



Hightech für filigrane Architektur

Einzigartige Architektur gepaart mit moderner Medientechnik bietet die Landesvertretung Baden-Württemberg in Berlin. Der Gebäudekomplex in der Tiergartenstraße 15 zeichnet sich insbesondere durch eine speziell gefertigte Audiolösung und eine umfangreiche Mediensteuerung aus.

Die Landesvertretung Baden-Württemberg wurde im Juni 2000 seiner Bestimmung übergeben. Das Staatliche Vermögens- und Hochbauamt der Stadt Stuttgart, als Vertreter des Landes Baden-Württemberg, investierte in etwas mehr als zweijähriger Bauzeit insgesamt 55 Millionen Mark in den Neubau. Davon entfallen etwa 600.000 DM auf die medientechnische Installation. Für die Gesamtplanung der Elektrotechnik zeichnete das Ingenieurbüro Schwarz aus Stuttgart verantwortlich. Zuständig für die Auftragsabwicklung bei der Pro Systems GmbH, Vertragspartner für die Installation der Medientechnik, war Hugo Naegele aus der Zentrale in Wolfegg und Ludwig Kraus aus dem Büro Baden-Württemberg in Schorndorf. Neben Standardgeräten und -installationen wurden besondere Eigenentwicklungen von Pro Systems eingesetzt, die auf Kundenwunsch neu entwickelt und angefertigt wurden.

Konzept

Für die Arbeit in einer multimedialen Zeit und in einer schnelllebigen, virtuellen Welt werden Gebäude benötigt, die für offizielle Verhandlungen,

inoffizielle Gespräche und für Kommunikation entsprechende Räumlichkeiten bereithalten. Diesem Anliegen folgend wurde das Konzept entwickelt, das neben einer elektroakustischen Übertragungsanlage, medientechnischen Geräten für die Bild- und Tonübertragung auch eine Konferenzanlage und Licht-/Mediensteuerung integriert hat. Durch den bauleitenden Architekten Dietrich Bangert, Berlin, wurden besondere Bedingungen an die Lautsprecherinstallation gestellt, da diese dezent bzw. unsichtbar installiert werden sollten. Er wollte in der repräsentativen Empfangshalle keine „schwarzen Lautsprecherkisten“ sehen, da dadurch die Gebäudearchitektur empfindlich gestört werden würde. Gefordert war eine filigrane Anordnung, die dem Charakter des Raumes entspricht.

Die betriebstechnischen Geräte sind in vier Räumen untergebracht. Die drei Blockschaltbilder geben einen Gesamtüberblick und zeigen, ausgehend vom Blockschaltbild der „Medientechnischen Anlage“, die Einzelgeräte der in der Gesamtanlage integrierten Räume (Tonregie, Dolmetscherraum, ELA-Zentrale, Notstromversorgungssaal). Alle medientechnischen Geräte (AV-Zuspieler, Verstärker, Mischpult, Licht, Lein-

wände, usw.) werden über eine frei konfigurierbare Crestron-Anlage bedient.

Da das Gesamtsystem für hochwertige Sprach- und Musikübertragung sowohl von Zuspüelern als auch live ausgelegt ist, sind alle Lautsprecher über Controller ansteuerbar. Dadurch wird ein hohes Maß an Verständlichkeit, optimierte Übertragungsqualität und Überlastschutz gewährleistet. Zur Sicherstellung bester Funktionalität und Qualität des Beschallungssystems wurde die Einmessung durch einen erfahrenen Messingenieur mit einem MLSSA-Messcomputer durchgeführt.

Zahlreiche Anschlusskästen ermöglichen den Anschluss von Mikrofon- und Linequellen, sowie die Nutzung der Anlage als Supportsystem für Fremdanlagen. Alle Modulationsleitungen laufen auf Patchfeldern in der Tonregie auf, über die die Zuordnung zu den Mischpultkanälen oder Auspielwegen getroffen werden kann. Um die universellen Nutzungsanforderungen bedienen zu können, wurden zusätzlich mobile Lautsprechereinheiten vorgesehen.

Die Beschallung der Gruppensäle – über die installierten Deckenlautsprecher – erfolgt über Einspielpunkte vor Ort.



Apogee SSM-Komponenten, die als Baugrundlage für die von Pro Systems gebauten SSM-Array dienen



Transportable Apogee-Basslautsprecher AE-SB

Bevor die Gesamtinstallation in allen Details beschrieben wird, hier zunächst erst einmal die Vorstellung der Sonderlösungen.

