



**Audax  
PRO 38**

# Jede Menge (Schall-) Druck

Es gibt gute Boxen, und es gibt laute Boxen. Die PRO 38 stellt unter Beweis, daß auch beides möglich ist: Exzellenter Klangeindruck zusammen mit hervorragendem Wirkungsgrad sind die typischen Merkmale dieser Baßreflex-Box.

Die PRO 38 wurde als Standbox konzipiert. Um sie besser in die gewünschte Hörposition manövrieren zu können, wurde sie wegen des hohen Eigengewichts auf stabilen Möbelrollen mit 75 mm Durchmesser gesetzt, die jedoch unsichtbar hinter einem kleinen Abdeckrahmen unter dem Baßgehäuse angebracht sind.

Die Bestückung besteht aus einem weich aufgehängten 38-cm-Baß, einem 17-cm-Mitteltöner mit Aluminium-Dispersionskegel und Ferrofluid-Dämpfung sowie dem Ringradiator PR 130.

## Die Chassis im Einzelnen

Der extrem wirkungsstarke 38-cm-Baß verfügt über eine weiche Membraneinspannung, verbunden mit einem

sehr starken Magneten ( $\varnothing$  220 mm) sowie einer NOMEX-Schwingspule ( $\varnothing$  100 mm). Ihr besonderer Vorteil liegt im Fehlen der sonst bei herkömmlichen Alu-Schwingspulenträgern auftretenden Wirbelstrom-Verzerrungen. Dadurch ergibt sich ein klares und impulsives Klangbild. Ein weiterer Vorteil ist die Impuls-Belastbarkeit von NOMEX-Körpern. Außerdem ist der Baß-Lautsprecher mit einer Druckausgleichsöffnung im Magneten versehen.

Technische Daten (Thiele-Small Parameter für Freiluft):

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Resonanzfrequenz:   | 20 Hz               |
| $Q_{ts}$ :          | 0,16                |
| $V_{as}$ :          | 550 l               |
| eff. Membranfläche: | 880 cm <sup>2</sup> |
| max. Hub:           | 7 mm                |
| Schalldruck:        | 100 dB/Wm           |

## Mittelton

Hocheffizienter 17-cm-Mitteltöner mit Ferrofluid-gekühlter 38-mm-NOMEX-Schwingspule und Aluminium-Dispersionskegel. Sehr starker Magnet mit 120 mm Durchmesser. Durch die Ferrofluid-Dämpfung konnte die Resonanzspitze erheblich reduziert werden, womit die Belastbarkeit gesteigert und die Filteranpassung erleichtert wird.

Durch Einsatz eines NOMEX-Schwingspulenkörpers ergibt sich eine klarere und verfärbungsfreiere Wiedergabe des wichtigen Mitteltonbereiches gegenüber der älteren Version mit Alu-Schwingspulenkörper.

Der anstatt der Staubschutzkalotte eingesetzte Aluminium-Kegel verbessert die Dispersion und Linearität im Bereich von 3...6 kHz.

Technische Daten:

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Resonanzfrequenz:   | 220 Hz              |
| $Q_{ts}$ :          | 0,42                |
| $V_{as}$ :          | 1,9 l               |
| eff. Membranfläche: | 143 cm <sup>2</sup> |
| Belastbarkeit:      | 250 W (DIN)         |
| Schalldruck:        | 99 dB/Wm            |

## Hochtton

Dieser seit 3 Jahren bewährte Ringradiator zählt zum Besten, was derzeit auf dem Markt erhältlich ist. Das Chassis ist aus schwerem Druckguß gefertigt und mit einem extrem starken Magneten ( $\varnothing$  102 mm) versehen. Es wird eine sehr leichte, ringförmige Membran aus einer Magnesiumlegierung mit Ferrofluid-gedämpfter Schwingspule verwendet. Die bewegte Masse beträgt nur 0,2 g. Das Impuls- und Dynamikverhalten ist dementsprechend hervorragend.

