In der *Kontaktzone* galt es ebenfalls Lösungen zu finden, um ein angemessenes Hörbild zu erreichen. Die Eingangshalle mit dem Treppenhaus wurde raumakustisch so gestaltet, dass bei Gesprächen die Atmosphäre als angenehm empfunden wird. Über die Galerien gelangt man zum grossen Erfrischungsraum. Hier waren allzu grosse Lärmigkeit zu vermeiden und trotzdem eine Hörsamkeit zu schaffen, bei der man sich wohl fühlt. Die Schalldämmung gegen die Küche wurde besonders sorgfältig berechnet und ausgebildet. Auch in der Küche selbst soll kein ohrenbetäubender Lärm herrschen.

Die *Verwaltungszone* mit den Büros für die Direktion und den Bibliothekdienst grenzt durchwegs an die lärmige Strasse. Hier musste sowohl der Verkehrslärm eingedämmt, wie auch zwischen den einzelnen Arbeitsräumen eine möglichst hohe Schalldämmung erzielt werden; es ist lästig, wenn man in benachbarten Räumen jedes Wort eines Telefongesprächs versteht. Zwar musste man sich aus statischen Gründen, wie auch der hohen Kosten wegen, auf ein mittleres Mass der Schalldämmung von 40 dB einigen. Dabei hört man zwar normale Umgangssprache in benachbarten Räumen, aber sie wird nicht mehr verstanden. – Im Musikzimmer der Musikbibliothek wird – so beschloss die Bauherrschaft – nur mit Kopfhörern abgehört.

Ausser den akustischen Verhältnissen in den drei Zonen, galt es auch, die Lärmerzeugung der Heizungs- und Belüftungsanlagen zu überwachen. Gross war die Überraschung, als die Schall-Emission des Kälte-Kompressors mit 95 dB (B) im Mittel gemessen wurde. Trotz den getroffenen Vorsichtsmassnahmen wurden die darüber liegenden Stockwerke erschüttert. Und da über dieser Klimaanlage ausgerechnet die Fotoräume mit den Apparaten für Microaufnahmen lagen, bereiteten die dort auftretenden Vibrationen dem Akustiker manches Kopfzerbrechen. Schliesslich gelang es aber auch diese Erscheinung zu meistern, so dass der Lichtbildner heute ungestört seiner Arbeit nachgehen kann.

Zur Lösung aller dieser Probleme bedurfte es der engen Zusammenarbeit mit dem Architekten und im Hinblick auf die Kosten auch der Einsicht der Bauherrschaft.

Adresse des Verfassers: *Max Adam*, Elektroing. in der Firma, M. Adam & G. Bächli, Akustisches Beratungs- und Ingenieurbüro, Bruggerstrasse 174, 5401 Baden.

Die heiz- und klimatechnischen Anlagen

DK 697.1:697.9

Von **Edwin Huber**, Ing., Basel

1. Bautechnische Voraussetzungen

Das neue Bauwerk weist gegenüber dem vor zwanzig Jahren erstellten einige Änderungen auf, welche die klimatechnischen Einrichtungen stark beeinflussen. Es sind das vor allem die neuen, zum Teil leichteren Baustoffe zahlreicher Konstruktionselemente, die Vergrösserung der Fensterflächen und die wesentlich grössere Höhe, bei der sich die Einflüsse der Umgebung stärker bemerkbar machen.

2. Umgebungseinflüsse

a. In den letzten zwanzig Jahren stieg der Verkehr in der Nähe der Universitätsbibliothek stark an, und es ist zu erwarten, dass er und der durch ihn erzeugte Lärm noch weiter zunehmen werden. Da das Gelände an einer verkehrsdichten Strasse liegt, musste bereits bei der Projektierung mit während den Öffnungszeiten geschlossenen Fenstern in sämtlichen Arbeits- und Aufenthaltsräumen gerechnet werden.

b. Mit dem Strassenverkehr hat auch der Anfall von Staub (Abrieb), Verbrennungsgasen und Verbrennungsrückständen stark zugenommen. Über den mengenmässigen Anfall dieser Verunreinigungen liegen leider keine Zahlen vor; jedoch ist festzustellen, dass die Räume bei Fensterlüftung viel rascher verschmutzen als bei künstlicher Lüftung.

c. Zusätzlich zum Staubanfall durch den Verkehr ist noch der Anfall von Rauch und Russ, herrührend vom Hausbrand, zu erwähnen, wobei sich heute gegenüber früher die Verbrennungsrückstände der Ölfeuerungen besonders unangenehm bemerkbar machen. Das Leather Research Institute in Egham, England, hat in diesem Zusammenhang festgestellt, dass durch die Einwirkung von Abgasen Schäden an Leder-Bucheinbänden entstanden sind. Man führt dies in erster Linie auf den SO_2-Gehalt der Luft zurück, wodurch mit der Zeit Säureschäden auf dem empfindlichen Material entstehen.