Sonderlösungen

Für die Beschallung der Empfangshalle in der Landesvertretung Baden-Württemberg wurde ein spezielles Apogee SSM-Line-Array mit aufgelöster Struktur von den Technikern der Pro Systems GmbH neu entwickelt. Dieses Line-Array vereint die Vorzüge einer für Sprache optimierten Schallgruppe mit dem Frequenzgang eines Hochleistungs-lautsprechers. Die Basseinheiten, die besonders die Wiedergabe von Filmtönen sehr effektiv unterstützen, wurden transportabel gestaltet und können bei Bedarf „herangezogen“ werden.

Da die SSM-Lautsprecher von Apogee bereits mit zwei 4,5"-Chassis bestückt sind, wurde für diesen Aufbau anstelle des Titanium-Tweeters ein kleiner Trichterlautsprecher eingesetzt. Dadurch wurde den besonderen akustischen Gege-

benheiten in der Empfangshalle Rechnung getragen. Insgesamt sind in einem Array sechs dieser Lautsprechersysteme über eine spezielle Halterung übereinander angeordnet. Bedingt durch die Trapezform eines jeden Lautsprechers war eine Gruppenbildung in Bananenform mit zusätzlichem Korrelationsgewinn möglich. Für die Notrufbeschallung wurde zusätzlich in einen Lautsprecher ein 100-V-Trafo integriert. Die SSM-Arrays wurden über Stahlseile rechts und links der Leinwand von der 14 m hohen Decke auf etwa 4 m abgehängt.

Die Frequenzweichen, das Time-Alignment und die Raumanpassung des Frequenzganges wurde mit einem digitalen Soundprozessor (BSS-Soundweb) realisiert. Es zeigte sich, dass mit diesem System eine sehr hohe Sprachverständlichkeit mit nach unten erweitertem Frequenzbereich erreicht werden konnte.

Ein weiterer Wunsch des Bauherrn bestand in deckenbündigen Lautsprechereinsätzen, die als eine weitere Sonderentwicklung von Pro Systems hergestellt wurden. In enger Zusammenarbeit

mit dem Deckenbauer wurden die Einbautöpfe mit Niveau-Regulierung und Putzkante in die Gipskartondecke eingeputzt. Über einen Bajonetverschluss konnten dann die Lautsprecher in diese Einbautöpfe deckenbündig eingebracht werden. Somit sind im gesamten Gebäude keine Einbautarngen (Deckenringe) eingesetzt und zu sehen.

Crestron-Gebäudesteuerung

Das Gebäude wurde mit einem übergeordneten Crestron-Steuerungssystem ausgestattet.

Auftraggeber für dieses Teilprojekt war die Alstom Anlagen- und Automationstechnik GmbH, Böblingen, als am Bau beteiligtes Unternehmen für die Stark- und Schwachstromanlagen-technik. Über die Gebäudesteuerung wird ausgeführt:

- Schalten und Regeln der Beleuchtung
- Steuern der motorischen Leinwände
- Steuern des Blickschutzes, der Verdunklung, des Sonnenschutzes und das Steuern von sonstigen Geräten im Gebäude.

Pro Systems nahm eine umfangreiche Programmierung der Anlage vor. Die komplexe Anlagentechnik wird über Touchpanels gesteuert, wobei für jeden einzelnen Bedienteil eine eigene Bedienoberfläche programmiert wurde. So kann der Bediener sofort den Schalt-/Dimmzustand der Lichtkreise ebenso wie die angeschalteten Musikkreise sehen. Touchpanels sind in der Pforte, der Regie, den Gruppensälen, dem Empfangsaal und steckbar in mehreren Nebenbereichen vorhanden.

Störmeldungen der elektroakustischen Anlage werden sowohl auf den lokalen Bedienterminals als auch am PC-Terminal im Technikbüro visualisiert. Wesentliche Funktionen der Gebäudetechnik werden durch das übergeordnete Steuerungssystem kontrolliert:

- Routing der Lautsprecher für die Hausanlage/das Hausprogramm
- Fernbedienung der Audiomatrix
- Szenenabruf Equalizer- und Delay-Systeme
- Fernregelung der Mischpultein- und -gänge

LAUTSPRECHERBESTÜCKUNG EMPFANGSSAAL

- Frontbeschallung links/rechts
- Tieftonsystem mobil
- Monitorsystem mobil
- Nahfeldbeschallung mobil
- Stützlautsprecher 1. Foyererweiterung
- Stützlautsprecher 2. Foyererweiterung

