

SAA 20 Workshop, Auslegungsleitfaden, System-Aufbau, grundsätzliche Regeln

1. Zur Erinnerung: Der eigentliche und einzige Sinn einer Audio-Anlage ist die Beschallung mit direktem Schall.
2. Identifizieren Sie welche Gebiete effektiv zu beschallen sind und stellen Sie sicher, welche Standards, Gesetze und Anweisungen einzuhalten sind.
3. Eruiieren oder schätzen Sie die akustischen Eigenschaften eines Raumes oder eines Gebietes. Begrenzen und Beschreiben Sie diejenigen Felder, in denen die akustischen Eigenschaften kritisch sind oder sein könnten:
 - Hohe Decken,
 - grosse Volumina,
 - viel Nachhall ($RT60 > 1.5s$),
 - Einsatz von schallharten, stark reflektierenden Materialien in Räumen oder
 - die Möglichkeit von lauter Umgebung ($> 80dB_{SPL}$)
4. Versuchen Sie in den Gebieten mit schwierigen akustischen Eigenschaften, bereits im Liefervertrag die Verantwortung für Verständlichkeitswerte abzulehnen bzw. auszuschliessen.
5. Evaluieren und eruiieren Sie den zu erwartenden (neues Gebäude) oder vorhandenen (bestehende Gebäude) Hintergrundgeräuschpegel N für jedes zu beschallende Gebiet.
6. Bestimmen Sie den notwendigen Signalpegel für den direkten Schall (z.B. $S = N + 10dB$).
7. Als erstes versuchen Sie, die Anforderungen mit Standardlautsprecher zu erfüllen und überprüfen Sie, ob die Gebiete auch wirklich genügend mit direktem Schall und Schalldruckpegel abgedeckt sind:
 - Der direkte Schallpegel sollte über die gesamte Fläche nicht mehr wie $\pm 6dB$ variieren (zumindest innerhalb des 2kHz Oktavbandes).
 - Schalldruckpegel sollte im Minimum 10dB höher als das Hintergrundgeräusch bzw. Lärm sein (zumindest innerhalb des 2kHz Oktavbandes).
 - Ist der gewählte Energiepegel passend? Überprüfen Sie die Leistung und passen Sie sie notfalls an.
 - Falls der direkte Schalldruck nicht ausreicht, versuchen Sie die elektrische Leistung anzuheben oder wähle einen anderen Lautsprecher mit höherem Leistungsgrad (Effizienz).
 - Falls möglich oder notwendig, fügen Sie zusätzliche Lautsprecher hinzu, um noch mehr gleichmässigen direkten Schall zu bekommen. Falls die abgedeckten Flächen sich zu stark überschneiden, verwenden Sie weniger Lautsprecher, grössere Abstände oder Lautsprecher mit einem höheren Richtfaktor und umgekehrt.

8. Überprüfen Sie den gesamten Pegel und, falls möglich, die Verständlichkeit. Falls das Design nicht die gewünschte Performance vorweist, dann muss wieder mit dem Schritt 6 begonnen und andere Lautsprechertypen gewählt werden. Falls das nicht funktioniert, muss an den akustischen Eigenschaften der Räume gearbeitet werden (z.B. erhöhte Dämpfung).
9. Falls A/B Beschaltung gefragt ist, weisen Sie die Lautsprecher entweder der Linie A oder der Linie B zu.
10. Kalkulieren Sie die notwendige elektrische Leistung für jede Lautsprecherlinie und addiere noch ca. 10-20% Reserve.
11. Fügen Sie Notfall- und Reserveverstärker sowie die Notfallspannungsversorgung gemäss Standards und Regulatoren zum Design hinzu.
12. Überprüfen Sie, ob das Signal noch verarbeitet werden muss (e.g. Signal-Verzögerung, Frequenzfilterung).
13. Notieren Sie alles und machen Sie eine Zeichnung mit allen Komponenten, deren Eigenschaften, Zusammenhänge und Begrenzungen.
14. Überprüfen Sie mit den zuständigen Stellen, ob Design und Funktionalität den Standards und Kundenwünsche entsprechen.
