

MERKBLATT BÜHNENTECHNIK-KON- ZEPTE FÜR AUDIORÄUME

Fachstellen Energie- und Gebäudetechnik (AHB) und IGG
(Immobilien Stadt Zürich)



Herausgeberin

Stadt Zürich
Amt für Hochbauten
Postfach, 8021 Zürich

Tel. 044 412 11 11

www.stadt-zuerich.ch/beschaffungswesen

www.stadt-zuerich.ch/egt

Juni, 2019

Redaktionelle Bearbeitung

Hans-Jörg Gerteis
Roland Wagner

Layout

Fabian Unold

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	4
1.1	Allgemeine Grundsätze	4
2	Planungsgrundlagen	5
2.1	Ausgangslage	5
2.2	Betriebskonzept	5
2.3	Allgemeine Anforderungen	6
2.4	Bühne	7
2.5	Akustik	7
2.6	Sicherheitsbeleuchtung	7
2.7	Elektro	7
2.8	Beleuchtung	8
2.9	Touchpanel KNX / Lichtschalter KNX	8
2.10	Abgesetzte Bedienung für einfache Veranstaltungen	8
2.11	Veranstaltungen mit Audiowagen	8
2.12	Lüftung und Kühlung	9
2.13	Gehörlösenschlaufen	9
2.14	Verrohrung, Kabelliste Dosenanschlüsse Elektro	9
2.15	Vorhänge	10
2.16	Koordination	10
2.17	IBS und Instruktion	10
2.18	Revisionsunterlagen	10
3	Anhang	11
3.1	Kostengrobschätzung	11
3.2	Beispiele (Fotos)	12

1 ALLGEMEINES

1.1 Allgemeine Grundsätze

Für die Bauvorhaben des Amtes für Hochbauten (AHB) der Stadt Zürich sind neben den gültigen Gesetzen und Vorschriften die «Empfehlung Gebäudetechnik» der KBOB (Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren) [1], die „Richtlinie Gebäudetechnik – Ergänzungen zur KBOB-Empfehlung Gebäudetechnik“ [2] und die Standards der Eigentümervertreter [3] anzuwenden.

Merkblätter dienen als Arbeitshilfen für das Projektteam und zeigen mögliche vorbildliche, auf die Bedürfnisse abgestimmte Lösungen auf.

Dieses Merkblatt wurden von den Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik (FS EGT) und IGG (Immobilien Stadt Zürich) erarbeitet und soll bei städtischen Objekten beachtet werden, welche durch das Amt für Hochbauten der Stadt Zürich neu-, umgebaut oder instandgesetzt werden.

2 PLANUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Ausgangslage

Die von unterschiedlichsten Nutzenden an die Bühnen-, Audio-, Video- und Licht-Technik (im Folgenden kurz nur noch Bühnentechnik genannt) gestellten Ansprüche sind höchst unterschiedlich und müssen den vielfältigen Anforderungen von Theateraufführungen, Tanzveranstaltungen, Podien, Konzerte und Feierlichkeiten genügen.

Anforderungen an die Planung und Ausführung von Bühnentechnik-Gewerken für Schulanlagen, Alterszentren und Gemeinschaftszentren sollen wie nachfolgend beschrieben definiert werden. Neuentwicklungen und technischer Fortschritt sollen dabei ausdrücklich berücksichtigt werden können.

Es wird von zwei unterschiedlichen Grundkonzepten ausgegangen:

- Einfache Bühnentechnik:
Bühnentechnik und Ausstattung für Veranstaltungen wie z.B. Vorträge, Feierlichkeiten, Videovorführungen, Musiknutzung mit externen Geräten über "Bluetooth" oder andere marktübliche Anschlussmöglichkeiten für private Geräte.
- Komplexe Bühnentechnik:
Bühnentechnik und Ausstattung für Veranstaltungen wie z.B. Theater-Aufführungen und Konzertveranstaltungen mit zentraler Steuerung der gesamten Technik über Regiewagen.

Aufgrund dessen sind für alle heutigen und zukünftigen Räume mit Bühnentechnik strategische, planerische und organisatorische Vorsorgemassnahmen zu erarbeiten, um die Funktionsfähigkeit der Bühnentechnik im Betrieb gut zu gewährleisten.

