

Modulares Lautsprechersystem in zwei Varianten



**All you
can hear**

Kennen Sie das auch? Sie haben Ihre Traumbox nach jahrelanger Suche endlich gefunden, und dann ist sie zu klein für Ihr Wohnzimmer. Die ganze Energie versumpft im extradicken Teppichboden, und am Hörplatz kommt nur noch ein laues Lüftchen an. Oder Sie finden die Standbox Ihrer Träume und wohnen auf 12 Quadratmetern. Was tun? Die perfekte Lösung wäre ein modulares System, mit dem Sie sich Ihre Box so zusammenstellen können, wie Sie es brauchen. Ein System wie die „Modulo“-Serie von Intertechnik.

Die neuen Hochtöner des norwegischen Traditionsherstellers Seas haben Intertechnik dazu bewogen, ein modulares System mit relativ kompakten Bausteinen auf die Beine zu stellen, das eine Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten bietet. Damit lassen sich fast alle Wünsche erfüllen, von der Kompaktbox für kleine Räume bis zur Standbox mit reichlich Membranfläche. Nun kommt es aber nicht nur auf die Größe, sondern auch auf den Stil an. Der eine präferiert die einfühlsame Wiedergabe weicher Materialien, der andere legt Wert auf harte Werkstoffe für feinste Details im Überfluss. Auch hier hat Intertechnik nichts anbrennen lassen. Das Modulo-System ist sowohl mit Papier im Tiefmitteltönen und Gewebe im Hochton als auch mit Aluminium rundum zu bekommen. Da sollte für jeden was zum Spielen dabei sein.

Modellvarianten

Die Einstiegsdroge in die Modulo-Welt heißt Modulo 5 bzw. Modulo 5 AL. Es handelt sich um kompakte Bassreflexlautsprecher mit 5 Zoll messenden Tiefmitteltönern und 26-mm-Hochtonkalotten in identischen Gehäusen. Konstruiert wurden die Modelle für eine wandnahe Aufstellung oder einen Platz im Regal. Die nächste Ausbaustufe, gedacht für die freie Positionierung, nennt sich Modulo 5 (AL) plus. Zu den Kompaktlautsprechern gesellen sich zwei weitere mit identischem Volumen ausgestattete Gehäuse, die mit demselben Tiefmitteltöner wie ein Stockwerk darüber bestückt sind. Es handelt sich jedoch nicht um Subwoofer, sondern um einen zweiten Tieftöner. Die Frequenzweiche der gesamten Kombination wird entsprechend angepasst. Im Übrigen ist laut Intertechnik als Bassunterstützung auch eine Variante mit Siebenzöllern denkbar.

Mischen ist natürlich auch erlaubt, so lange es sich auf ganze Boxen beschränkt. Den Aluminium-Tiefmitteltöner mit der Gewebekalotte (bzw. umgekehrt) zu kombinieren, dürfte zum Scheitern verurteilt sein. Den Alu-

Zusatzbass mit der Modulo 5-Kombo zu betreiben, ist hingegen zulässig, wenn auch nicht im Sinne des Erfinders. Als Frequenzweiche dient laut Intertechnik dabei immer die zum Mittelhochton gehörende Weiche. Für den AL-Tieftöner käme also die Weiche des Papier-Tieftöners zum Einsatz, und umgekehrt.

Bestückung

Die beiden Hochtöner gleichen sich wie ein Ei dem anderen. Genauso wie es weiße und braune Eier gibt, gibt es den Seas mit Gewebe als 29 TFF/W (vorgestellt in **K+T** 6/2005) und Aluminium als 29 TAF/W. Das Membranmaterial ist dann aber auch der einzige Unterschied der beiden Norweger. Gemeinsam haben sie die stabile Frontplatte aus Kunststoff mit ovalem Weichgummieinsatz, die breite Gewebesicke, den gelochten Aluminium-Schwingspulenträger und das kräftige Magnetsystem.

Bei den Tiefmitteltönern ist der Unterschied etwas größer, absolut gesehen aber immer noch marginal. Der WA 150 besitzt eine Papiermembran mit Staubschutzkappe aus demselben Material, während der AL eine Aluminiummembran und ein Phaseplug spendiert bekam. Bei der vorderseitig beschichteten Membran aus Papier wurde die ansonsten mit dem AL identische Sicke direkt mit beschichtet. Außerdem besitzt die Membran eine Nawi-Form, das metallene Pendant ist ein reiner Konus. Den nach hinten gefalzten Außenrand, der die Stabilität der Membran erhöhen soll, hat nur der AL. Korb, Zentrierspinne, Magnetsystem und Schwingspule sind identisch. Das bedeutet 10 mm linearen Gesamthub und ein kräftiges Magnetsystem, einen luftigen Korb mit flacher Zentrierspinne und eine leichtgewichtige Schwingspule aus verkupfertem Aluminiumdraht.

Die Gemeinsamkeiten der Chassis sind die perfekte Ausgangslage dafür, die Modulo-Familie in zwei Varianten aufzubauen, ohne das Gehäuse ändern zu müssen.

Alter Hut klingt gut.

Jetzt klingt sie sauber: die Papiermembran. Entstaubt und weiterentwickelt spielt sie ihre Vorzüge mit Leichtigkeit aus. Und eignet sich somit für die Anwendung nach dem Prinzip der **Acoustic Guidance**: Ein sauberes Signal dient dem Ohr als Orientierung und verhilft somit zur **Klangwiedergabe faszinierend nahe am Original**.

