



Die Sound Klinik

<http://www.sound-klinik.de>

SK-6².1.C

DER CARDIOIDSTRAHLER für Kirchen



Cardioidstrahler SK-6².1.C in der Wildeshäuser Alexanderkirche

DIE "All-in-One" Lösung für Kirchen:

Cardioidstrahler SK-6².1.C

- ◆ Extrem hohe Sprachverständlichkeit
- ◆ Natürliche Stimmenwiedergabe
- ◆ Sehr große Reichweite
- ◆ Musikauglich (Chor, Gitarre, Flöte etc.)

...
Kirche Pakens, Hooksiel
Dreifaltigkeitskirche, Oldenburg-Osternburg
Lutherkirche, Delmenhorst
Alexanderkirche, Wildeshausen
St. Martin, Leutkirch
Joel-Jugendkirche, Ravensburg
...

... für hallige Räume !

Die Sound Klinik • Dipl.-Phys. Manfred M. Schuster

✉ Kreienweg 4 • 26197 Huntlosen ☎ 04487 / 75 04 13 📠 04487 / 75 04 15

Ust-IdNr.: DE193357763



Die Sound Klinik

<http://www.sound-klinik.de>



Inkl. Daten zur Optimierung mit Digitalcontroller/EQ

• **Cardioidstrahler**

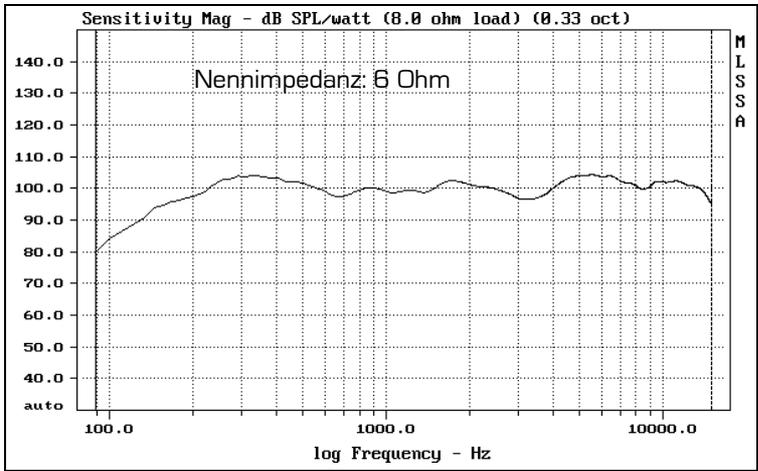
• **Hohe Sprachqualität**

SK-6².1.C

- 2-Wege-Schallstrahler
- 2 x 6,5"-Konus-LS (Cardioid)
 - 1"-Horn (90° x 60°)
- 240 Watt Belastbarkeit
 - 100 dB (2,83 V/1 m)
 - 6 Ohm Nennimpedanz
- Hochständerflansch
- M8-Befestigungspunkte
 - Gewicht ca. 13,8 kg
 - 24 x 60 x 28,5 cm
(Abmessungen B x H x T)

Beschreibung:
Musiktauglicher Richtstrahler, hohe Richtwirkung ab 150 Hz mit cardioidem (d.h. nierenförmigen) Abstrahlverhalten.

Anwendungen:
Anspruchsvolle Sprach- und Musikübertragung für extrem hallige Räume (z.B. Kirchen, Turnhallen) für Frequenzen ab etwa 130 Hz (ein aktives Hochpassfilter wird empfohlen !)



Gemessen in 1 m Abstand

Die Sound Klinik • Dipl.-Phys. Manfred M. Schuster

☒ Kreienweg 4 • 26197 Huntlosen ☎ 04487 / 75 04 13 📠 04487 / 75 04 15
Steuernummer 68 142 07021 • Ust-IdNr.: DE193357763

Stand: 09-2006 (Änderungen vorbehalten) - Preisliste im Internet unter www.sound-klinik.de/PA-Preise.pdf



Die Sound Klinik

<http://www.sound-klinik.de>

Cardioidstrahler SK-6².1.C (2 x 6,5"-Konus-LS + 1"-Horn) für besonders hallige Räume (z.B. Kirchen, Turnhallen etc.)