- Leinwand auf/ab
- Quellenwahl/-umschaltung der Videoprojektion
- Einstellungen des Barco-Großbildprojektors
- Audio- und Videospielgeräte
- Netzanschlungen
- Lichtkreise/Lichtgruppen
- Sonnenschutz/Verdunklung
- RWA-Lüftungsklappen und Türverriegelungsanzeigen

Das zentrale Steuerungssystem ist im Schrank der ELA-Anlage in der Rufzentrale untergebracht. Die dezentralen Bus-Komponenten werden von dort über einen 6-fach Netzwerksplitter angesteuert. Die im Empfangssaal und den Gruppensälen angeschlossenen Bedienterminals (Touchpanels) sind generell durch eine Codeseite mit Sicherheitsabfrage über 4-stellige Zahlenkombination gegen unbefugtes Bedienen gesperrt.

Die Leinwandsteuerung wird als eigenständige Crestron-Steuerung (direkte Schaltkreissteuerung) behandelt. Die Funktionen „Auf/Ab“ sind Schaltfunktionen und können jederzeit durch die Tastfunktion „Halt“ gestoppt werden. Die Zeiten für Auf- und Ablauf sind programmierbar, was allerdings nicht die eingebauten Motorenendschalter ersetzt. Im Touchpanel sind drei Tasten für Auf-, Halt- und Ab-

Funktion integriert. Sie sind zeitabhängig tastend programmiert – externe Bedienstellen wie Taster vor Ort sind nicht vorgesehen. Der Aufruf erfolgt über die Auswahlleiste am oberen Rand der Bedienoberflächen. Die Leinwand im Empfangssaal wird über die Touchpanels in der Regie und im Empfangssaal gesteuert. Die Leinwände in den Sälen „Baden“ und „Württemberg“ werden über eigene Saal-Touchpanels bedient.

Die Vorhangsteuerung wird von der Crestron-Steuerung nicht als eigenständig behandelt. Auf der Bedienoberfläche „Blickschutz“ sind vier Vorhangsteuerungen mit Türschlüsselüberwachung für acht Türflügel programmiert. Textmeldungen signalisieren die Sperrung oder Freigabe der Vorhangsteuerung. Die Bedienung erfolgt über die Touchpanels im Pförtnerbereich, im Empfangssaal und über die Regie.

Die Medientechniksteuerung wird über das Crestron-Bussystem, RS-422- und IR-Steuerung durchgeführt. Eine Besonderheit ist hier die Möglichkeit der Fernsteuerung eines Yamaha O1V Audiomischpults aus dem Empfangssaal heraus über die Touchpanels der Crestron-Steuerung. Dadurch kann das große Tonmischpult in der Tonregie aus dem Beschallungsweg getrennt und durch die kleinere Mischerlösung ersetzt werden. Das BSS-Soundweb ist für diese Sonderlösung das Bindeglied.