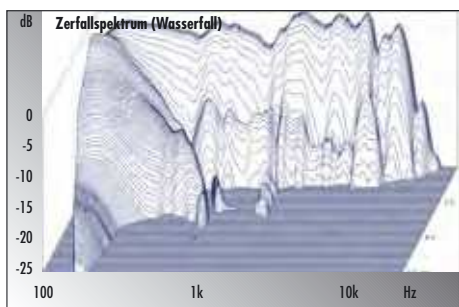
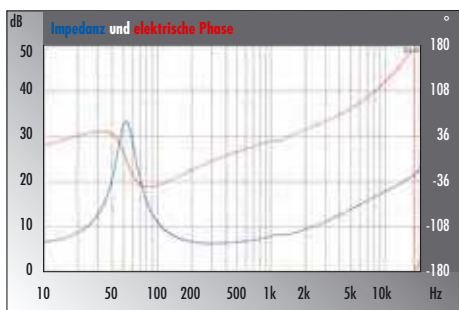
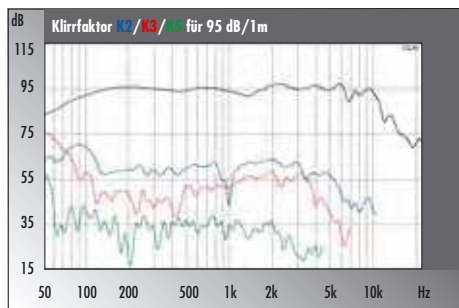
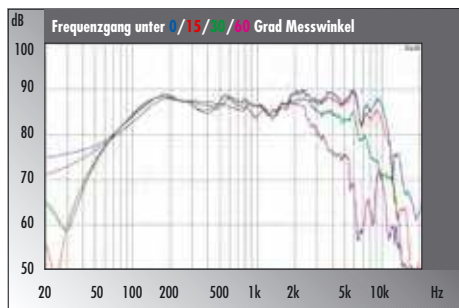
Konus Lautsprecher L8 | Breitband mit Papiermembran und Holzkonus, im Stil der 50er Jahre. Linear und auch 96 dB im Grundtonbereich. Für High SPL HiFi mit hohem Anspruch. Und für Elvis. **Daten:** Fo: 95 Hz, Qts: 0,9, SPL: 96 dB, 8 Ohm. UVP: 75 Euro (inkl. MwSt.)

Konus Lautsprecher BB 3.01 | Breitband mit Papiermembran und Alukonus nicht im Stil der 50er Jahre und mit extrem geringem Klirr. Für Nahfeld-Monitore, FAST Systeme und Auto (erreicht auch bei 30°C. absolut mühelos die 20 kHz Marke). **Daten:** Fo: 97 Hz, Qts: 0,46, SPL: 87 dB, 4 Ohm. UVP: 29 Euro (inkl. MwSt.)

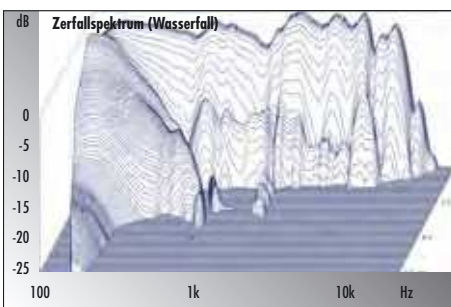
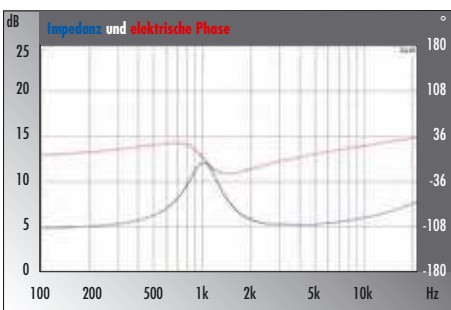
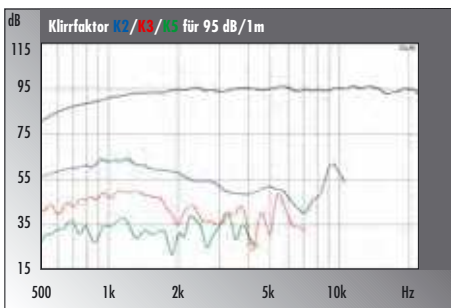
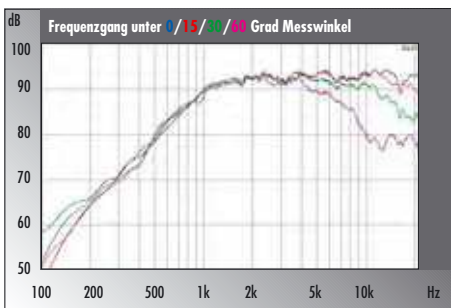


Vertrieb: blue planet acoustic. Tel.: +49 (0) 69/7 43 08-975 /-845
Die Produkte von blue planet acoustic erhalten Sie im Fachhandel
oder direkt bei blue planet acoustic.
www.omnesaudio.de | www.blueplanetacoustic.de

Steckbrief Seas WA 150



Steckbrief Seas 29TFF/W



Gehäuse

Das ungefähr 11 Liter fassende Reflexgehäuse der Basisversion ist nach hinten geneigt, um die akustischen Zentren der Chassis auf eine Ebene zu bringen. Zusammen mit den schönen Multiplex-Kanten ergibt sich außerdem eine sehr attraktive Optik. Andere Holzarten sind natürlich auch denkbar. Falls die Dicke aber nicht 18 mm beträgt, muss der Bauplan entsprechend umgerechnet werden. Die Bassreflexöffnung ist als über die gesamte Gehäusebreite gehender Schlitz unter dem Tiefmitteltöner ausgeführt. Wenn die Plus-Variante aufgebaut wird, soll das Bassgehäuse „auf dem Kopf“ stehen, damit der Reflexschlitz oben liegt. Das hält die abstrahlende Fläche kompakt, um eine saubere Raumabbildung zu erreichen. Wer die Schraubenlöcher in den tragenden Wänden sauber ansetzt, kann das Gehäuse natürlich jederzeit umdrehen.