Sprachübertragung in halligen Räumen wie z.B. Kirchen und großen Turnhallen sind immer wieder eine Herausforderung für Beschallungsfachleute.

Gerade bei tiefen Frequenzen sind die Nachhallzeiten i.d.R. recht groß und erreichen in Kirchen leicht Werte von 4... 5 Sekunden oder mehr. Bei höheren Frequenzen sinkt die Nachhallzeit in einem Raum dagegen ab.

Seit vielen Jahren werden in halligen Räumen vorwiegend Schallzeilen eingesetzt, bei denen durch Anordnung mehrerer gleicher Chassis übereinander eine gebündelte Abstrahlung in vertikaler Richtung erzielt wird.

Um auch schon bei tieferen Frequenzen eine spürbare Richtwirkung zu erzielen, müssen Schallzeilen recht lang (einige Meter ...) sein. Da Schallzeilen optisch auch nicht "auffallen" sollen, werden sie recht schmal gebaut und dann an Pfeilern o.ä. montiert.

Leider strahlen Schallzeilen durch ihre schmalen Abmessungen in horizontaler Richtung im Bereich 200 ... 1000 Hz recht breit ab. Dies führt an Seitenwänden, Pfeilern und Begrenzungen zu unerwünschten Reflektionen, wodurch der Hallanteil schon in wenigen Metern Hörabstand die Sprachverständlichkeit erschweren kann.

Wünschenswert wäre ein Schallstrahler, der vertikal UND horizontal gerichtet abstrahlt. Mit "normalen" Lautsprechern ist dies bei akzeptablen Abmessungen kaum zu realisieren. Mit Hornlautsprechern ist es bei vertretbaren Abmessungen ab ca. 1,5 kHz möglich.

Die Sound Klinik aus Grossenkneten wählte zur Lösung dieses Problems daher einen völlig anderen Weg:

Durch eine spezielle Anordnung von zwei gleichen Lautsprecherchassis - mit jeweils unterschiedlichen Schallführungen - erfolgt die Überlagerung der von beiden Chassis abgestrahlten Schallanteile gerade so, daß sie sich vor der Box addieren - hinter der Box dagegen größtenteils auslöschen.

