

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **125/126 (1945)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

Inhalt: Elektroakustische Grossanlagen. — Flugtriebwerke gestern und morgen. — Ein Fest der Arbeit. — Wettbewerb für Wohnsiedlungen der bündner. Anstalten Waldhaus Chur und Realta, Domleschg. — Mitteilungen: Nachträgliches vom Grossbrand im Grand Hotel St. Moritz. Endmasse, ihre Handhabung und Herstellung. Kurse für Personalchefs.

Die Arbeitsgemeinschaft S. I. A. - BSA - GAB Bern. Verbrauchslenkung in der Baustein-Industrie. — Nekrologe: Prof. Dr. Otto Blum. Rudolf Zeller. — Wettbewerbe: Gemeindehaus und Turnhalle in Frick. Landwirtschaftl. Siedlungsbauten im st. gallischen Rheintal. Primarschulhaus und Turnhalle in Rapperswil. — Mitteilungen der Vereine. — Vortragskalender.

Band 125

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Verelnsorgane nicht verantwortlich  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 5

## Elektroakustische Grossanlagen

Von Dr. sc. techn. JOSEF MÜLLER-STROBEL, Dipl. Elektro-Ing.,  
Entwicklungsabteilung der Albiswerk Zürich A.-G., Zürich

### I. Allgemeiner Ueberblick

An Lautsprecheranlagen, die der Nachrichten- oder Musikübertragung in Versammlungslokale, Konzertsäle, Werkstätten, Bahnhofhallen, Schwimmbäder usw. dienen, werden heute sehr grosse Qualitätsanforderungen gestellt. Die tonliche Wiedergabe soll selbst in akustisch weniger idealen Räumen von Hörern mit musikalisch normal empfindsamen Ohren als gut bewertet werden können. Auch das architektonische und ästhetische Empfinden bei der Anordnung der Lautsprecher im Raume will befriedigt sein. Minimalster Aufwand und grösste Wirkung sind weitere Forderungen. Je nach Einteilung und praktischer Zweckbestimmung sind die Räume von einer einzigen oder von mehreren Sprechstellen einzeln und gleichzeitig zu besprechen. Eine möglichst grosse Verständlichkeit sollte überall, selbst in akustisch schlecht angeordneten Räumen, erreicht werden. Dies ist möglich, wenn man gewillt ist, eine genügende Anzahl von Lautsprechern anzuordnen. Aber eine solche physikalisch bedingte Massnahme verlangt als Folge den Einbau einer ausreichenden Anzahl von elektroakustischen Verstärkern mit der erforderlichen Verstärkerleistung.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Sprach- und Musikübertragungs-Anlagen. Bei den erstgenannten (auch als Kommandoanlagen bezeichnet) sind die Sprech- und Abhörstellen örtlich und deshalb auch akustisch getrennt. Verlangt wird bei ihnen eine optimale Sprachverständlichkeit selbst auf die Gefahr hin, an Natürlichkeit der Sprache einzubüssen. Andersartig sind die Anlagen, die der Uebertragung und Verstärkung von Reden, Musikdarbietungen usw. dienen, wo Hörer und Sprecher oder Musikquellen gemeinsam im gleichen Raume sich befinden. Bei Musikdarbietung sind Einschränkungen bezüglich der Natürlichkeit der Wiedergabe niemals zulässig, ausgenommen die Uebertragungen von Musik moderner Jazz-Kapellen, bei denen die Lautstärke, das Geräusch wichtiger ist, als die Musik. Die folgenden Ausführungen behandeln in der Hauptsache die sog. Kommandoanlage.

Ist die Wiedergabe in den zu besprechenden Räumen durch Geräusche (sog. Störlärm wie Publikumsgeräusche, Lärm von Zügen, von Geschirr, Registrierkassen usw.) gestört, so muss die Nutzlautstärke der im Lautsprecher ertönenden Meldung der momentanen Störlärmstärke angepasst werden. Aus psychologischen und technischen Gründen ist es nicht möglich, dem Sprecher die Anpassung der Nutzlautstärke, etwa durch die Variation der Einsprachlautstärke ins Mikrofon zu überlassen, denn die Grösse des Störlärmpegels ist dem Sprecher meist gar nicht bekannt. Deshalb ist eine *automatische Regelung* der Nutzschallstärke vorzusehen.

Eine weitere Erschwerung für das Erreichen einer guten Verständlichkeit ist die Art, wie ungeübte Personen ins Mikrofon sprechen. Je nach psychischem Zustand ändert die Einsprachlautstärke, wobei die Sprache des laut Sprechenden meistens noch sehr undeutlich ist. In grösseren Anlagen, besonders wenn automatische Lautstärkeregelungen eingebaut sind, sieht man daher eine trägheitslose, die Dynamik der Sprache berücksichtigende Regelung der Einsprachlautstärke vor. Der Sprecher spricht nach der Zwischenschaltung dieses Regelorgans im Lautsprecher «gleich laut».