Das Zusatzgehäuse hat annähernd dieselben Abmessungen, ist allerdings nicht nach hinten geneigt. Diese Bauform ist für das Oberenteil theoretisch auch denkbar, abgestimmt wurde sie aber für 10 Grad Neigung.

Beim ersten Anblick der Pläne waren wir skeptisch, ob der Aufbau für den Selbstbauer



überhaupt durchführbar ist. Intertechnik sagte ja, also probierten wir's einfach aus. Unsere Aufbauanleitung beweist, dass es schwieriger aussieht, als es ist.

Wenn das Oberteil frei stehend oder als Plus-Version betrieben werden soll, muss natürlich noch ein Fuß her. Die Lösung von Intertechnik ist so einfach wie genial – Möbelbauplatten aus MDF. Diese sind in jedem Baumarkt in der passenden Größe (2 x 20 x 100 cm) erhältlich, es gibt eine Vielzahl an gewünschten Optiken, und die Nachbearbeitung beschränkt sich dank rundum beschichteter Kanten auf das Bohren einiger Löcher.

Bleibt die Frage, wieso man die Tiefmitteltöner in dasselbe Reflexvolumen mit derselben Abstimmfrequenz setzen darf, wo sich deren Parameter doch unterscheiden. Berechnungsprogramme, die das erforderliche Volumen für eine bestimmte Abstimmung automatisch errechnen, kommen für die Seas-Brüder logischerweise zu unterschiedlichen Ergebnissen. Verbindlich sind diese allerdings nicht. Es gibt kein perfektes Volumen, von dem man keinen Kubikzentimeter abweichen dürfte, ohne Schiffbruch zu erleiden. Jeder Bassreflex-Tief(mittel)töner hat ein Fenster, in dem sich Volumen und Abstimmfrequenz variieren lassen. Irgendwann wird es natürlich zu klein bzw. groß, aber das eine, einzig wahre Volumen ist nicht existent. Deshalb fühlen sich die Norweger auch in identischen Gehäusen pudelwohl.

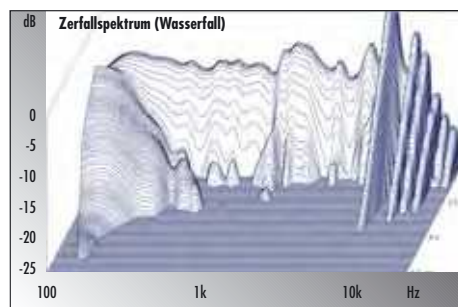
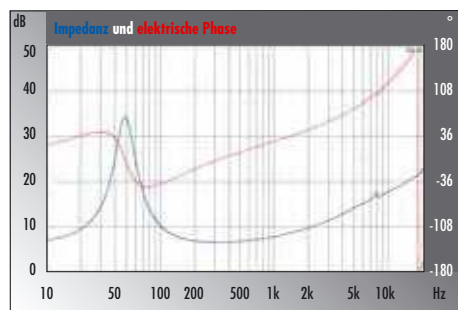
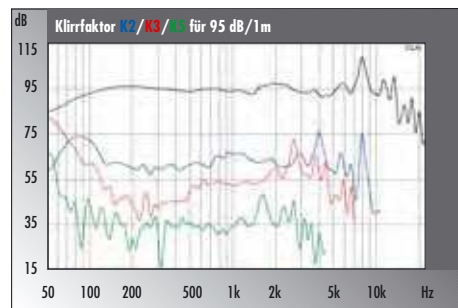
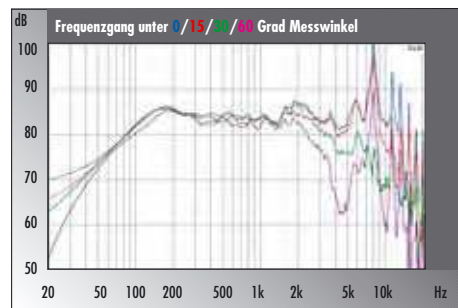
Frequenzweiche

Die Weichen der Modulos sind durch die Bank sauber konstruiert. Die Beschaltung der Hochtöner unterscheidet sich nur in den Bauteilwerten, die Bestückung ist für jede Variante die selbe. Es handelt sich um einen 12-dB-Hochpass mit Spannungsteiler zur Pegelanpassung. Als kleines Extra ist der in Serie liegende Widerstand mit einem kleinen Kondensator überbrückt. Dieser schleust den obersten Hochton am Widerstand vorbei, um dessen leichten Abfall am oberen Ende des Hörbereichs entgegenzuwirken.