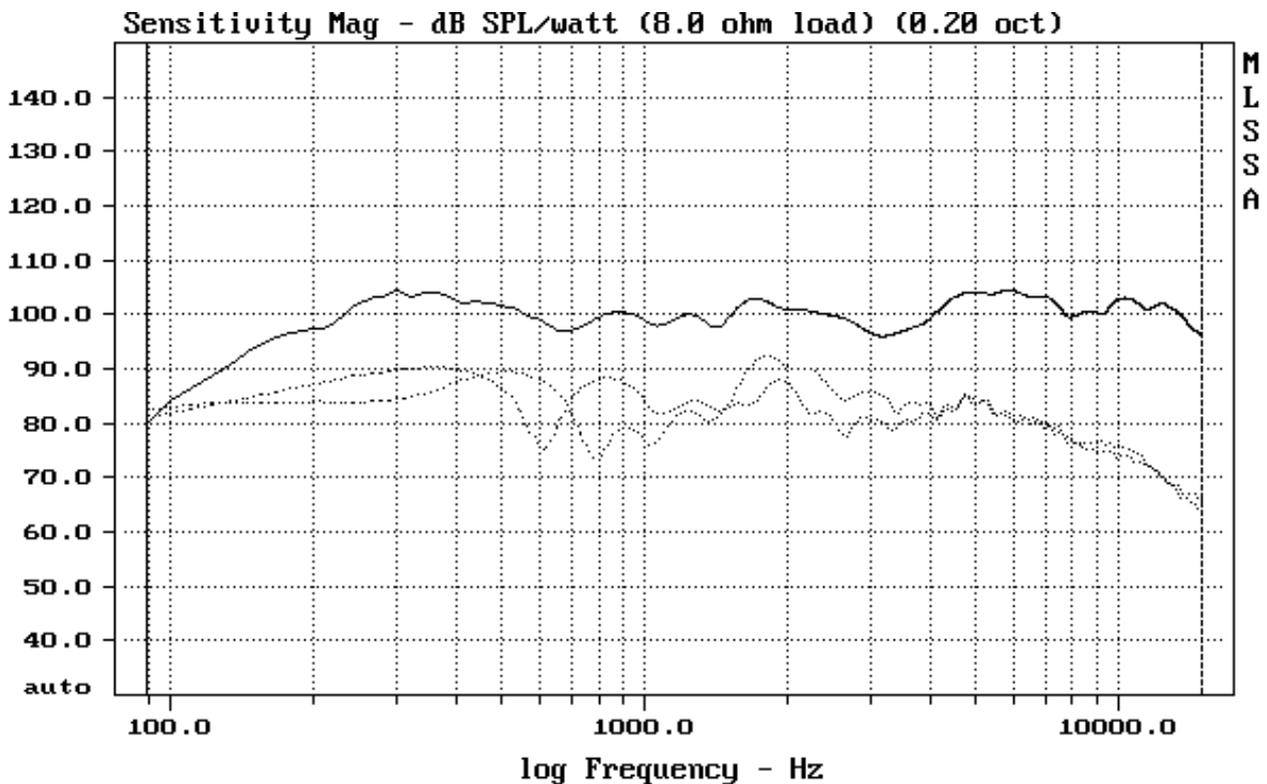
Dieser Effekt tritt erfreulicherweise schon ab etwa 150 Hz auf und ermöglicht dadurch auch bei tieferen Frequenzen eine verbesserte Richtwirkung. Dies führt zu einer "trockeneren" Sprachwiedergabe in Räumen mit langen Nachhallzeiten - und das bei vertretbaren Gehäusabmessungen.



Die Sound Klinik

<http://www.sound-klinik.de>

Cardioidstrahler SK-6².1.C (2 x 6,5"-Konus-LS + 1"-Horn)
für besonders hallige Räume (z.B. Kirchen, Turnhallen etc.)



Richtverhalten:

Bei 0° (durchgezogene Linie), bei 120° und 150° (gestrichelte Linien)

Die hohe Richtwirkung durch die cardioide Chassisanordnung ist bereits bei tiefen Frequenzen deutlich zu erkennen.

Was Anwender über den Cardioidstrahler SK-6².1.C der Sound-Klinik so sagen:

Original-Zitate aus eMails und Briefen

... z.B. eine kath. Kirchengemeinde in Leutkirch (Allgäu):

... es funktioniert prima. Wir haben die Speaker in der leeren Kirche getestet und sind sehr zufrieden. Sie klingen selbst noch bei großer Lautstärke sehr ausgewogen und man versteht von unserer Sängerin bis weit nach hinten sogar Text (!) (Habe schon immer vermutet, dass es nicht an ihr liegt).

Ich, und auch unser Gitarist waren sehr angetan wie gut die E-Gitarre rüberkommt. Wir werden das zweite Boxenpaar (*Anm.: zwei weitere SK-6².1.C, die inzwischen zusätzlich angeschafft wurden !*) auf jeden Fall noch abnehmen.

... z.B. eine ev.-luth. Kirchengemeinde in Wildeshausen:

Nochmals vielen Dank, dass Sie die Lautsprecherboxen noch vor dem Fest geliefert und installiert haben.

Unsere Gemeinde hat eine wesentlich bessere Beschallung erlebt. Also: Die "Feuertaufe" ist bestanden worden. Niemand hat Kritik geübt. Auch das optische Aussehen des Kirchenraumes hat gewonnen. Wir sind sehr zufrieden - und das sollen Sie auch sofort erfahren.

... z.B. eine Beschallungsfirma aus Reichenbach (Sachsen):

Wir möchten uns noch einmal recht herzlich bei Ihnen für Ihren Support bedanken.

