



RAUCH 

BESCHALLUNG FÜR DIE 1. LIGA

Projektbericht zur Erneuerung
der Stadionbeschallung in der WWK ARENA
des FC Augsburg

PROJEKTBERICHT

ERNEUERUNG DER STADIONBESCHALLUNG IN DER WWK ARENA DES FC AUGSBURG



Die WWK ARENA, das Heimstadion des FC Augsburg, bietet mit einer Kapazität von rund 30.660 Zuschauern eine beeindruckende Kulisse für Fußballspiele und andere Veranstaltungen.

Die bisherige Beschallungsanlage entsprach nicht mehr den Anforderungen an Klangqualität, Sprachverständlichkeit und Zuverlässigkeit. Daher wurde eine umfassende Erneuerung der Beschallungsanlage notwendig, um sowohl das Hörerlebnis zu verbessern, als auch die sicherheitstechnischen Anforderungen zu optimieren.

Die FC Augsburg 1907 GmbH & Co. KG beauftragte die RAUCH3 GmbH mit der Planung der neuen Prosound-Beschallungsanlage:

- Durchführung von raum- und elektroakustischen Messungen zur Bestandsaufnahme der aktuellen Situation;
- Unterstützung bei der Auswahl geeigneter Technologien und Produkte;
- Entwicklung eines maßgeschneiderten Beschallungskonzepts, das optimal auf die akustischen Anforderungen der Arena abgestimmt ist;
- Vorbereitung der notwendigen Ausschreibungsunterlagen;
- Begleitung der Vergabe

Die technische Umsetzung erfolgte dann durch den Auftraggeber und dessen Integrator.



HERAUSFORDERUNGEN WÄHREND DER PLANUNG

Zu Beginn des Projekts wurden umfassende Messungen durchgeführt, um die akustischen Gegebenheiten im Stadion genau zu analysieren. Dabei traten verschiedene Herausforderungen auf, die eine präzise Analyse und Planung erforderlich machten. Zu den durchgeführten Messungen gehörten:

Störgeräuschemessungen

Während eines Spieltags in der WWK ARENA gibt es eine Vielzahl von Umgebungsgeräuschen, die die Klangqualität beeinflussen können, insbesondere durch das laute Publikum, Fangesänge, Trompeten, Trommeln und andere Stadiongeräusche. Diese Messungen wurden an verschiedenen Punkten im Stadion durchgeführt, um die Auswirkungen auf die akustische Qualität zu ermitteln.

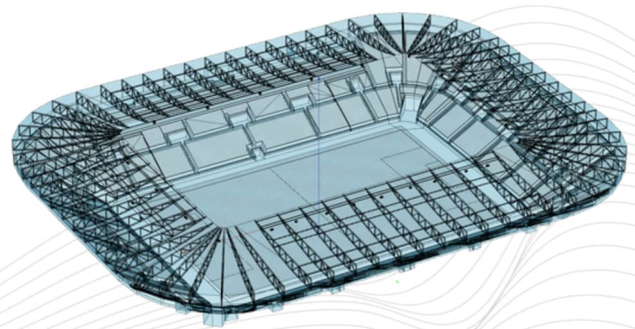
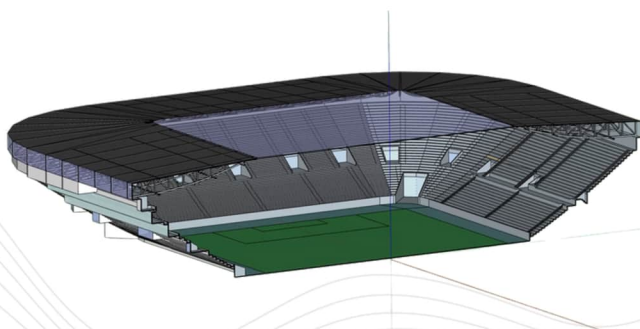


Nachhallzeitmessungen

Die Analyse der Nachhallzeiten war ebenfalls besonders wichtig. Aufgrund der Architektur und Materialien stellen sich üblicherweise lange Nachhallzeiten ein. Unterschiedliche Bereiche des Stadions (z.B. Tribünen, Stehplätze, Spielfeld) weisen verschiedene Nachhallzeiten auf. Dies muss im Design zum Beispiel durch geschickte Positionierung der Lautsprechersysteme berücksichtigt werden.

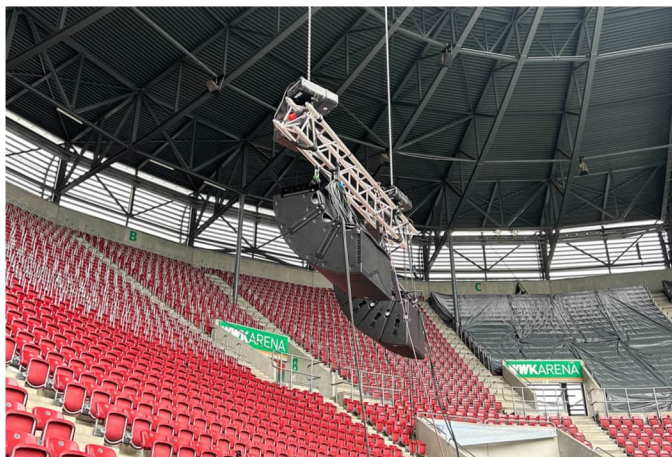


Diese Messdaten bildeten die Grundlage für die weiteren Berechnungen. Im Anschluss daran wurde von uns ein präzises 3D-Raummodell des Stadions in SketchUP erstellt und anschließend in EASE 5 SE importiert. Das Modell wurde dann entsprechend der Messungen vor Ort kalibriert. Dieses Modell ermöglichte nicht nur eine akustische Simulation, sondern half auch, die optimalen Lautsprecherpositionen im Bezug zum Dachtragwerk zu bestimmen und so die Pegelverteilung im gesamten Stadion zu visualisieren. Insbesondere die Erstellung von Heatmaps, 3D-Simulationen und Vorberechnung der späteren Sprachverständlichkeit (STI) war von entscheidender Bedeutung, um die Effektivität des Systems vor der Installation zu verifizieren.



