



Anforderungen an Sprachalarmanlagen aus der Sicht eines Fachconsulters

November 2006

ST-BT/SAM1

Einführung

Die Anforderungen an Sprachalarmanlagen (auch häufiger ELA-Anlagen genannt) sind seit der Anwendung einschlägiger Normen deutlich gestiegen. Im düsteren ELA-Mittelalter herrschte häufig die Meinung vor: "Die Anlage ist ja nur für Sprachübertragung gedacht ...", heute ist jedoch mit den Anforderungen nach erzielbarer Sprachverständlichkeit, nach Funktionserhalt und Überwachung sicherheitsrelevanter Funktionen der Anlagen eine recht anspruchsvolle planerische Aufgabe erwachsen.

Die Bereiche, die planerisch zu erfassen und zu berücksichtigen sind, sind sehr umfassend. Sie erstrecken sich von Schnittstellen mit dem vorbeugenden Brandschutz, dem gesamten Alarmierungskonzept, über das Leitungsnetz bis hin zur professionellen Auslegung der Beschallungsanlage mit Lautsprechern und Verstärkern, von Havarieeinrichtungen und unterbrechungsfreier Stromversorgung bis zum digitalen Signalprozessing.

Prozessdenken statt Produktdenken

Da eine komplette Darstellung des Planungsprozesses den hier vorliegenden Rahmen sprengen würde, beschränkt sich dieser Artikel auf einige Tipps und Hinweise zu den aus der Praxis häufig auftretenden Stolperstellen:

Vielfach herrscht bei den Projektbeteiligten das Missverständnis vor, dass die technische Ausführung eines z.B. Elektroakustischen Notfallwarnsystems im Sinne von IEC 60849/ EN 60849/ DIN VDE 0828 dadurch erreicht wird, dass Planer oder Installateur diese Norm interpretieren und die Anlagen dahingehend planen und ausführen oder auch einfach nur bestimmte Geräte einsetzen. Dazu ist festzustellen, dass die Anlagen immer nach dem "Stand der Technik" ("Stand der Technik" ist als juristischer Ausdruck zu verstehen) zu planen und auszuführen sind. Eine andere Ausführung ist aus Haftungsgründen höchst problematisch.

Da die Normen i.d.R. hinter dem "Stand der Technik" zurückbleiben, ist die permanente Information über Neuerungen Pflicht des Planers und der ausführenden Fachfirmen.

Als weitere Schwierigkeiten gesellen sich nun noch die in Deutschland vorliegenden Besonderheiten des länderspezifischen Baurechts, der Versammlungsstättenverordnung, der Prüf-Verordnung etc. hinzu.

Um bei der Abnahme der Anlagen keine bösen Überraschungen zu erleben, ist es empfehlenswert, die relevanten Planungsunterlagen frühzeitig dem Sachverständigen vorzulegen, der auch später die Abnahme durchführt. Eine Begutachtung der vorgelegten Planung mit ggf. erforderlichen Änderungsvorschlägen für das jeweilige Projekt durch einen solchen Sachverständigen ist nach unserer Erfahrung der optimale Ausgangspunkt für die weitere Planung und Ausführung. Dieser Sachverständige kann auch bei Verhandlungen mit den Genehmigungsbehörden behilflich sein, da der "Stand der Technik" oft mit verschiedenen Maßnahmen erreicht werden kann. Häufig besteht auch ein gewisser Spielraum für Interpretationen und damit für verschiedene technische Ausführungsvarianten.