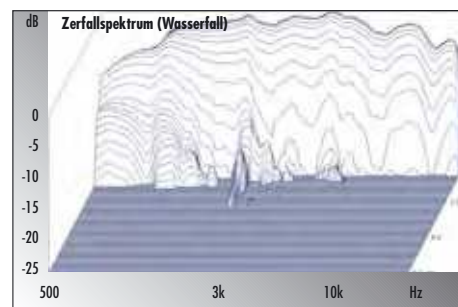
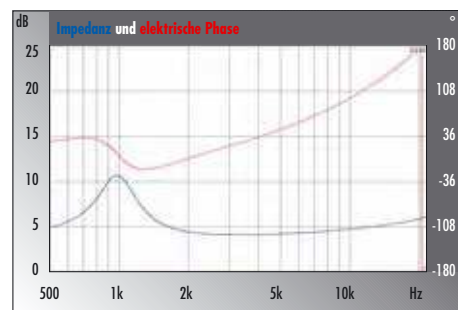
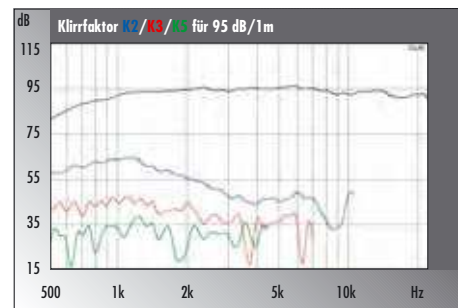
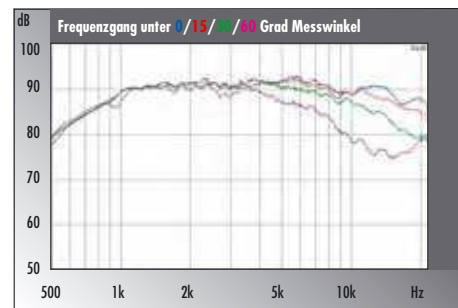
Der WA 150 wird in der Modulo 5 direkt zu Beginn mit einem Sperrkreis eingebremst, da er im Mitteltonbereich etwas ungestüm bei der Sache ist. Dann folgt ein Tiefpass erster Ordnung im Verbund mit einer Impedanzkorrektur.

Die Plus-Version verzichtet auf den Sperrkreis, weil der Buckel in den Mitten hier in die Gesamtabstimmung einbezogen werden

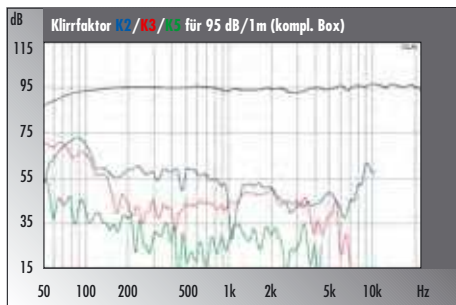
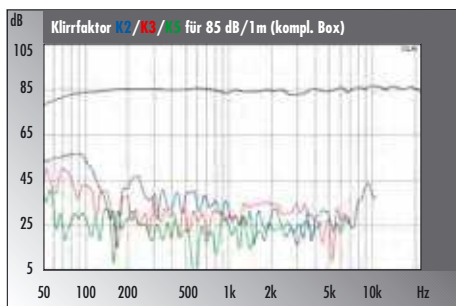
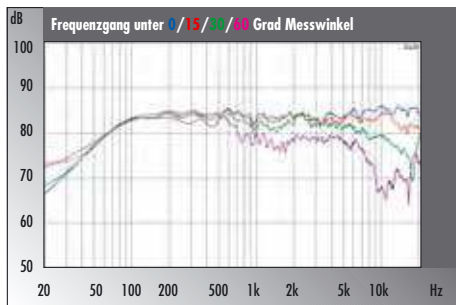
Steckbrief Seas W 151 AL



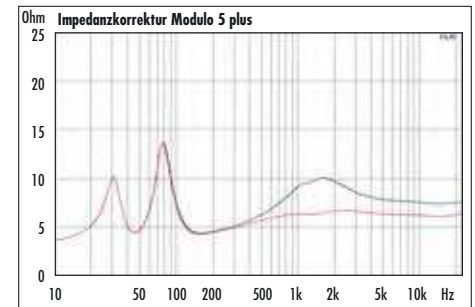
Steckbrief Seas 29TAF/W



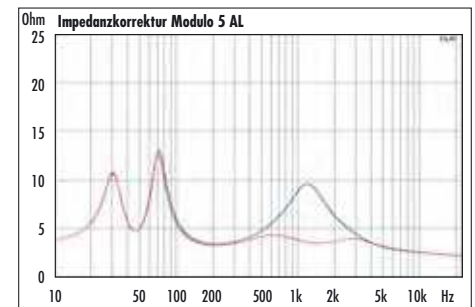
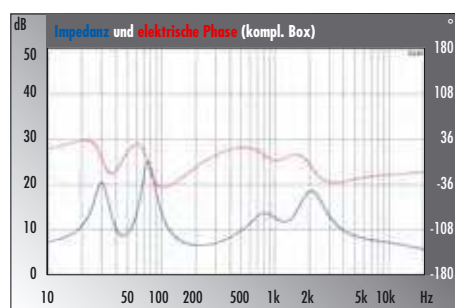
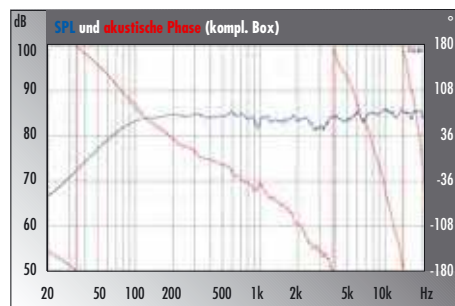
Steckbrief Modulo 5



konnte. Die Bauteilewerte wurden an die neue Situation angepasst. Der zusätzliche Tieftöner benötigt nur eine große Spule, die ihn oberhalb des Bassbereichs sanft auslaufen lässt. Zusätzlich gibt es eine optionale Impedanzkorrektur, die den Betrieb an einer Röhre ermöglicht. Aufgrund ihres hohen Wirkungsgrads von annähernd 89 dB an 2,83 V ist Lautstärke auch kein Problem.