## Technische Daten

|                      |                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| Prinzip              | 3-Wege-Baßreflexbox                           |
| Belastbarkeit        | 200 W (DIN)                                   |
| Impedanz             | 8 Ohm                                         |
| Kennschalldruck      | 100 dB (1 W, 1 m)                             |
| Übergangsfrequenzen  | 500 Hz/6000 Hz                                |
| Volumen (Baßgehäuse) | 145 l                                         |
| Außenmaße            | Breite 580 mm<br>Höhe 1160 mm<br>Tiefe 480 mm |
| Entwickler           | R. Krönke/Proraum GmbH                        |

Der Hochtöner zeichnet sich durch ein ungewöhnlich sauberes und analytisches Klangbild aus, ohne jegliche Schärfe oder Aggressivität, wie dies (leider) bei vielen Hochtönern dieses Funktionsprinzips anzutreffen ist.

Technische Daten:

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Resonanzfrequenz:  | 5000 Hz    |
| Schalldruck:       | 108 dB/Wm  |
| Luftpaltinduktion: | 1,87 T     |
| Einsatzbereich:    | 6...20 kHz |

## Gehäuse

Wie aus den Parametern des HD 38 ersichtlich ist, empfiehlt sich im Tieftonbereich das Baßreflex-Verfahren.

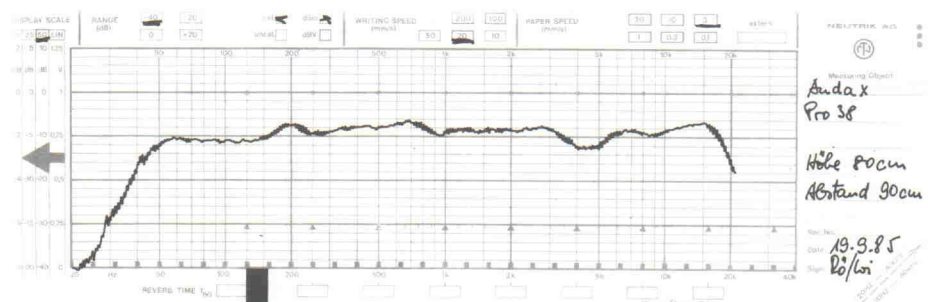
Unter Einrechnung des Widerstandes der Tieftondrossel des Filters ergibt sich ein  $Q_t$  des HD 38 von 0,18. Der Widerstand dieser Drossel ist in allen Berechnungen berücksichtigt und darf nicht verkleinert oder überhaupt verändert werden, wenn eine optimale Funktion gewährleistet sein soll.

Durch die Erkenntnisse der Wissenschaftler Thiele und Small läßt sich bei richtiger Anwendung eine hervorragende Baßwiedergabe erzielen. Der Bauaufwand für ein Reflexgehäuse ist beherrschbar, es bleibt nichts dem Zufall überlassen.

Die Kanten des Gehäuses werden abgeschrägt, um akustische Beugungen zu verringern.

## Mitteltongehäuse

Mittel- und Hochtöner der Kombination sind in einem akustisch vollkommen geschlossenen Gehäuse untergebracht. Der Grund hierfür ist, daß die akustischen Zentren der drei Chassis exakt übereinander liegen sollten, um Laufzeitunterschiede der Signale zu vermeiden. Hierzu war es notwendig, die gesamte Mittel-Hochtoneinheit um 100 mm nach hinten zu versetzen. Der Hochtöner braucht gegenüber dem



Mitteltöner nicht versetzt zu werden, da die akustischen Zentren beider Chassis aufgrund ihrer mechanischen Abmessungen übereinander liegen.

Durch den Zeitangleich wird ein absolut kohärentes Klangbild erreicht. Die Schallwellen des Mittel- und Hochtöners erreichen das Ohr zu gleicher

## Stückliste

### Holz und Gehäuseteile

Mitteldichte Faserplatte, 22 mm stark, laut Gehäusezeichnung

### Chassis

(Alle Chassis von Audax)

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| Baß         | HD 38 S 100 VSM         |
| Mitteltöner | PRD 17 HR 37 TSM-K (AC) |
| Hochtöner   | PR 130 P 20 HR          |

### Frequenzweiche

#### Spulen

|    |             |
|----|-------------|
| L1 | 0,43 mH/OR6 |
| L2 | 0,5 mH/OR2  |
| L3 | 6 mH/1R15   |
| L4 | 4,5 mH/OR88 |