d. In Basel ist ausserdem die Verschmutzung der Luft durch die chemische Industrie zu berücksichtigen. Deren Fabriken befinden sich in einer Entfernung von 1500 bis 2000 m, innerhalb eines Winkels, der von NNW (Sandoz) bis OSO (Hoffmann-La Roche) reicht. Dazwischen liegen die Firmen Ciba, Durand & Huguenin, Geigy und der Badische Bahnhof, wo noch verhältnismässig viele Dampf- und Diesellokomotiven verkehren.

Nach den Annalen der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt, Basel, wehen 43 % aller Winde aus dem Sektor NNW-OSO, davon etwa 21 % aus dem Sektor O-OSO (Hoffmann-La Roche). Die Windgeschwindigkeit beträgt aus den Sektoren NNW-NO 5,5 bis 5,9 km/h, und ONO-OSO 7,4 bis 7,9 km/h, wobei eine Geschwindigkeit von 7,59 km/h als «mittlere Windgeschwindigkeit» bezeichnet wird. Die Winddauer beträgt im Mittel 8100 Stunden pro Jahr. Somit weht der Wind während etwa 3500 Stunden pro Jahr aus der Richtung der chemischen Fabriken, die zudem in einer Entfernung liegen, die ungefähr der Wurfweite der aus den verschiedenen Kaminen und Abluftaustritten ausgestossenen kleinen Bestandteile entspricht.

In diesem Zusammenhang sei noch auf eine Stelle in einem Vortrag von Dr. med. *Th. Müller*, Gesundheitsamt Basel-Stadt, anlässlich der Tagung der Eidg. Kommission für Lufthygiene im September 1962 hingewiesen, wonach zum Beispiel die Eisenbahnbrücke in Basel wegen Korrosion alle zehn Jahre revisionsbedürftig ist, während die Brücken an der Gotthardrampe erst nach 25 Jahren überholt werden müssen. Auch diese Nachricht weist auf die stark verunreinigte, zum Teil sogar korrosiv wirkende Luft Basels hin.

Aus diesen Sachverhalten ergibt sich, dass die Fenster während des grössten Teils des Jahres nicht geöffnet und daher für eine normale Belüftung der Räume nicht verwendet werden können, dass also sämtliche Räume künstlich zu belüften sind.

3. Technische Erfordernisse

a. Raumklima

Die für die einzelnen Räume vorgeschriebenen klimatischen Bedingungen sind in Tabelle 1 angegeben. Sie verstehen sich für einen Zustand der Aussenluft von + 32 ° C, 40 % r. F. im Sommer, bzw. – 15 ° C, 80 % r. F. im Winter. Um sie einhalten zu können, traf man verschiedene Vorkehrungen, von denen die folgenden hier genannt seien:

Ausser den Büchermagazinen werden alle Räume im Winter mittels Heizkörper erwärmt. Die Heizleistungen wurden so festgelegt, dass bei einer Aussentemperatur von – 15 ° C eine bestimmte Raumtemperatur gehalten werden kann. Diese beträgt zum Beispiel im grossen Lesesaal wie auch in den angrenzenden Räumen (Lesesaal für Dozenten und Doktoranden, Ausleihe, Katalograum) + 15 ° C, während zum Beispiel im Zeitschriftenlesesaal, im Vortragssaal, im Dachrestaurant, in den Räumen der Verwaltung, in den Arbeitsräumen im Kopfbau und in den WC die Heizkörper den vollen Wärmebedarf zu decken vermögen. Die Wärme wird ganz oder zum grössten Teil unmittelbar unterhalb der Fensterflächen zugeführt, weil dort die grössten Wärmeverluste auftreten und sich die Fensterzonen als Arbeitsplätze sonst nicht eignen würden.

Alle Räume werden künstlich belüftet, da die Fenster geschlossen bleiben müssen (mit Ausnahme des Dachrestaurants im Sommer). Sobald die Aussentemperatur über 24 ° C ansteigt, setzt die Kühlung der Zuluft ein. Diese Kühlung wird derart geregelt, dass die Raumtemperatur in einer zum voraus bestimmten Beziehung zur Aussentemperatur steht; erreicht diese zum Beispiel 32 ° C, so soll jene 26 ° C betragen.

Im Winter wird die Zuluft der Ventilation nicht nur wesentlich über die Raumtemperatur hinaus erwärmt, um den von der Heizung nicht gelieferten Restteil des Wärmebedarfs zu decken; sie muss auch befeuchtet werden, weil sonst das Gefühl