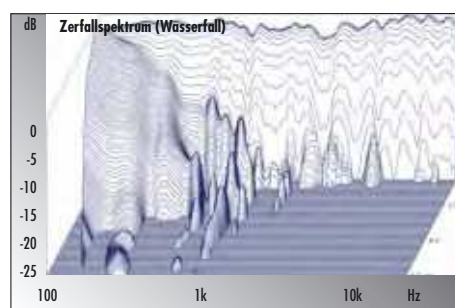
Die Modulo 5 AL ohne Zusatz besitzt einen Tiefpass zweiter Ordnung, der den Frequenzgang im Verbund mit einem Saugkreis in die passende Form bringt. Der Saugkreis ist für die Resonanzen der harten Membran über 5 kHz zuständig. Auch hier gibt es eine optionale Impedanzkorrektur, die die Box röhrentauglich macht. Der weiche, grundtonwarme Charakter der Röhren kommt der schlanken, präzisen Wiedergabe der AL entgegen, so dass sich eine stimmige Einheit ergibt.



Die Modulo 5 verschließt sich wegen ihres Impedanz-Doppelhockers, der aus dem Sperrkreis und der Trennung kommt, einer einfachen Linearisierung. Theoretisch zwar möglich, wäre diese nicht mehr praxisgerecht. Die Modulo 5 AL plus besitzt gegenüber der einfachen Version keine Schalldrucksteigerung. Durch den zweiten Bass gewinnt man für die Röhre daher keinen Vorteil. Auf Wunsch können diese Lautsprecher natürlich schon linearisiert werden, bei Bedarf gibt Intertechnik hier gerne Auskunft.

Technische Daten

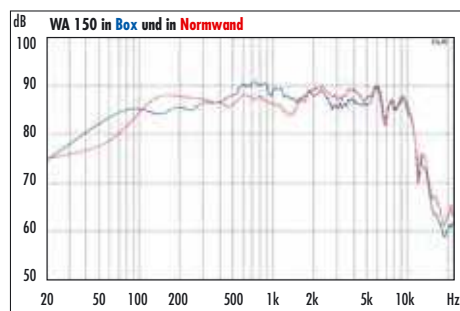
Chassishersteller:	Seas
Vertrieb:	Intertechnik, Kerpen
Konstruktion:	Intertechnik
Funktionsprinzip:	2-Wege-Bassreflex
Nennimpedanz:	8 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V/1 m:	siehe Frequenzgang (kalibriert gemessen)
Dämmstoff:	2 Matten Sonofil
Polklemmen:	Terminal T93/79
Reflexrohr:	—
Lieferant:	Intertechnik, Kerpen
Kosten pro Box:	ca. 185 Euro
Holzzuschnitt:	ca. 30 Euro
Gesamtkosten pro Box:	ca. 215 Euro



Messwerte

Chassis von Seas haben sich im Messlabor nur seltenst als problematisch erwiesen. Auch die Modulo-Besückung macht hier keine Ausnahme. Die Hochtöner messen sich beide sehr gut, wenn auch etwas unterschiedlich. Das Modell mit Gewebemembran gibt sich breitbandig und sehr linear. Der Alumembran-Kandidat sinkt zu höchsten Frequenzen langsam ab, was aber kein Grund zur Beunruhigung sein sollte. Wasserfall, Klirr und alle restlichen Schriebe der beiden Probanden sind absolut sauber.

Der WA 150 misst sich auf der Normwand breitbandig, aber auch etwas wellig. Im Modulo-Gehäuse sieht das Ganze, abgesehen vom Plateau zwischen 600 und 900 Hz, dann schon freundlicher aus.



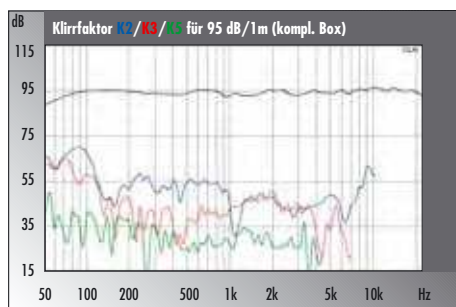
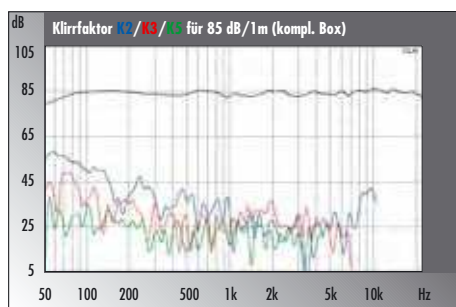
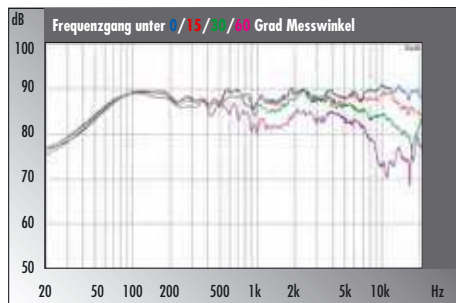
Hier sieht man auch sehr schön die den Grundton anhebende Wirkung der 1,65 m breiten Wand. Insgesamt gibt es bei den Messwerten keinerlei Anlass zu Kritik.

Der W 151 AL zeigt die für harte Membranen typischen Gebirge im Hochtonbereich. Solange man sich per Frequenzweiche darum kümmert, gibt es aber kein Problem, nur vernachlässigen sollte man sie nicht.

Auch die unterschiedlichen Richtungen der vier Boxen kamen im Messlabor recht deutlich ans Tageslicht. Die Modulo 5 hatte den über alles gesehen ausgeglichene Frequenzgang. Der minimal zurückgenommene Bereich zwischen ein und fünf Kilohertz sorgt für eine angenehme Spielweise.