#### Kondensatoren (alle Folie)

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| C1                  | 1,5 $\mu$ F     |
| C2,C5               | 22 $\mu$ F      |
| C3                  | 2,3 $\mu$ F     |
| C4                  | 4,7 $\mu$ F     |
| C6                  | 33 $\mu$ F      |
| C <sub>Bypass</sub> | 10 nF (6 Stück) |

#### Widerstände

|    |              |
|----|--------------|
| R1 | 12 $\Omega$  |
| R2 | 7,5 $\Omega$ |
| R3 | 4,7 $\Omega$ |
| R4 | 6,8 $\Omega$ |

Zeit wie der Baß. Ohne Zeitausgleich würden erstere das Ohr früher erreichen als der Baß.

Um Interferenzen zu vermeiden, werden alle Chassis senkrecht übereinander angeordnet.

Die Abwinkelung der Gehäusewände brachte in Hörversuchen eine deutliche Steigerung der räumlichen Abbildung und verringert zudem noch Beugungserscheinungen.

### Gehäusematerial

Als Material für beide Gehäuse empfehlen wir MDF (Mitteldichte Faserplatte) von 22 mm Stärke. MDF hat im Vergleich zur Feinspanplatte eine bessere Resonanzdämpfung durch höhere Dichte und somit klangliche Vorteile.

### Bedämpfung des Gehäuses

Das Baßgehäuse wird auf allen Innenflächen, außer der Schallwand, mit Dämpfungsmaterial ausgekleidet. Beste Ergebnisse wurden mit Noppenschäumstoff hoher Dichte ( $30-32 \text{ kg/m}^3$ ) erzielt. Im Handel werden jedoch sehr unterschiedliche Qualitäten geführt; manche sind wirklich nur für Verpackungszwecke geeignet ...

Das Mitteltongehäuse kann mit dem gleichen Material ausgekleidet werden, ebenso ist Verbandswatte geeignet, womit das Gehäuse locker (!) gefüllt wird.

### Filtertechnik

Die in den PRO-Kits verwendeten Linkwitz-Filter repräsentieren den letzten Stand der Filtertechnik auf dem Gebiet des Boxenbaus. Es gibt derzeit kein besseres Filter. Praktisch gesehen, kann es auch als das einzig 'richtige' Filter für diese Box betrachtet werden.

Es handelt sich um recht flach abfallende Filter 2.Ordnung mit 12 dB/Oktave Sperrdämpfung und einer Güte  $Q=0,5$ . Die Grenzfrequenz  $f_c$  des Linkwitz-Filters ist als -6-dB-Punkt definiert. Herkömmliche und am häufigsten verwendete Butterworth-Filter weisen eine Sperrdämpfung von 12 dB bzw. 18 dB/Oktave und eine Güte von  $Q=0,7$  auf. Im Gegensatz zum Linkwitz-Filter ist die Grenzfrequenz  $f_c$  als -3-dB-Punkt definiert.

Die akustischen Eigenschaften des Linkwitz-Filters ähneln denen eines Filters 1.Ordnung mit 6 dB/Oktave Flankensteilheit, ohne jedoch dessen Nachteile zu besitzen, wie ungenügende Sperr- und Resonanzdämpfung. Durch die weiche Filtercharakteristik

( $Q=0,5$ ) wird außerdem ein ausgezeichnetes Phasen- und Impulsverhalten erreicht.