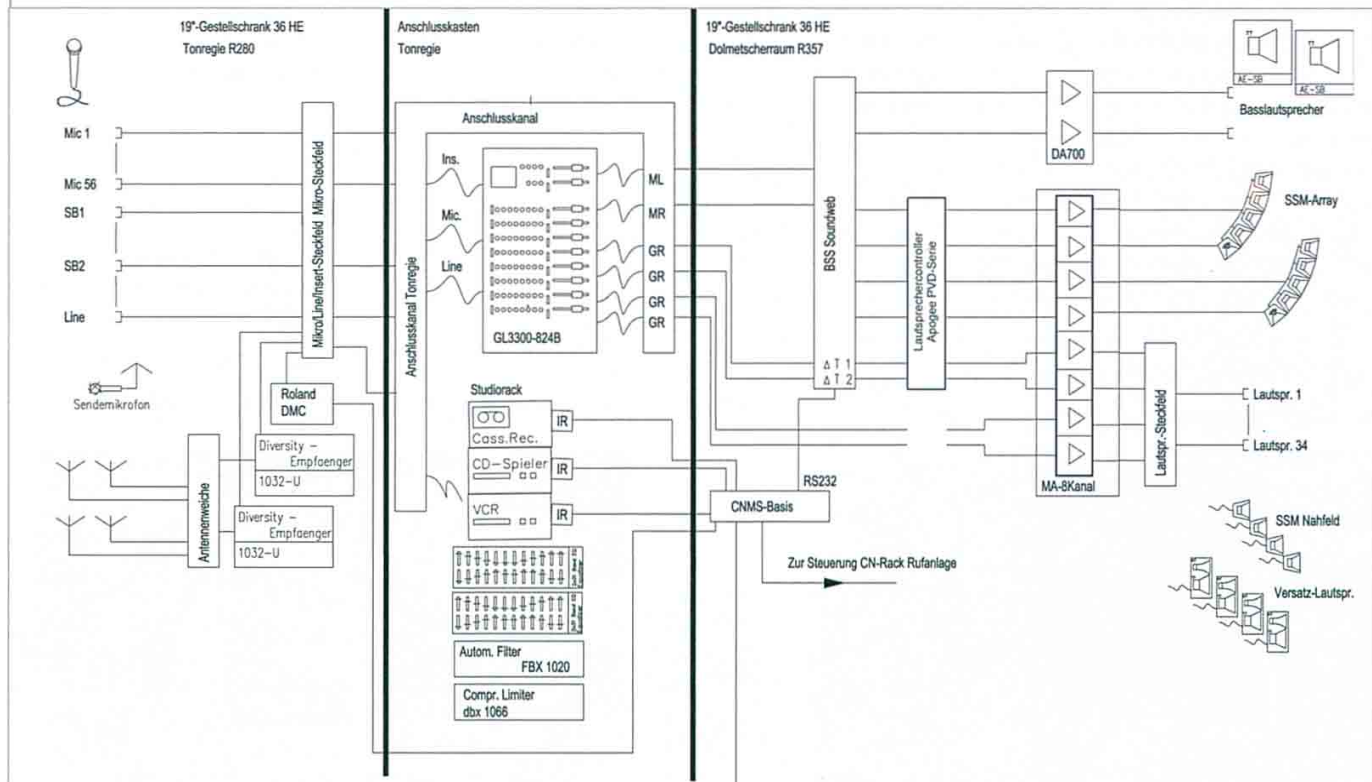
Elektroakustische Übertragungsanlage

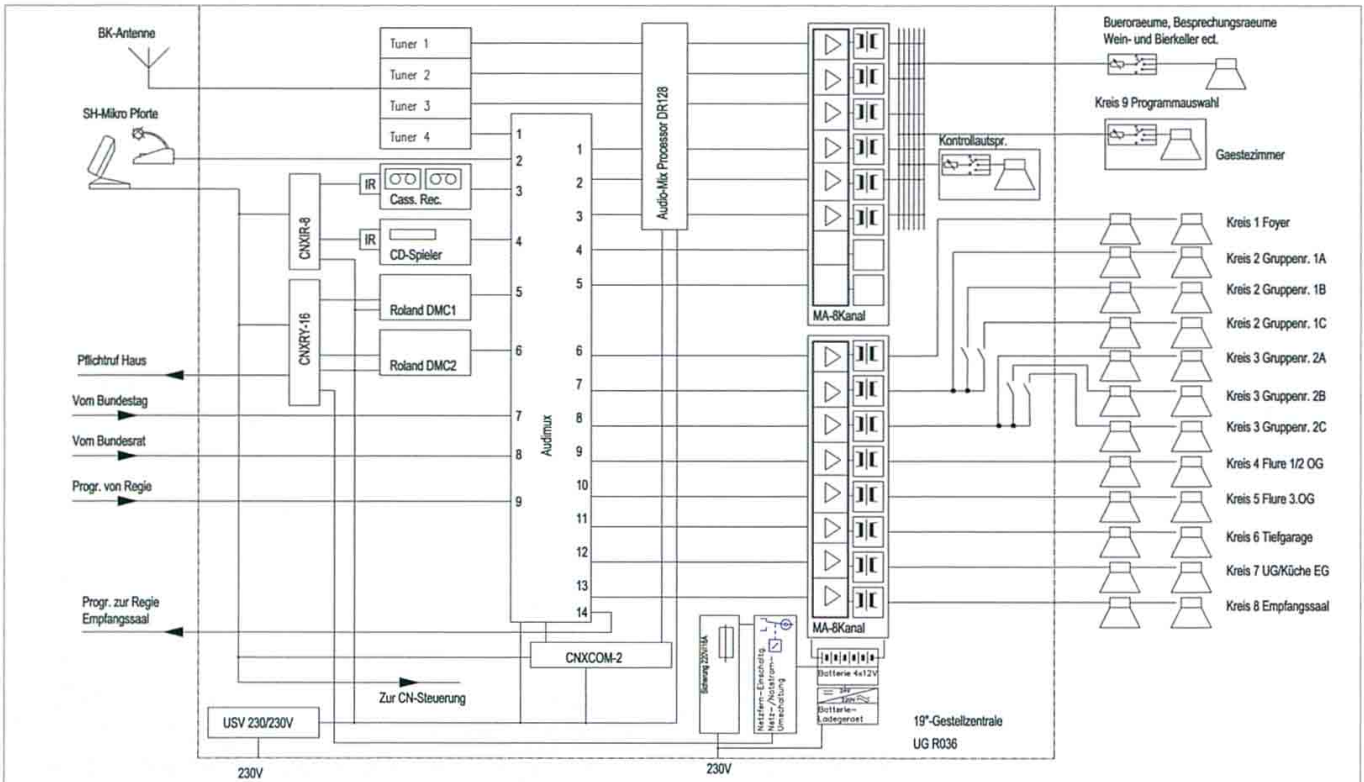
Bestandteil des Sicherheitskonzepts ist die elektroakustische Übertragungsanlage. Sie wurde nach den einschlägigen Vorschriften mit den entsprechenden Leistungsmerkmalen für Evakuierungsanlagen (DIN EN 60849) ausgestattet. Zur Überbrückung von Netzproblemen wurde für den Ernstfall die gesamte Anlage mit einer USV und evakuierungsrelevante Geräte mit einer Notbatterie ausgestattet. Gleichzeitig wird das System auch für Publikumsinformation, für Musikeinspielungen in die unterschiedlichen Veranstaltungsbereiche und bei Live-Veranstaltungen eingesetzt. In den Nebenräumen und Sonderbereichen können zudem „eigene“ Veranstaltungen im Parallelbetrieb realisiert werden. (In Teilbereichen wird die installierte Beschallungstechnik als Supportsystem für externes, mobiles Equipment eingesetzt.)