Die Situation bei der von uns durchgeführten Installation in der Bowlingbahn war aufgrund der baulichen Gegebenheiten, die einzelnen Bahnen tauchten in einen Tunnel ein, vor dem die Beschallung geflogen installiert werden sollte, alles andere als optimal. Die Nachhallzeiten im Bass- und Grundtonbereich waren derart lang, sodass die avisierten konventionellen Beschallungssysteme renommierter Hersteller zwangsläufig versagen mussten und es bei der Vorführung auch taten.

Ihr Cardioidstrahler SK-6².1.C mit seiner nierenförmigen Abstrahlung im Grundtonbereich brachte nicht nur für uns, sondern auch für unseren Kunden ein unerwartet gutes Ergebnis, das auch den ursprünglich angedachten Terzband-EQ entbehrlich machte.

Das Ergebnis ist eine absolut neutrale und unauffällige Wiedergabe von Sprache und Musik. Das Problem der Nachhallzeiten ist gelöst durch das geniale Prinzip des Cardioidstrahlers.

In Anbetracht der Erfahrung, die wir mit Ihrem System sammeln konnten, können wir uns auch einen Einsatz in sehr nachhallintensiven Umgebungen wie z.B. Kirchen vorstellen. Erste Aquisen mit Kirchengemeinden haben bereits stattgefunden und wir fürchten mit Ihrem Produkt und dessen Eigenschaften auch keine Systeme von Mitbewerbern.

... z.B. eine kath. Kirchengemeinde in Ravensburg:

Wir haben dort mit unserer Band schon öfters gespielt, und der dortige Pfarrer war von den Cardioiden so angetan, dass er sie von uns ausgeliehen hat und nun auch selber haben möchte*.

Vor allem für die Sprachübertragung, aber auch für die gastierenden Bands und Chöre.
(* Anm.: Inzwischen besitzt auch diese Kirchengemeinde eigene Cardioidstrahler !)

Zitate aus Telefonaten und Gesprächen:

... die Qualität der Sprachübertragung war schon sehr beeindruckend ...

... selbst in 25 m Entfernung war jedes Wort in der Kirche einwandfrei zu verstehen ...

... endlich haben wir keine Rückkopplungsprobleme mehr ...

... noch nie eine derart natürliche Stimmenwiedergabe in einer Kirche gehört ...

Gegen Hall und Rotstift

Wenn bei der Beschallung Projekte schon in der Planungsphase – vielfach aus Unkenntnis – „zusammengestrichen“ werden, bleibt die Qualität vielfach auf der Strecke. Ein klares Votum gegen diese vielfach verbreitete Beschallungspraxis legt Diplom-Physiker Manfred Schuster von der Sound Klinik in dem folgenden Beitrag ein.

Fast jeder Kirchenbesucher kennt den Effekt, wenn sich die Sprachverständlichkeit in einer Kirche – besonders bei fast leerem Gebäude – verschlechtert. Geht man dann näher an den Sprecher (beziehungsweise einen der Lautsprecher) heran, wird die Verständlichkeit besser – entfernt man sich dagegen, wird die Sprachverständlichkeit irgendwann unter Umständen sogar unmöglich.

Dass HiFi-Boxen in Kirchen (oder Turnhallen) nicht besonders gut funktionieren, weiß heute fast jeder halbwegs erfahrene Elektriker oder Rundfunk-/Fernsehmeister. Und jeder, der es dann doch mal, etwa aus Budgetgründen, „ausprobiert“, wird es wohl spätestens nach dieser Erfahrung nicht wieder versuchen.