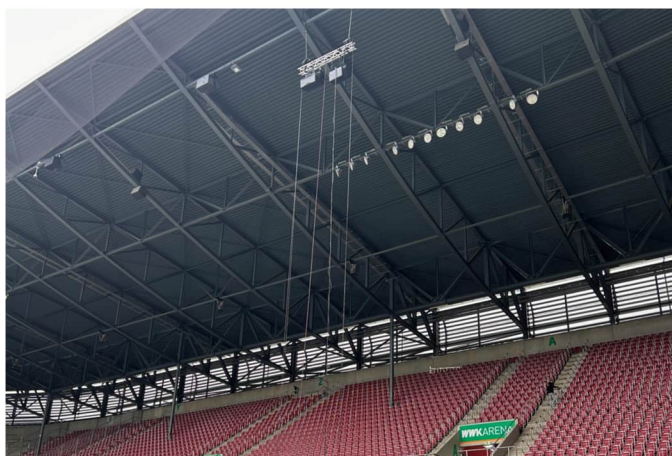
TECHNOLOGIE UND INTEGRATION

Die Technologie der neuen Beschallungsanlage setzt auf hochmoderne Lautsprechersysteme, die den neuesten Anforderungen an Klangqualität, Sicherheit sowie Pegel- und Wetterfestigkeit gerecht werden. Die Wahl der Technologie und deren Integration in das bestehende Sicherheits- und Kommunikationssystem waren die wichtigen Bausteine im weiteren Projektverlauf.



Line Array-Systeme und Arrayable Point Sources

Um eine gleichmäßige und präzise Schallverteilung zu gewährleisten, wurden moderne Point Sources Lautsprechersysteme gewählt. Diese können ähnlich der bekannten Line Arrays miteinander zu einer Linienquelle gekoppelt werden, die dann im Hochtonbereich für eine exzellente und gerichtete Schallverteilung sorgen. Neben der Klangqualität war auch die Pegel- und Wetterfestigkeit, sowie das Systemgewicht ein wesentliches Kriterium bei der Auswahl der Komponenten.



Digital Signal Processors (DSPs)

DSP-gestützte Controllerendstufe wurden eingesetzt, um ein dediziertes Processing für jedes Lautsprecher-element zu ermöglichen und so die bestmögliche Klangqualität zu erreichen. Diese digitalen Signalprozessoren erlauben eine präzise Feinabstimmung der Lautsprecher, um so z.B. die Sprachverständlichkeit zu maximieren und den Klang an die akustischen Gegebenheiten des Stadions anzupassen. Besonders in Notfallsituationen ist eine klare und verständliche Kommunikation von entscheidender Bedeutung.

Integration in das Sicherheits- und Kommunikationssystem

Eine der größten Herausforderungen bestand in der nahtlosen Integration der neuen Beschallungsanlage in das bestehende Evakuierungs- und Notfallwarnsystem. Die neue Anlage muss in der Lage sein, die Eventbeschallung jederzeit sofort zu unterbrechen und Notfalldurchsagen priorisiert an die Prosound-Beschallung weiterzugeben. Dies erforderte zudem die Entwicklung eines redundanten Systems, das im Notfall auch beim Ausfall einzelner Komponenten zuverlässig und entsprechend der Anforderungen des Brandschutz- und Alarmierungskonzeptes funktioniert.

Ein weiterer wichtiger Aspekt war die Wetterfestigkeit der Lautsprecher. Da die WWK ARENA ein offenes Stadion ist, kamen Lautsprechersysteme zum Einsatz, welche wetterbeständig sind und für den Außeneinsatz optimiert wurden, so dass trotz hoher Witterungseinflüsse eine konstant hohe Leistung und Ausfallsicherheit gewährleistet wird.

Unmittelbar nach Freigabe der Planung durch den Auftraggeber wurde von uns eine Leistungsbeschreibung erstellt, die sowohl den Ausbau der bestehenden Beschallung, als auch die vollständige neue Beschallungsanlage inkl. Anbindung an die sicherheitsrelevanten Systeme und die notwendigen Sachverständigenprüfungen beinhaltet.

Nach Abgabe der Angebote durch die verschiedenen Bieter wurde von uns eine Einschätzung zu den Angeboten abgegeben und eine Vergabeempfehlung ausgesprochen.

ERGEBNISSE UND FAZIT

Die neue Beschallungsanlage der WWK ARENA erfüllt nun alle sicherheitsrelevanten Anforderungen und stellt eine signifikante Verbesserung in der Sprachverständlichkeit dar.



Thomas Rauch
CEO RAUCH3 GmbH
Projekt- und Bauleitung