- Welche Bereiche werden versorgt? (alarmiert)
- Wie sind diese Bereiche aufgeteilt? (in Übereinstimmung mit Brandabschnitten?)
- Welche Leitungsverbindungen sind in Funktionserhalt ausgeführt?
- Welche Funktionen/Verbindungen werden überwacht? (Lautsprecher, Sprechstellen, Zentrale, ...)
- Wo sind die Anlagenteile untergebracht? (Zentrale, Sprechstellen, ...)
- Welche Anlagenteile sind in Bereichen mit Brandmeldern/Sprinklern untergebracht?
- Welche Störungen werden gemeldet?
- Wie werden die Störungen gemeldet?
- Wo werden die Störungen gemeldet?
- Wie lange dauert es bis zur Störungsmeldung?
- Wie werden die Störungen behoben? (z.B. manuell, automatisch, Havarieeinrichtungen)
- Wie werden Bereiche alarmiert für die eine Störung der Anlage besteht?
- Wie lange kann die Anlage bei Netzausfall weiterbetrieben werden? (Stand-By, Volllast)
- Welche Maßnahmen/Einrichtungen sind zur Überbrückung bei Netzausfall vorgesehen?
- ...

In den meisten Fällen ist zur Darstellung des Planstandes ein Satz Planskizzen mit einem Blockschaltbild aller relevanten Anlagenteile und Verbindungen, eine Lagedarstellung der wesentlichen Komponenten und Verbindungen in den Architektenplänen und eine knappe Beschreibung der Anlagenkonzeption zur ersten Begutachtung ausreichend. Hilfreiche praktische Hinweise was zu beachten ist findet man z.B. beim ZVEI.

Bei Komponenten, wie Alarmierungszentralen, die nach Angabe des Herstellers der "Norm" entsprechen, reicht dieser Sachverhalt alleine sicherlich nicht aus, um den "Stand der Technik" zu erfüllen. Die derzeitige DIN VDE 0828 beschreibt eine Konzeption mit verschiedenen Funktionsforderungen. Sie enthält aber keine Geräteprüfnorm und verweist auch auf keine solche.

Vor eigenständigen Interpretationen der "Normen und Vorschriften" ohne Hinzuziehung der genannten Fachleute sei gewarnt. Ebenso auch vor der Übertragung von Konzepten und Systemen aus anderen, scheinbar vergleichbaren und erfolgreich abgeschlossenen Projekten.

Neben den größtenteils baulichen, elektrotechnischen und nachrichtentechnischen Aspekten die im ersten Teil aufgezeigt wurden ist auch die Erzielung einer ausreichenden Sprachverständlichkeit mit einem CIS (Common Intelligibility Scale) Wert von $\geq 0,7$ "Stand der Technik". Hier ergibt sich ein eigenes, komplexes und häufig stark unterschätztes Feld von Abhängigkeiten und Schnittstellen, die in Planung und Ausführung zu berücksichtigen sind.

Sprachverständlichkeit, eine komplexe Anforderung

Die erzielbare Sprachverständlichkeit hängt im wesentlichen von folgenden Faktoren und ihren Verhältnissen zueinander ab:

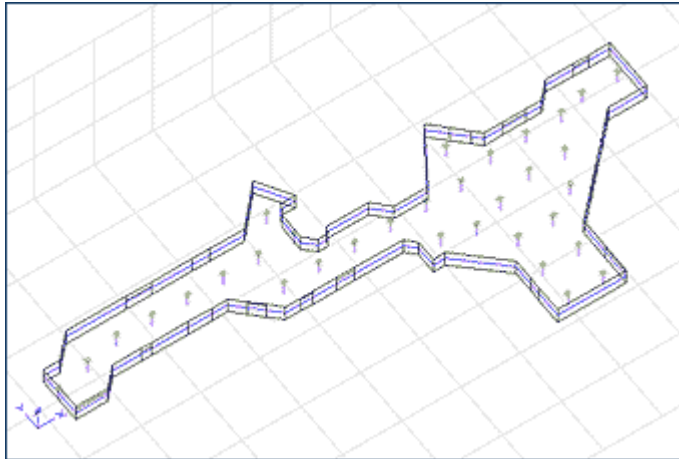
- Störgeräuschpegel im Alarmierungsfall (Rauchgasventilatoren, Entrauchung, Publikum...)
- Direktschallpegel der durch die Beschallungsanlage erzeugt werden kann
- Nachhallpegel des Alarmierungsbereiches (Nachhallzeit und Raumvolumen)
- Nutzungsgerechte Einstellung der Anlage

Beim heutigen Baustil (Glas, Stahl, Beton, Stein, glatte Flächen, ...) liegen häufig sehr ungünstige raumakustische Bedingungen vor, sodass bei einer "Standardauslegung" der Lautsprecheranlage oft keine akzeptablen Sprachverständlichkeitswerte nachgewiesen werden können. Eine Verifizierung der Werte durch geeignete Messungen ist erforderlich. Im schlimmsten Fall wird dann die nötige Betriebsgenehmigung nicht erteilt.