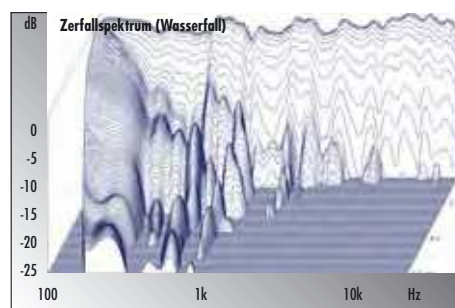
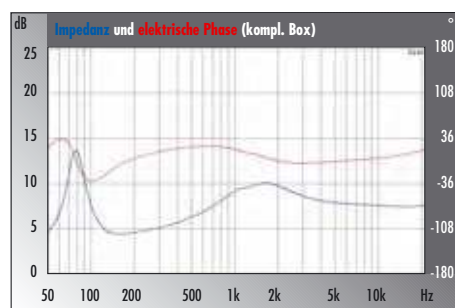
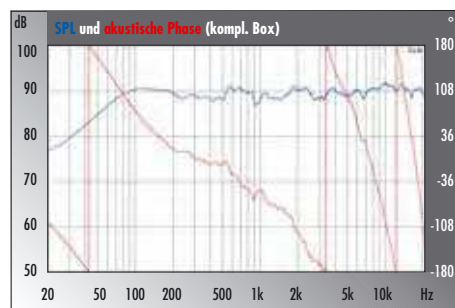
Die 5 plus war insgesamt etwas welliger, mit deutlich höherem Wirkungsgrad. Der bei der 5 gefilterte Buckel ist hier gut zu sehen, auch wenn er nicht störend auffällt. Dessen Reste lassen sich auch im Wasserfall noch erahnen. Die übrigen Daten der Weichmembranfraktion geben aber keinen Anlass zur Sorge. Klirr ist Mangelware, die Wasserfälle versiegen schnell, Impedanzminima und Phasenprobleme glänzen durch Abwesenheit.

Steckbrief Modulo 5 plus

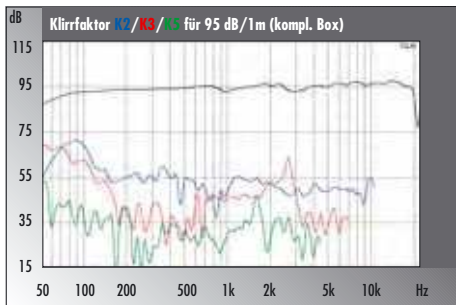
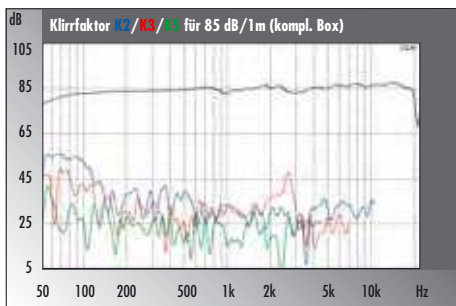
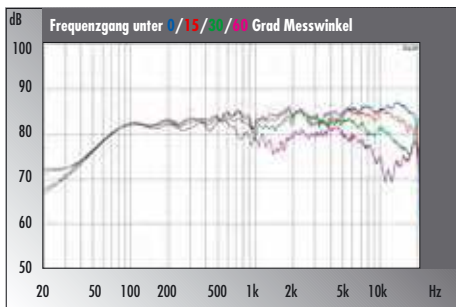


Technische Daten

Chassishersteller:	Seas
Vertrieb:	Intertechnik, Kerpen
Konstruktion:	Intertechnik
Funktionsprinzip:	2,5-Wege-Bassreflex
Nennimpedanz:	4 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V/1 m:	siehe Frequenzgang (kalibriert gemessen)
Dämmstoff:	2 Matten Sonofil pro Gehäuse
Polklemmen Topteil:	siehe Steckbrief Modulo 5
Polklemmen Tiefenteil:	Terminal T122/96/ABS
Reflexrohr:	—
Lieferant:	Intertechnik, Kerpen
Kosten pro Box:	ca. 240 Euro
Holzzuschnitt:	ca. 30 Euro
Gesamtkosten pro Box:	ca. 270 Euro



Steckbrief Modulo 5 AL



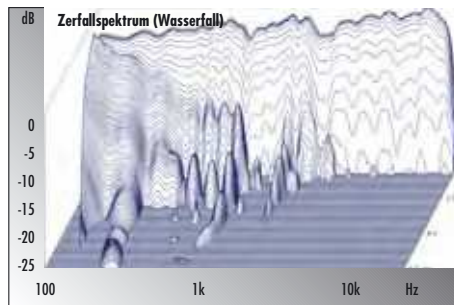
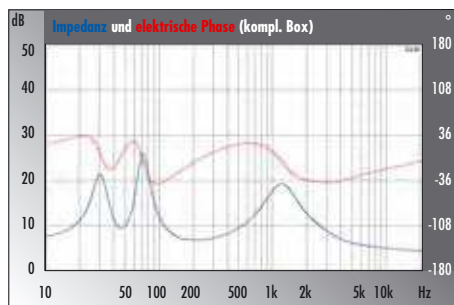
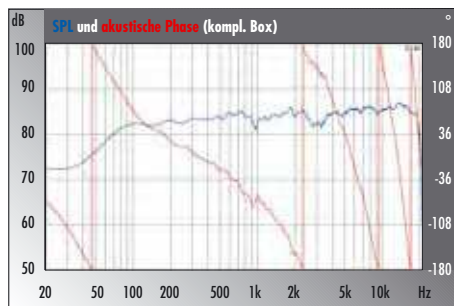
Auch bei der 5 AL gab es keinen Anlass zur Kritik. Die Auslegung mit leicht ansteigendem Frequenzgang eignet sie, wie von Intertechnik propagiert, perfekt für die Regalaufstellung. Die übrigen Messwerte sind so sauber wie die der Modulo 5, nur die Klirrspitze um 2,7 kHz, die aus der Membran des Tieftmitteltöners stammt, kommt etwas durch. Genau so sieht's dank vergleichbarer Bestückung logischerweise bei der 5 AL plus aus. Auch sie blieb ansonsten sehr sauber, mit einem ausgewogeneren Über-alles-Frequenzgang als das gleich große Schwestermodell.