Unterschiedliche Qualität

Von der Industrie werden seit Jahrzehnten spezielle ELA-Schallzeilen – allerdings auch in sehr unterschiedlichen Qualitäten und Preisen – angeboten. Der Vorteil von übereinander in einer Zeile angeordneten Lautsprechern liegt in einer besseren Richtwirkung in vertikaler Abstrahlrichtung, wodurch weniger Schall in Richtung Boden und Decke abgestrahlt wird und damit weniger Reflektionen erzeugt werden. Der Direktschallanteil vergrößert sich dadurch und es klingt dann weniger „hallig“. Doch – auch Schallzeilen haben ihre Grenzen:

■ GRENZE NR. 1:

Der Übertragungsbereich ist - bauartbedingt – eingeschränkt. Die kleinen (und besonders die „preiswerteren“) Lautsprecher haben einen sehr eingeschränkten Übertragungsbereich und können zum Beispiel tiefere Frequenzen (etwa unter-

halb 200 Hertz) in der Regel kaum wiedergeben. Werden dagegen qualitativ höherwertigere Chassis eingesetzt, folgt

■ GRENZE NR. 2:

Um bei einer Schallzeile überhaupt eine Richtwirkung erzielen zu können, muss die Zeile – je nach unterster „Grenzfrequenz“ – eine gewisse Mindestlänge haben, die in der Größenordnung etwa im Bereich der Wellenlänge liegen sollte (bei 100 Hertz beträgt die Wellenlänge etwa 3,4 Meter). Bei hohen Frequenzen spielen zudem die Abstände der einzelnen Chassis untereinander eine Rolle.

■ Bloß nichts „Auffälliges“...

Da Schallzeilen mit mehreren Metern Länge wohl eher selten abgelehrt werden (Einwände von Gemeindefürsprechern

und Denkmalpflegern), wird der untere Frequenzbereich in der Regel mit elektrischen Filtern begrenzt. Ein weiterer – und aus akustischer Sicht vernünftiger – Grund für diese Maßnahme sind lange Nachhallzeiten gerade bei tiefen Frequenzen. Grundsätzlich ist also gegen diese Vorgehensweise nichts einzuwenden. Die Frage ist aber: Wo sollte der Übertragungsbereich überhaupt (sinnvoll) begrenzt werden, also bei welcher Frequenz?

Ich bin der Meinung, dass in vielen Kircheninstallationen die Wahl der untersten Grenzfrequenz nicht nach übertragungstechnisch sinnvollen Erwägungen – wie optimale Sprachverständlichkeit – getroffen wird, sondern dies sehr oft als „Notbremse“ gegen Rückkopplung (zum Beispiel: Pfeifen) eingesetzt wird.

■ Abstimmung stimmt nicht

Leider werden oft weniger geeignete (oder etwa billige?) und nicht optimal aufeinander abgestimmte Komponenten wie Mikrofone und Lautsprechersysteme eingesetzt. Als „letzte Rettung“ bei Auftreten von Rückkopplung bleibt dann nur noch eine massive Einschränkung des Übertragungsbereiches, um überhaupt einen halbwegs störungsfreien Betrieb zu ermöglichen.

In den letzten Jahren wird zunehmend mit elektronischem Equipment kräftig „aufgerüstet“ – oder beim Auftreten von Problemen „nachgerüstet“. Es kommen dann parametrische Equalizer und manchmal auch automatische Feedbackunterdrücker zum Einsatz, die jedoch in sehr halligen Räumen wegen der hohen Diffusität nur eine eingeschränkte Wirksamkeit haben.

»Nur bewährte Komponenten anbieten, damit der „Installations-Schrott“ aus Kirchen, Schulen und Sporthallen verschwindet.«

Diplom-Physiker Manfred Schuster, Inhaber der Sound Klinik. (Foto: Sound Klinik)



Bessere Lösungen wären mit Lautsprechersystemen möglich, die insgesamt, also auch bei tieferen Frequenzen, gerichteter abstrahlen. Einige solcher Konstruktionen erzielen sogar eine bemerkenswert hohe Sprachverständlichkeit durch hohen Direktschallanteil – auch auf größere Distanzen. Wenn da nur nicht die Denkmalfleger wären ...