Die Bedienung der Systeme und Zuspielderäte für die Notruf-, Informations- und Beschallungstechnik erfolgt sowohl von der Pforte als auch an den verteilten Bedienterminals der Crestron-Mediensteuerungsanlage CNMSX-Pro über Touchpanels.

Das System ist als Multikanalanlage aufgebaut, wodurch die Programm- und/oder Rufübertragung auf die angeschlossenen Einzelkrei-

Blockschaltbild der Installation in der Empfangshalle der Landesvertretung





Blockschaltbild der Ruf- und Mehrprogrammanlage

se beliebig zuteilbar und gleichzeitig möglich ist. Beim Absetzen einer Rufdurchsage erfolgt in den „nicht angesprochenen“ Kreisen keine Unterbrechung der laufenden Übertragung.

Als Hauptkomponenten der Steuerungstechnik sind Audiokopffelder (Ghielmetti USF-AV) eingesetzt, die eine Signalschaltung, Signalmischung und Signalregelung ermöglichen. Die Kopffelder sind fernbedienbar und werden in der Landesvertretung vollständig über Fernsteuerung bedient.

Auf Grund der Komplexität des Gebäudes, sowie der Mehrfachnutzung durch unterschiedliche Abteilungen/Einrichtungen, ist das Beschallungssystem frei programmierbar ausgeführt. Die Gesamtsystemkonfiguration kann anwenderspezifisch an veränderte Anforderungen/Nutzungen angepasst werden.

Die zwei 250 W/8-Kanal Apogee MA-8-Endverstärker werden über eine Schnittstelle vom übergeordneten Steuerungssystem kontinuierlich überwacht. Die Endverstärker sind mit Class-D-Technologie ausgestattet und mit minimalem Leistungsverlust im Notstromfall betreibbar. Vor den Endverstärkern im Empfangssaal sind zur Beschallungsoptimierung lautsprecherspezifische Controller aus der Apogee PVD-Serie eingebaut. Die Notstromversorgung ist für eine Stunde Evakuierung bei Vollaussteuerung mit Alarmton sowie für acht Stunden Standby-Betrieb ausgelegt. In den Büros und Gä-

stезimmern wurden Lautsprecherkombinationen mit integriertem Programmwahlschalter (Bundestag, Bundesrat, Rfk./TV, Empfangssaal usw.) und Lautstärkereglern installiert. Rufdurchsagen und Alarmtexte (aus Roland DMC) werden mit Pflichtempfang ohne Lautstärkeregelung übertragen.