Klang

Begonnen haben wir den Hörtest mit der Modulo 5. Wegen ihrer sehr ausgewogenen Messung probierten wir es zuerst mit freier Aufstellung und waren angenehm überrascht, dass die Box auch ohne Wand am Rücken nicht zu dünn spielte. Die langzeittaugliche Auslegung führte zu einer angenehmen, nie lästigen, aber trotzdem kein Detail vermissen lassenden Spielweise. Stimmen kamen immer sehr natürlich und ausgeglichen, die Räumlichkeit besaß eine angenehme Tiefe und war unglaublich realistisch. Mit geschlossenen Augen konnte man die Musiker sofort und ohne Anstrengung bildhaft vor sich sehen. Der Hochtöner gefiel durch differenzierte S-Laute und seine perlende Wiedergabe. Auch wenn es etwas lauter zuging, legte die 5 ihre Eigenschaften nicht ab und blieb stets angenehm und ausgewogen.

Als nächstes kam die Modulo 5 plus an die Reihe. Der hohe Wirkungsgrad machte sich schlagartig bemerkbar, denn wir hatten vergessen, den Pegel vor dem Anklempfen zurückzudrehen. Auch die verdoppelte Fläche im Tiefton setzte sich merklich durch. Der Bass kam kräftiger und stabiler, was die Dynamik der Kombination wesentlich steigerte. Die Tugenden der neutralen, detailreichen, aber nie aufdringlichen Wiedergabe blieben trotzdem voll erhalten.

Dann schlugen wir im wahrsten Sinne des Wortes eine härtere Gangart ein und wechselten auf die aluminiumbestückte Modulo 5 AL. Die zeigte dann auch schnell, wo's hingehet und sprang deutlich weiter nach vorne als die Opposition. Der Bass kam noch etwas knackiger als bei der 5, durch die schlankere Abstimmung aber auch zurückhaltener. Sie



Technische Daten

Chassishersteller:	Seas
Vertrieb:	Intertechnik, Kerpen
Konstruktion:	Intertechnik
Funktionsprinzip:	2-Wege-Bassreflex
Nennimpedanz:	8 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V/1 m:	siehe Frequenzgang (kalibriert gemessen)
Dämmstoff:	2 Matten Sonofil
Polklemmen:	Terminal T93/79
Reflexrohr:	—
Lieferant:	Intertechnik, Kerpen

Kosten pro Box:	ca. 185 Euro
Holzzuschnitt:	ca. 30 Euro
Gesamtkosten pro Box:	ca. 215 Euro

war die perfekte Kandidatin für die Wand oder das Regal. Klangdetails schälte die AL ein gutes Stück deutlicher aus dem Medium als die 5, und sie klang insgesamt heller und frischer. Auch hier passte die Prognose also – eine detailverliebte Spaßbox für Regal- oder wandnahe Aufstellung.

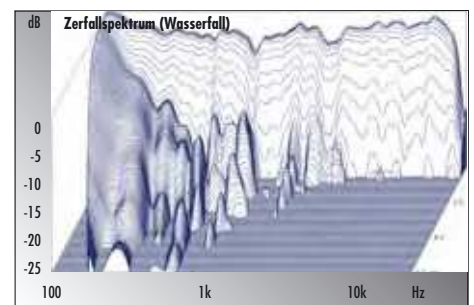
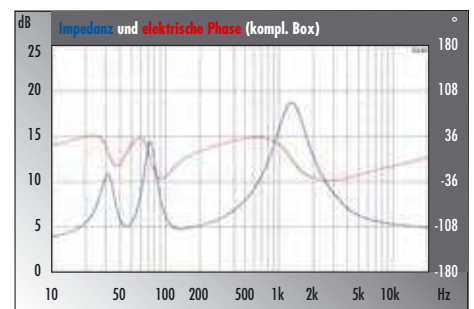
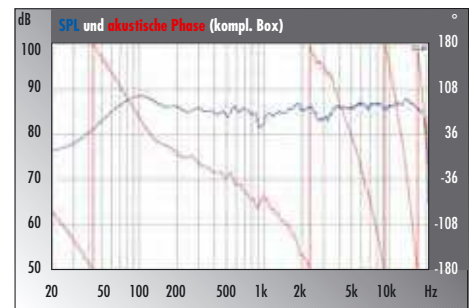
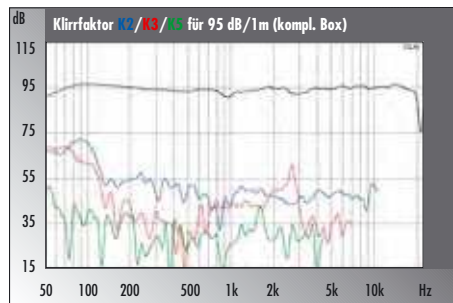
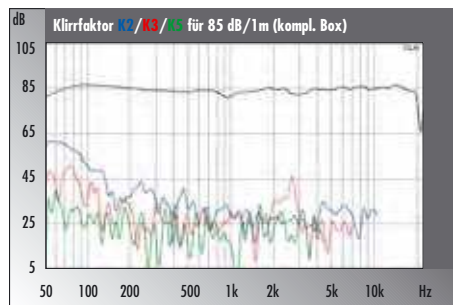
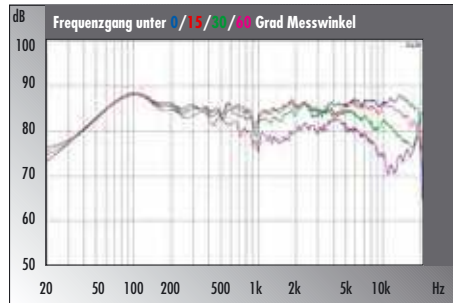
Zu guter Letzt war die Modulo 5 AL plus am Zuge. Sie war eindeutig die stämmigste des Quartetts und klang mit geschlossenen Augen deutlich größer, als sie wirklich ist. Mit dynamischen Aufnahmen ging es im Hörraum jetzt auch entsprechend zur Sache. Die AL 5 plus nahm kein Blatt vor den Mund und spielte alles, was man ihr anbot, mit Freude und Elan. Auch bei ihr konnte man aber immer noch von Verfärbungsarmut sprechen, denn sie drückte der Musik nicht ihren Stempel auf. Sie war vielmehr wie eine Box mit eingebautem Energieverstärker, der jede müde Aufnahme wieder munter machte.