Vielfach unzufrieden

Fragt man Pfarrer und Pastoren, ob sie mit der Übertragungsqualität in ihrer Kirche zufrieden sind, wird dies in der Mehrzahl eher mit einem „Nein“ beantwortet. Manche möchten sich auch nicht klar äußern, um nicht als „Meckerer“ da zu stehen. Und wenn man noch genauer nachfragt, was die Gemeinde denn überhaupt dazu „hingerissen“ hätte, eine nicht „ganz sooo“ optimale Übertragungsanlage anzuschaffen, dann hört man sehr oft das alles erschlagende Argument vom „günstigsten“ Preis. Was man dann nicht mehr erfährt, ist: Wie wird denn nun eigentlich entschieden, wann eine Anlage wirklich „günstig“ ist?

Wir machen eine Ausschreibung

Viele Leser der installierenden Zünfte kennen bestimmt diese Ausschreibungs-Anschreiben (kommen manchmal auch als Fax), in denen man dann gebeten wird, ein „Angebot“ zu machen. Und wer dann nicht die „richtigen“ Angaben macht, „konnte leider nicht berücksichtigt werden, weil ein günstigeres Angebot vorlag“ – oder so ähnlich. Doch schon Ausschreibungen haben es manchmal in sich: Wenn man sich die gestellten Anforderungen an eine Beschallungsanlage anschaut und sich dann doch mal die Mühe macht, den geplanten „Tatort“ zu besichtigen, ist man doch schon oft verwundert. Der Verfasser kennt (nicht nur) Kirchen, die bereits mehrere „Durchgänge“ mit Beschallungsanlagen hinter sich haben, ohne dass sich die Übertragungsqualität spürbar verbessert hätte.

Praxistests sind selten

Aufträge werden manchmal sogar erteilt, ohne dass die betroffenen Anwender eine Übertragungsanlage (wenigstens die Lautsprecher) hätten vorher unter Praxisbedingungen testen bezie-

hungsweise ausprobieren können – und auf die „leichte und übersichtliche Bedienbarkeit“ sollten wir besser gar nicht erst eingehen. Die derzeit gängige Ausschreibungspraxis (auch in städtischen Gemeinden) scheint nicht optimal zu funktionieren. Es finden sich daher nicht nur in Kirchen zahlreiche „nicht ganz optimale“ Installationen.

Ein Appell, der sicher ungehört verhallen wird (womit wir ja beim Thema sind), wäre:

1 Keine Übertragungsanlagen anbieten, bei denen man selbst nicht 100-prozentig sicher ist, dass alles auch wirklich funktioniert. Manchmal sind auch raumakustische Messungen sinnvoll

2 Sich nicht an Ausschreibungen beteiligen nach der Devise „Hauptsache möglichst billig, damit man den Auftrag überhaupt bekommt ... und wenn „die“ nächstes Jahr dann wieder Geld haben, verpassen wir denen noch einen Equalizer und neue Mikrofone ...“.

Alternativen ...

In Zeiten, wo nicht wenige Betriebe um ihre Existenz kämpfen, ist die Versuchung groß, einen Installationsauftrag „um jeden Preis“ zu bekommen. Nur: Ein unzufriedener Kunde wird auch nicht wiederkommen. Manchmal hört man auch Argumente, dass „der“ in den nächsten zehn Jahren sowieso kein Geld mehr hat ... Leider ist diese Denkweise nicht selten anzutreffen. Abgesehen davon, dass ein Unternehmen sich mit einer „Nach-mir-die-Sintflut“-Installation nicht gerade für Folgeaufträge empfehlen wird, schadet diese Denkweise auch massiv die öffentlichen Kassen.

Wenn möglichst viele Unternehmen sich darauf verständigen könnten, nur wirklich geeignete beziehungsweise bewährte Komponenten anzubieten, würde der „Installations-Schrott“ aus Kirchen, Schulen und Sporthallen verschwinden. Nicht nur die Übertragungsqualität würde sich dadurch insgesamt verbessern – auch die Zufriedenheit der Kunden wäre einem sicher. Vielleicht könnte man dieses Ziel erreichen, wenn sich alle etwas mehr Zeit für ein Beratungsgespräch genehmigen würden. Jedenfalls sollte die erste Frage nicht lauten: „Wieviel Geld wollen Sie denn anlegen?“ ...