Die Zuspielderäte für Background-Musik in die „Programme und Zonen“ befinden sich in der Zentraleinrichtung der Regie. Die fernsteuerbaren Zuspielderäte für Hintergrundmusik werden über das übergeordnete Steuerungssystem (Crestron CNMSX-Pro) kontrolliert. Die Beschallung der Tiefgaragen und Technikbereiche erfolgt über Soundprojektoren und Trichterlautsprecher von Philips.

Großbildprojektion

Die installierten Videoprojektionsanlagen sind für den flexiblen und professionellen Einsatz von Video- und Datenprojektion einsetzbar. Die Lichtleistung der Projektoren und die hochwertige Beschaffenheit der Leinwandoberflächen ermöglichen Projektion in teilverdunkelten Räumen. Neben der stationären Projektion über einen Barco-Beamer im Empfangssaal

steht noch eine mobile Einheit mit einem Seleco (HB-1 und MW PM 20816 Leinwand) zur Verfügung.

Empfangssaal

Für die Videogroßbildprojektion ist ein LCD-Projektor (Barco-BD-6400) mit Novalux-Leinwand von MW für die Video-, Film- und Datenprojektionen eingebaut worden. Die hohe Lichtleistung der Projektoren ermöglicht für Konferenzen und Tagungen den Betrieb bei heller Umgebung. Unterschiedliche Signale wie Video, DVD, VCR, Daten, PC werden über einen Quellenselektor mit allen erforderlichen Eingän-



Sonderanfertigung einer Apogee SSM-Line-Array

ÜBERSICHT MATRIX

Die Matrix von Pro Systems wurde vorrangig für den Einsatz in Crestron-Systemen entwickelt. Die Steuerung für die Prioritätenverwaltung und der DCA kann mit wenigen Crestron-Steuerbefehlen aktiviert werden. Über die RS-232-Schnittstelle werden alle Statusänderungen an das Crestron-System gemeldet.

Besondere Merkmale: Modularer Matrix-Aufbau in 8-er Einheiten

- Eingänge können miteinander gemischt werden
- Eingang von Mikro bis Line-Pegel vorkonfigurierbar
- Ein- und Ausgänge elektronisch symmetriert (optional auch trafosymmetriert)
- Steuerung und Rückmeldung aller Funktionen über die integrierte RS-232-Schnittstelle
- Interne Prioritätenverwaltung von bis zu 16 Prioritätsstufen
- Bis zu drei Funktionsebenen innerhalb einer Prioritätsstufe (mischende, schaltende oder verriegelt schaltende Knoten)
- Lautstärkeregelung (DCA-Steuerung) der Ein- und/oder Ausgänge über Steuerbefehle, auch automatisiertes Faden möglich
- In Verbindung mit Pro Systems PEIRI-Verstärkerüberwachung kann eine automatische Havarieschaltung vorgenommen werden

Eingangsmodul: 8 elektronisch symmetrierte Eingangskanäle; Steckplatz je Eingang für einen Übertrager; Steckplatz für DCA-Modul und 36-poligen Centronics-Stecker.

Matrixmodul: 64 Knotenpunkte in der Organisation: 8 Ein- auf 8 Ausgänge; bis zu 2048 Knotenpunkte pro Master-Steuerungskarte (entspricht 8 in 256 bzw. 16 in 128 Matrix); mehr als 32.000 Knotenpunkte im System adressierbar.

Ausgangsmodul: 8 elektronisch symmetrierte Ausgangskanäle; Steckplatz je Ausgang für Übertrager; Steckplatz für DCA-Modul und 36-poligen Centronics-Stecker.

Grundgehäuse: Mit Master-CPU-Einheit und Netzversorgung; Frontplatte mit Anzeigen für Versorgungsspannungen; RS-232-Kommunikation; Protokollbufferüberwachung, externer Interrupteingang und Systemfehler; Einschubplätze für variable Ausbaustufen.

Signalverarbeitung: Eingangssignalbereich maximal -60 dBm bis +30 dBm; DCA-Regelbereich 100 dB

Eingangsimpedanz: Hochpegelige Signale (100 kOhm und 10 kOhm) abhängig von Dämpfungseinstellung

Pegelanpassung: mechanisch einstellbar oder VCA (Software-Steuerung)

Potenzialtrennung: Alle Ein-/Ausgänge sind elektronisch symmetriert und können durch einsetzen von Übertragern galvanisch entkoppelt werden.