Dieses Merkblatt soll den Planenden als Leitfaden dienen und die Anforderungen des Nutzers an die bühnentechnischen Anlagen (BKP 379) aufzeigen.

2.2 Betriebskonzept

Der Nutzer des Veranstaltungssaales gibt zu Beginn des Vorprojektes ein Betriebskonzept ab. Die bühnentechnische Ausstattung wird anhand des Betriebskonzeptes in Zusammenarbeit mit dem Nutzer entwickelt und im Projekthandbuch definiert.

Sofern auf Seiten des Nutzers noch kein Betriebskonzept erarbeitet wurde, muss zunächst mit einem Standard-Konzept geplant werden.

2.3 Allgemeine Anforderungen

Die Höhe des Veranstaltungssaales bestimmt die möglichen Funktionen des Raumes. Entsprechend den Anforderungen des Betriebskonzeptes sind bei Um- und Neubauten für ausreichende Raumhöhen zu sorgen.

Für die gebäudetechnischen Einrichtungen (Lüftung, Elektroinstallationen, Beleuchtung, Beschallung etc.) ist genügend lichte Höhe von Decke bis zur Oberkante der abgehängten Decke oder Unterkonstruktion einzuplanen. Die Deckeninstallationen für die Bühnentechnik sollen mit Rohrverbindungen erfolgen.

Für die Bühnentechnik ist, wenn möglich, ein eigener Technikraum für Komponenten wie Racks in der Nähe des Veranstaltungssaales vorzusehen.

Sämtliche bühnentechnische Elektroinstallationen (z.B. dimmbare Beleuchtungseinrichtungen, Video- und Audioinstallationen, etc.) sind von der allgemeinen Elektroinstallation in getrennten Verlegesystemen zu führen. Am besten werden die bühnentechnischen Elektroinstallationen in metallenen, gerdeten und geschlossenen Kabeltragsystemen geführt.

Der Audiowagen soll bodeneben in einem an den Veranstaltungssaal angrenzenden Raum oder in einer Schrankfront untergebracht werden. Die Grösse des Raums wird gemäss Angaben des Audioplaners bestimmt.

Im Vorprojekt ist der Leistungsbedarf der bühnentechnischen Installationen und die Leitungsführung der elektrischen Versorgungsleitungen durch den Elektroplaner (in Zusammenarbeit mit dem Bühnenplaner) zu erbringen und bis zur Ausführungsplanung nachzuführen.

Fenster und eventuell Glastüren müssen automatisch verdunkelt werden können. Für Objekte mit einfacher Bühnentechnik ist eine manuelle Steuerung der Verdunklung möglich.

Für die Beschallung der Räume ist es von Vorteil, dass der Schall von der Bühne aus ins Publikum abgestrahlt wird. Die Lautsprecher sollten daher im Bereich der Bühne möglichst an den Wänden angebracht werden. Lautsprecher im Deckenbereich sind nicht sinnvoll.

Der Raum muss den örtlichen feuerpolizeilichen Vorschriften (Fluchtwege, Sicherheitsbeleuchtung, RWA etc.) entsprechen.

2.4 Bühne

Die Grösse und Bauart der Bühne (Festinstallation oder flexibler Aufbau) ist mit dem Nutzer abzuklären. Die Zulässigkeit mobile Geländer muss geprüft werden (SUVA).

2.5 Akustik.

Die Akustik wird bei grossen Sälen mittels einer Simulation von einem Akustikplaner berechnet. Bei Objekten mit einfacher Bühnentechnik muss lediglich der Schallpegel begrenzt werden können.

2.6 Sicherheitsbeleuchtung

Für die Säle und Fluchtwege ist, falls im Objekt noch nicht vorhanden, eine zentrale Sicherheitsbeleuchtungsanlage vorzusehen. Die Rettungszeichenleuchten sollen im Falle einer Verdunklung über einen automatischen Befehl gedimmt werden können, damit Veranstaltungen nicht beeinträchtigt werden (zwingende Abstimmung mit Schutz & Rettung erforderlich).