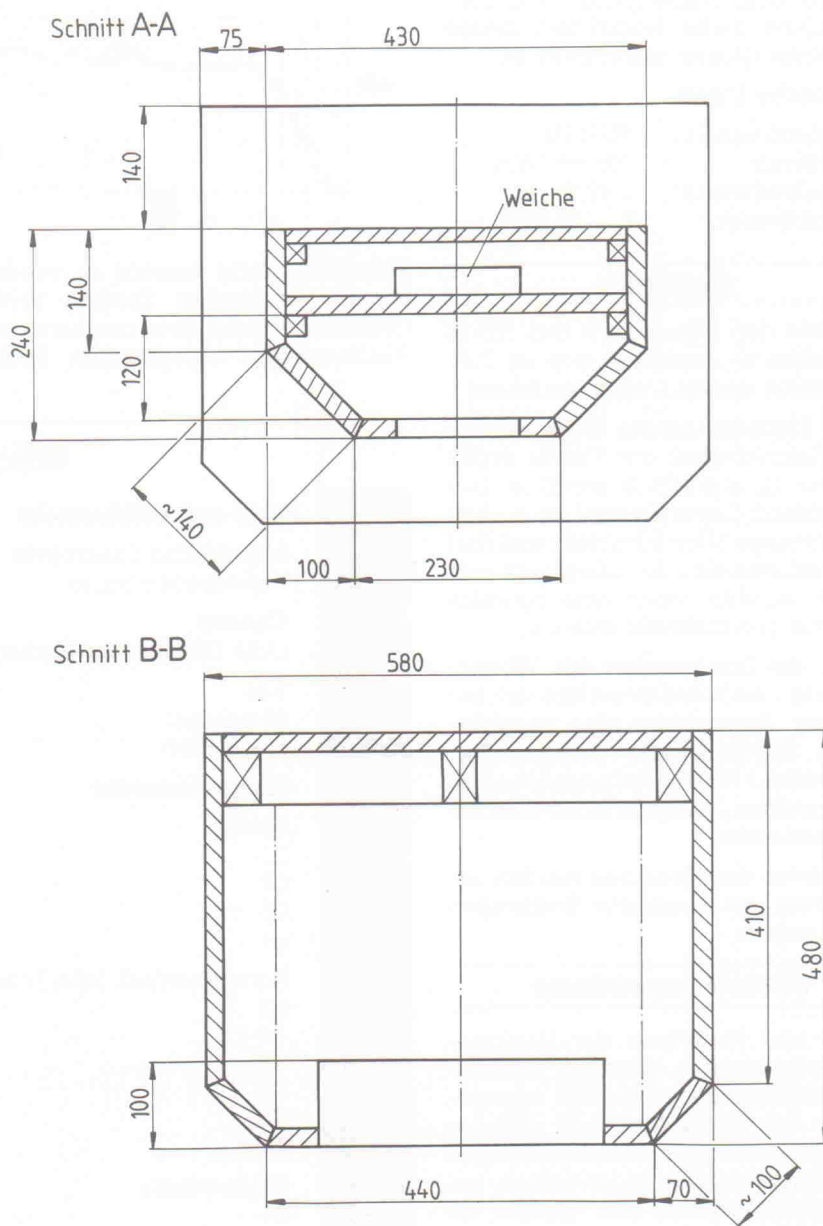
Zweifelsohne erfordert die korrekte Dimensionierung und Abstimmung auf die Lautsprecher beim Linkwitz-Filter einen Mehraufwand. — Dafür wird der Hörer jedoch durch ein äußerst realistisches und homogenes Klangbild überzeugt.

### Bypass-Kondensatoren

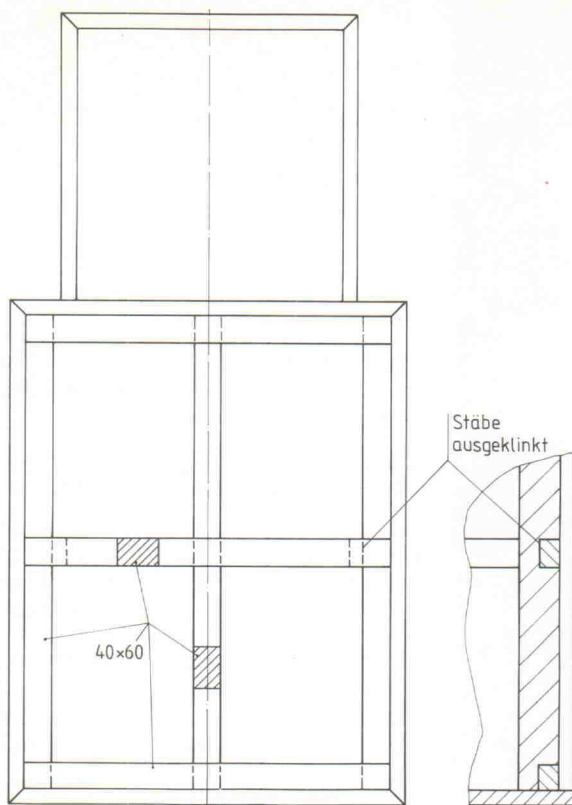
Im Zusammenhang mit den Linkwitz-Filtern wird durch sogenannte 'Bypass'- oder auch Überbrückungskondensatoren eine Frequenzweiche hoher Auflösung realisiert. In fast allen Frequenzweichen werden die musika-