Bussysteme: 8-Kanal- oder 16-Kanal-System

8-Kanal-Bussystem: 8 Eingänge und maximal 256 Ausgänge, Matrix- und Ausgangsmodule von 8×8 bis maximal 8×56 in einem Grundgehäuse. Weitere Matrix- und Ausgangskarten in Erweiterungsgehäusen bis maximal 8×256 .

16-Kanal-Bussystem: 16 Eingänge und maximal 128 Ausgänge, Matrix- und Ausgangsmodule von 16×8 bis maximal 16×32 in einem Grundgehäuse. Weitere Matrix- und Ausgangskarten in Erweiterungsgehäusen bis maximal 16×128 .

Optionen: Lautstärkeregelung: Modul mit 8 DCAs für Ein-/Ausgangsplatinen; Steuerung im Bereich 0 dB bis -100 dB. Trafosymmetrierung: Aufsteckbar auf die Eingangsplatine pro Kanal

gen verbunden und über die Matrix verwaltet. Der Quellenselektor wird über die übergeordnete Steuerung bedient. Für die externen Signalquellen gibt es Anschlussmöglichkeiten über die installierten Fußbodentanks.

Gruppensäle

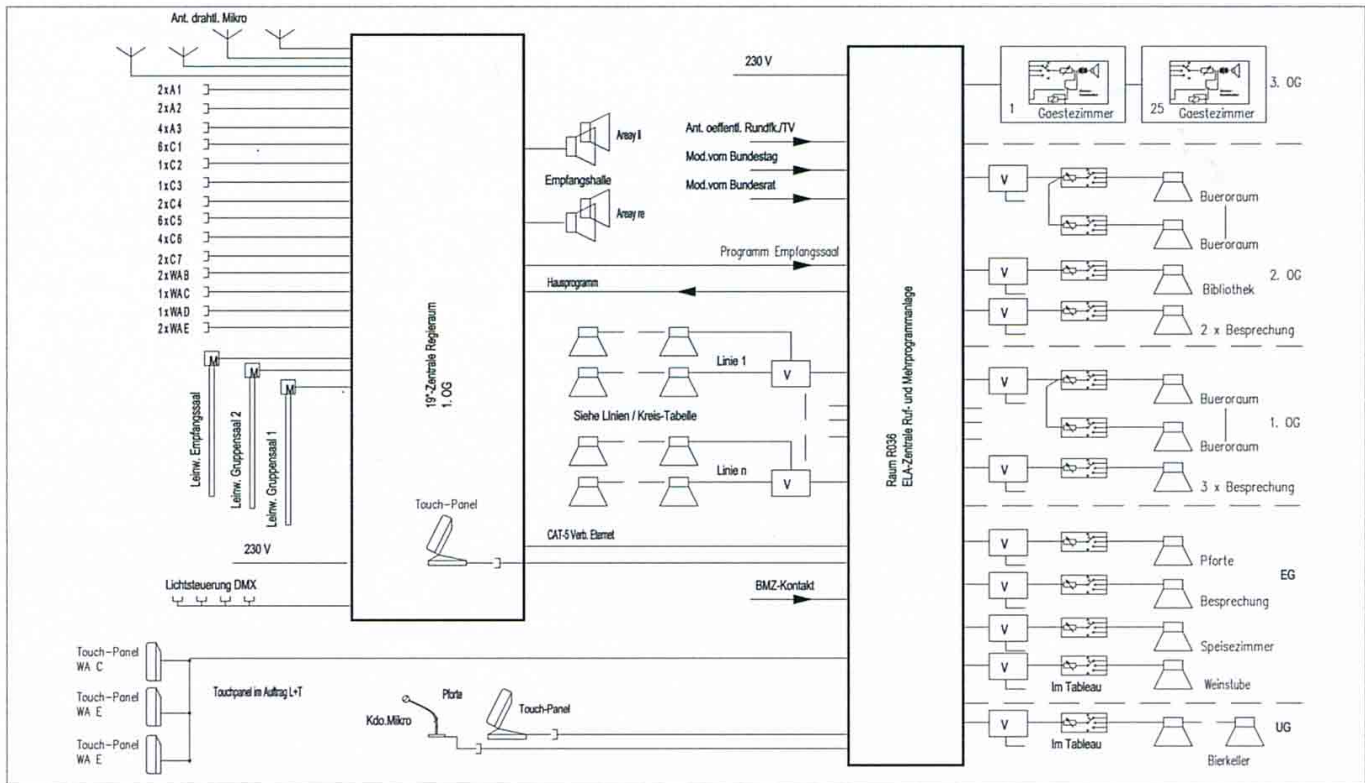
Für die Gruppensäle 1 und 2 existieren autarke LCD-Großbildprojektoren. Diese dienen in erster Linie zur Datenübertragung des Redner-PCs.