2.7 Elektro

Für die Bühnentechnik des Saals und den Technikraum ist, wenn baulich möglich, ein kleiner Elektroraum vorzusehen, in dem alle elektrischen Verteilungen und Racks untergebracht werden können.

Für externe Unterhaltungsanlagen sind im Bühnen- oder Aussenbereich in ausreichender Anzahl Steckdosenkombinationen (T23, T25, CEE 16A, CEE 32 A) mit integriertem Fehlerstrom- und Leitungsschutzgeräten zur Verfügung zu stellen. Anzahl und Standorte der Steckdosen sind mit dem Nutzer abzusprechen (Trennung von den allgemeinen Elektroinstallationen).

2.8 Beleuchtung

Die Beleuchtung muss den allgemeinen Vorgaben des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich entsprechen. Aufgrund der Raumhöhe sind Leuchten mit Glasabdeckungen an der Decke nicht zu empfehlen.

2.9 Touchpanel KNX / Lichtschalter KNX

Bei sämtlichen Eingängen sind KNX-Taster mit Status LED Anzeige (grün=ok, rot= gesperrt) vorzusehen. Ein geeignet platziertes Touchpanel dient zur Steuerung von vier bis sechs Szenen, je nach Anforderungen des Nutzers.

Grober Aufbau, nicht abschliessend:

- Erste Seite: Logo der Stadt Zürich mit Hausbezeichnung des Objektes
- Zweite Seite: Abruf der verschiedenen voreingestellten Szenen wie Dia, Vortrag, Pause, etc.
- Dritte Seite: Verschiedene Einstellung

2.10 Abgesetzte Bedienung für einfache Veranstaltungen

In Sälen mit einfacher Bühnentechnik ist für Nutzungen wie Präsentationen über Beamer, Vorträge, etc., eine seitlich beim Bühnenbereich platzierte Bedienstelle vorzusehen. Die Position der Bedienstelle ist mit dem Nutzer zu stimmen. Die Bedienstelle erlaubt das Abspielen und Steuern (Lautstärke) von Medien über externe Geräte (z.B. Smartphone über Bluetooth, externe CD-Spieler).

Es ist eine T 23 Steckdose (separat abgesichert) für externe Geräte bei der Bedienstelle vorzusehen.

2.11 Veranstaltungen mit Audiowagen

In Sälen mit komplexer Bühnentechnik ist ein Audio-Video-Wagen vorzusehen, über den z.B. auch die Lichtsteuerung des Saales erfolgt. Die KNX-Lichttaster im Raum werden bei Nutzung des Wagens automatisch gesperrt. Die Ausstattung des Audiowagens ist mit dem Nutzer abzusprechen.

2.12 Lüftung und Kühlung

Die dem Saal zugeführte Luftmenge soll für eine durchschnittliche Belegung des Saales genügen. Sind Veranstaltungen mit sehr hoher Belegungsdichte selten, ist eine Stosslüftung über Fenster in den Veranstaltungspausen zu prüfen. Eine Auslegung der Luftmenge auf seltene Maximalbelegungen ist zu vermeiden. In jedem Fall muss das Belüftungskonzept des Saales mit dem Nutzer abgesprochen werden. Die Luftmenge wird nach Bedarf (CO₂) oder manuell (Stufenschalter) bestimmt.

Wenn die Raumtemperaturen der Audiotechnik über 26°C (über 3 Tage) ist, muss der Technik-Raum gekühlt werden.

2.13 Gehörlosenschlaufen

Gemäss dem Behindertengleichstellungsgesetz und der SIA Norm 500 ist der Saal für hörbehinderte Personen auszustatten, z.B.

- Funk
- Infrarot
- Schlaufenlösung (bevorzugte Lösung, da diskret für hörbehinderte Personen einstellbar)

Die Schlaufenkabel werden in den Unterlagsboden eingefräst und bis zum Schlaufenverstärker verlegt.