lischen Einschwingvorgänge verschleiert (verwischt), da durch die notwendigen hochkapazitiven Kondensatoren eine geringe, aber nicht zu vernachlässigende Zeitverzögerung zwischen dem Eingangs- und Ausgangssignal entsteht.

Um diesen Vorgängen entgegenzuwirken, wird ein schon lange aus der Hochfrequenztechnik bekannter Kniff angewandt: Den großen 'langsamen' Kondensatoren werden hochlineare Polypropylen-Kondensatoren kleiner Kapazität parallel geschaltet. Diese kleinen 'Bypass'-Kondensatoren lassen das Signal schneller passieren, und die Wellenform gelangt unverfälscht zum Lautsprecher.

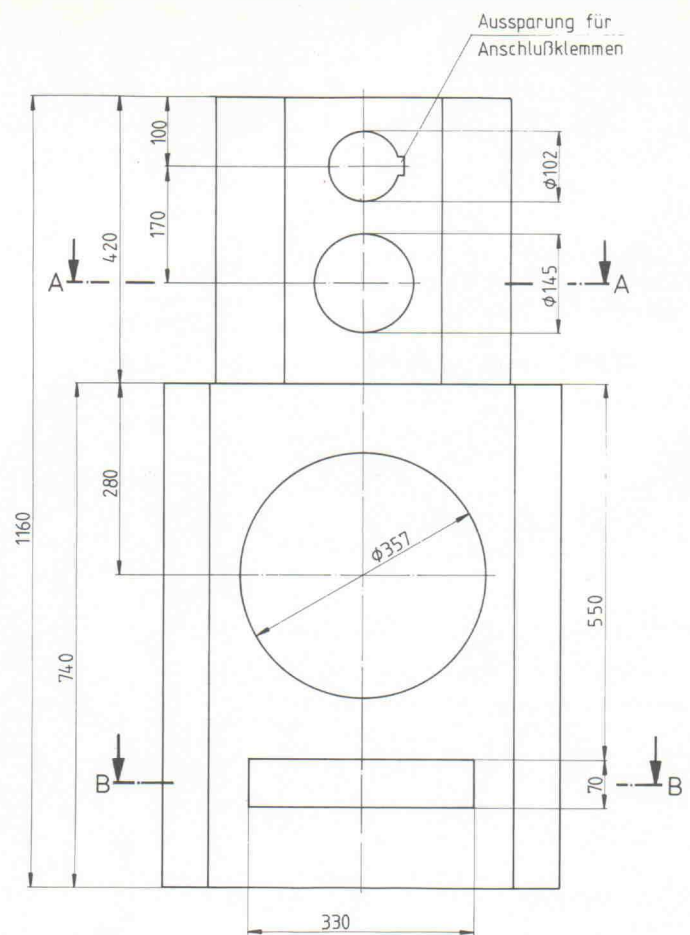


Gehäusezeichnungen für die Pro 38.



Rückansicht ohne Rückwand  
(Rückwandaussteifung - Bassgehäuse)

Gehäusezeichnungen für die Pro38



## Info-Scheck

Name: \_\_\_\_\_

Str. Nr.: \_\_\_\_\_

PLZ. Ort: \_\_\_\_\_

(PORTO DM 3,—)



LAUTSPRECHER-BAUSÄTZE

**ACR**

5000 KÖLN  
Unter Goldschmied 6  
02 21/2 40 20 88

5300 BONN  
Maxstr. 58  
02 28/69 21 20

SELEKTIERTE WEICHENBAUTEILE  
KUPFERLUFTSPULEN  
EIGENE WICKELEI BIS 16 mm Ø