Benötigt man mehrere Sprechstellen in einem Gebäude und sind mehrere Räume zu besprechen, so ist es aus wirtschaftlichen Gründen unerlässlich, alle kostspieligen Bauelemente einer Lautsprecheranlage optimal auszunützen. Eine solche Ausnützung ist besonders bei den teuren Verstärkerkanälen mit den verschiedenartigen Regelvorrichtungen nötig. Die zweckmässige und wahlweise Umschaltung dieser Apparate erfolgt dann mittels einer eigens dazu entwickelten Automatik.

Es ist einzusehen, dass die Gesamtheit der genannten Forderungen beim Bau einer derartigen elektroakustischen Anlage das Zuschalten vieler neuartiger Hilfs- und Steuereinrichtungen verlangt. Einer solchen Anlage das Prädikat «gross» beizufügen und sie daher als elektroakustische Grossanlage zu bezeichnen, ist berechtigt.

### II. Grundsätzlicher Aufbau

Die vom Albiswerk Zürich A.-G. erstellten elektroakustischen Grossanlagen bzw. Kommandoanlagen zeigen den in Abb. 1 dargestellten Aufbau. Die Einsprache erfolgt in das Mikrofon M. Ueber einen Schalter wird die Verbindung mit dem Vor- und Regelverstärker RV hergestellt, während ein weiterer Schalter die Verbindung mit dem Endverstärker EV bewirkt. Der Ausgang des Endverstärkers EV ist über eine Sammelschiene Q an den automatischen Lautstärkereger LR angeschlossen, während dieser Letzte vom Geräusch- oder Störlärmmikrofon GM über den Störlärmverstärker LV automatisch geregelt wird. Die Lautsprechergruppe L ist mit dem Lautstärkereger LR verbunden.

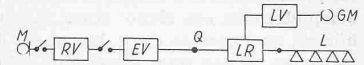


Abb. 1. Blockschemata einer Lautsprecher-Grossanlage. Legende im Text

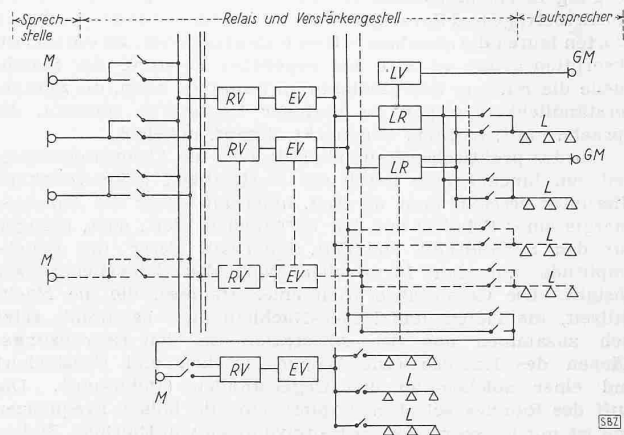


Abb. 2. Generelles Schaltschema einer Lautsprecher-Grossanlage mit Sprechstellen, Verstärker- und Relais-Gestell, Lautsprecher-Gruppen und Nebenstelle. Legende im Text

Sind mehrere Sprechstellen und Lautsprechergruppen vorhanden, wird nach Abb. 2 zwischen Besprechungsmikrofon M und Regelverstärker RV eine Sammelschiene Q geschaltet, um so die Besprechungsmikrophone M nach Belieben einem freien, nicht belegten Verstärkerkanal zuschalten zu können. Regel- und Endverstärker RV und EV werden somit in solchem Masse vermehrt, als es die installierte Lautsprecherleistung einerseits und die erwünschten Belegungsmöglichkeiten andererseits ökonomisch berechtigt erscheinen lassen. Die Ausgänge der Endverstärker EV führen wiederum auf eine Sammelschiene, mit der man die Lautsprechergruppen L direkt oder über die Störlärmregelorgane LR anschliesst.

Da die einzelnen Teile einer solchen Anlage in mehr oder weniger grosser Entfernung voneinander angebracht werden, ist es notwendig, mittels einer eigens entwickelten Wahlautomatik, die in einer Zentrale konzentriert ist, die elektrischen Verbindungen herzustellen. Nach Abb. 2 unterscheidet man drei Gruppen von Einrichtungen, nämlich: Die Sprechstellen, das Verstärker- und Relaisgestell, die Lautsprechergruppen. Sind Kombinationen von Teilanlagen erforderlich, erfolgt die Zuschaltung einer Hilfszentrale oder einer Nebenstelle, indem sie gleich einer Lautsprechergruppe an die Hauptanlage nach Abb. 2 angeschlossen wird.

### III. Sonderfragen der Akustik

#### 1. Sonderfragen der Raumakustik

Um den Leser in die Problematik einführen zu können, sind vor der Erläuterung der elektrischen Apparate und ihrer Funktionen die grundsätzlich wichtigsten Sonderfragen der Raumakustik in aller Kürze zu erwähnen.

Für die Eignung von Innenräumen zur Schalldarbietung (sog. Hörsamkeit) grundlegend wichtig sind die Reflektions- und Absorptionseffekte an den Raumbegrenzungen. Obwohl jeder Reflektionsvorgang auch mit einem Absorptionsvorgang ver-