2.14 Verrohrung, Kabelliste Dosenanschlüsse Elektro

Im Bauprojekt ist eine Kabelliste der Bühnentechnikanlagen für die Dimensionierung der Rohre durch den Elektroplaner zu erstellen. Es müssen mindestens 10% Reserveleerrohre (Zentrale zur Decke und zu den Anschlüssen für spätere Nachinstallationen) eingeplant werden.

Die Steckdosen und Audioanschlüsse sollen, wenn möglich, mit FLF-Dosen ausgeführt werden. Auf Bodendosenanschlüsse soll möglichst verzichtet werden (Reinigung und Stolperfallen) Die Standorte der Dosen sind mit dem Nutzer und Audioplaner abzustimmen.

2.15 Vorhänge

Vorhänge müssen den gültigen Brandschutznormen genügen. Eine manuelle oder automatische Steuerung ist mit dem Nutzer abzustimmen.

2.16 Koordination

Für die Koordination aller Gewerke im Veranstaltungssaal (Lüftung, Decke, Bühnentechnik, Audiotechnik, Beleuchtung, Gehörlosenschlaufen, Architektur und Feuerpolizei) ist der Elektroplaner verantwortlich. Entsprechend ist dies in seinem Honorar zu berücksichtigen.

2.17 IBS und Instruktion

Bei Abschluss der Arbeiten ist ein integraler Test aller Audio-Bühnen-Gehörlosen-Anlagen und eine Instruktion aller Komponenten mit dem Nutzer durchzuführen.

2.18 Revisionensunterlagen

Die Revisionsunterlagen BKP 379 Bühnentechnische Anlagen sind an der Abnahme des Gewerkes abzugeben und müssen folgendes enthalten:

- A3 Übersichtsplanausschnitt mit den Elektro-Audio-Bühnenanschlüsse, etc.
- Kabellisten aller Anlagen
- Betriebsdokumentationen
- Wartungsverträge (Vorschlag)
-

Die Revisionsunterlagen werden dem Nutzer vor Ort in einem Ordner ausgedruckt mit Inhaltsverzeichnis zur Verfügung gestellt. Das Amt für Hochbauten der Stadt Zürich erhält eine elektronische Kopie (per Datentransfer oder Datenträger).

3 ANHANG

3.1 Kostengrobschätzung

Position	Kosten
1 Honorare (El.-Ing., Arch., Bauing., Bühnenplaner, AHB)	
2 Audioanlagen	
3 Bühnenanlagen	
4 Beleuchtung	
5 KNX-Steuerung	
6 Sicherheitsbeleuchtung	
7 Elektroinstallationen	
8 Durchbrüche	
9 Brandschutzabschottungen	
10 Statik	
11 Schallschutz	
12 Unvorhergesehenes	

3.2 Beispiele

Bilder: H.-J Gerteis, Immobilien Stadt Zürich



Abbildung 1: KNX-Lichtschalter mit Status-Anzeige LED grün/ rot.



Abbildung 2: UP Steckdosenplatte mit Audioanschlüssen, spez. Anschluss Audiowagen, UKV-Anschlüssen, Steckdosenanschlüssen und FLF Leerfelder.



Abbildung 3: Audio-Rack.



Abbildung 4: UP Steckdosenplatte (einfachbedienung) mit Audioanschlüssen, spez. Anschluss Audiowagen, UKV-Anschlüssen, Steckdosenanschlüssen und FLF Leerfelder.



Abbildung 5: Einfache abgesetzte Bedieneinheit für Tanz Aerobicraum.



Abbildung 6: Mobiler Audiowagen



Abbildung 7: Mehrzwecksaal mit Bühnenausstattung.



Abbildung 8: UP Touchpanel mit Einzelbuttons



Abbildung 9: Treppenaufgang mit Geländer auf mobile Bühne gemäss SUVA



Abbildung 10: Separates Scheinwerfer-Tisch-Stuhllager



Abbildung 11: Separater Technikraum mit Ansicht auf Elektroverteilung und Notlichtzentrale 24V DC.



Abbildung 12: Audioschrank in separatem Technikraum



Abbildung 13: Rack Bühnentechnik mit Verstärker der Hörlosenschleife



Abbildung 14: Roter elektr. Bühnenvorhang und elektrischer Verdunkelungsvorhang