Über einen Medienwagen kann bei Bedarf ein Videoprogramm und bei Anschluss an die Antennenanschlussdosen das öffentliche Fernsehprogramm wiedergegeben werden.

Die Leinwände im Empfangssaal und in den Gruppensälen sind in Deckeneinschnitte eingebaut und werden motorisch über das übergeordnete Steuerungssystem betrieben.

Für den Konferenzbereich steht eine mobile Konferenz-/Dolmetscheranlage bereit. Über Tischpulte mit Schwenkarmmikrofon und einge-

bautem Lautsprecher erfolgt die Bedienung dieser Sprechstellen. Per Zuschalttaste wird das Wort erteilt; eine automatische Abschaltung erfolgt nach dem Redebeitrag. Für mehrsprachige Veranstaltungen sind Dolmetscherräume vorhanden, die bei Bedarf durch zusätzliche Konferenzeinheiten und Dolmetscherkabinen erweitert werden können. Die Dolmetschersprechstellen sind in das Ringkabel an jeder Stelle einschleifbar. Die Übertragung erfolgt über Wahlschalter und Kopfhörer an den Sprechstel-



Blockdiagramm der medientechnischen Anlage

len. Die Anlage ist in digitaler Ein-Kabel-Technik ausgelegt und gewährleistet somit hohe Übertragungsqualität und schnellen Auf- und Abbau.

Service und Wartung

Generell wird von Pro Systems Service und Wartung für alle Geräte und Projekte angeboten. Dieser Dienst erstreckt sich nicht nur auf den Garantieleistungen, sondern auch die Behebung aktueller Störungen und Probleme. Es wurde eine Servicenummer eingerichtet, die direkten Kontakt mit den Serviceingenieuren bei Pro Systems herstellt. Die durchschnittliche Reaktionszeit beträgt bei Wartungsvertragskunden maximal 24 Stunden, höchstens drei Tage bei

nicht Vertragskunden und – falls nur Telefonsupport gefragt sein sollte – sofort. Kunden im Theater- oder Studiobetrieb wird ein Sonderdienst über eine Mobilfunknummer angeboten, damit im Störfall immer ein Techniker erreichbar ist. Um den Vor-Ort- Kundendienst zu gewährleisten, arbeitet Pro Systems möglichst mit lokal ansässigen Fachbetrieben zusammen, die durch entsprechende Schulungen diese Dienstleistung erbringen können.

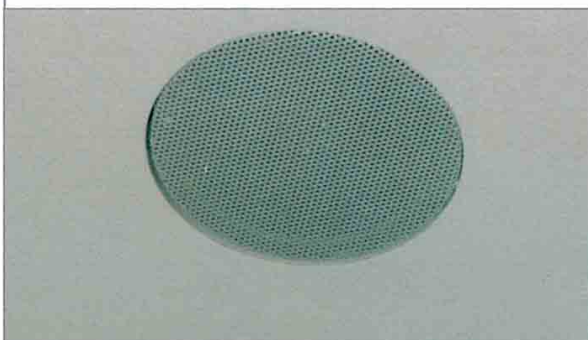
Fazit

In kürzester Bauzeit konnte Pro Systems für die Landesvertretung Baden-Württemberg in Berlin eine medientechnische Anlage konzipie-

ren und installieren, die sich in der Zufriedenheit des Auftraggebers widerspiegelt. Die Gesamtanlage hat mit allen über das zentrale Kopfeld verbundenen Geräten und Räumen bereits die ersten Bewährungsproben gut überstanden. Durch den Einsatz zukunftsweiser Steuerungstechniken und Gerätekomponenten ist die Installation auch neuen Herausforderungen in der Zukunft gerüstet.

Autor: Reinhard E. Wagner
Abbildungen: Reinhard E. Wagner
und Lothar M. Peter

Lautsprecher, deckenbündig ohne Zargen eingebaut



Bodentanks ermöglichen den Anschluss von externen Audio- und Video-Zuspielern