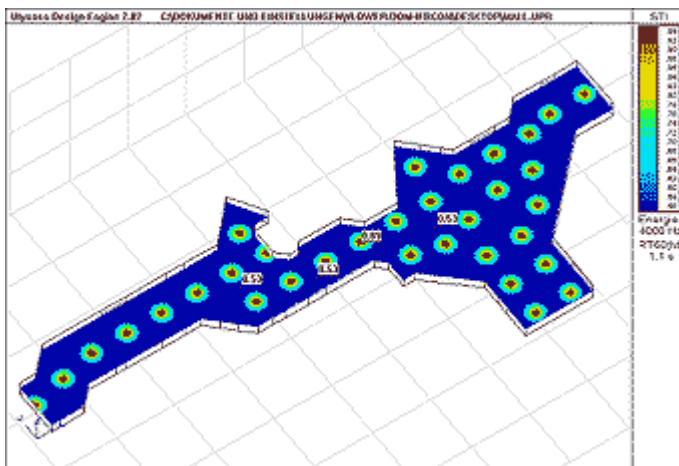
In einigen Projekten musste leider auch schon festgestellt werden, dass die zu fordernden Verständlichkeitswerte nur mit extremen Aufwand in der Beschallungsanlage erreichbar sind oder aber auch gar nicht erzielt werden können. Dann bleibt als letzter Ausweg nur noch die raumakustische Umgestaltung des Innenausbau mit entsprechendem Kostenaufwand und weiteren Auseinandersetzungen um die Kostenübernahme mit dem Architekten und dem Bauherrn.

In solchen Fällen sind langwierige Auseinandersetzungen zwischen den Projektbeteiligten über das Verschulden vorprogrammiert.

Die Auslegung der Lautsprecheranlagen erfordert daher in der Planungsphase auch entsprechende Fachkenntnisse der Zusammenhänge zwischen Raumakustik und Lautsprecheranlage. Häufig sind dazu Berechnungen oder Computersimulationen als grundsätzliche Überprüfung der Machbarkeit bzw. des erforderlichen Aufwandes hilfreich. In vielen Fällen kann nur so das Zusammenspiel der akustischen Eigenschaften der Räume und die Auslegung der Beschallungsanlage beurteilt werden.



Simulationsmodell einer Mall (ULYSSES 2.82)



Verständlichkeitsberechnung (ULYSSES 2.82)

Insgesamt zeigt sich, dass frühzeitige Planungsfestlegung und entsprechende Kommunikation dieser Ergebnisse der Schlüssel für einen reibungsarmen Bauablauf sind. Technische Fachkenntnisse bei Fachplaner und Installateur sind sicher genauso notwendig wie bestimmte Ausstattungsmerkmale der Technik, aber es braucht noch mehr.

Daher sind kompetente Partner mit Überblick über die Gesamtsituation und der Fähigkeit, in Prozessen zu denken, gefragt: Weitere Stärken sollten besonders in der Zusammenführung der relevanten Informationen zur kreativen Entscheidungsfindung liegen, da jedes Bauwerk eigene und vielleicht auch neue Anforderungen stellt.

Vor eigenständigen Interpretationen der "Normen" ohne Hinzuziehung der genannten Fachleute sei ebenso gewarnt wie vor der Unterschätzung raumakustischer Probleme.

Autor

Volker Löwer

IFB Consulting - Bischofsheim

E-Mail: v.loewer@ifbcon.de