Nun wollten wir natürlich auch wissen, wie sich die laut Intertechnik für Röhren tauglichen Modulos an unserer modifizierten Dynavox machte. Wenn wir uns schon die Arbeit machen, soll ja schließlich auch was dabei rauskommen. So war es auch – die Modulo 5 plus und die 5 AL spielten an unserer Dynavox mit viel Gefühl und Einfühlungsvermögen. Im Vergleich zum Transistor, mit dem wir vorher getestet hatten, stellte sich eine anheimelnde Natürlichkeit im Klangbild ein, die uns das Testen fast vergessen ließ und einfach nur Musik pur zu Gehör brachte. Die Bässe der 5 plus wirkten nicht weniger konturiert und stämmig als vorher, die Höhen blieben ebenso sanft und brilliant. Der AL tat die Röhre ebenfalls sehr gut und ließ sie etwas relaxter agieren. Diese Kombination stellte einen Mittelweg zwischen der Musikalität der 5 und der Detailverliebtheit der AL.

Intertechnik hat mit der Modulo-Serie ein vielseitiges Konzept geschaffen, das für den Großteil der Anwendungsfälle eine passende Kombination parat hält. Für einen angemessenen Preis gibt es durchweg hochwertiges Material und maximale Flexibilität. Wer Probleme hat, sich für eine Box zu entscheiden, sollte mal bei Intertechnik reinschauen, denn die Modulo-Serie ist jederzeit erweiter- und änderbar.

Christian Gather

Steckbrief Modulo 5 AL plus



Technische Daten

Chassishersteller: Seas
Vertrieb: Intertechnik, Kerpen
Konstruktion: Intertechnik

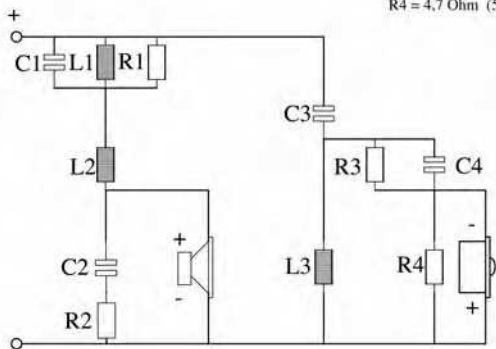
Funktionsprinzip: 2,5-Wege-Bassreflex
Nennimpedanz: 4 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V/1 m: siehe Frequenzgang (kalibriert gemessen)

Dämmstoff: 2 Matten Sonofil pro Gehäuse
Polklemmen Topteil: siehe Steckbrief Modulo 5 AL
Polklemmen Tiefenteil: Terminal T122/96/ABS
Reflexrohr: –
Lieferant: Intertechnik, Kerpen

Kosten pro Box: ca. 240 Euro
Holzzuschnitt: ca. 30 Euro
Gesamtkosten pro Box: ca. 270 Euro

Weiche Modulo 5

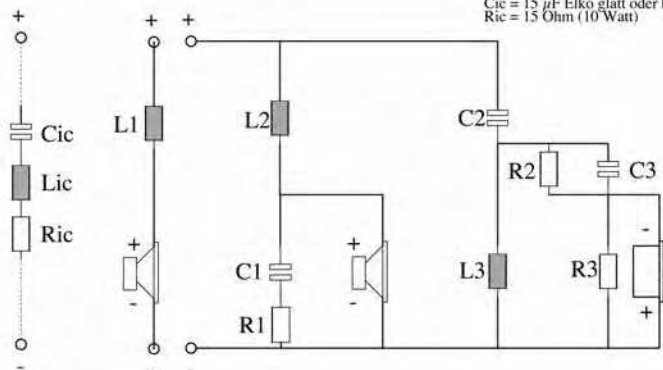
- L1 = 0,68 mH Luft (1,4 mm Draht)
- L2 = 1,0 mH (1,4 mm Draht)
- L3 = 0,47 mH Luft (0,71 mm)
- C1 = 47 µF MKT oder besser
- C2 = 15 µF MKT oder besser
- C3 = 4,7 µF Audyn-Cap
- C4 = 2,7 µF Audyn-Cap
- R1 = 8,2 Ohm (10 Watt)
- R2 = 8,2 Ohm (10 Watt)
- R3 = 3,9 Ohm (5 Watt)
- R4 = 4,7 Ohm (5 Watt)



Weiche Modulo 5 AL Plus

- L1 = 6,8 mH HQ 58
- L2 = 0,68 mH (1,4 mm Draht)
- L3 = 0,47 mH Luft (0,71 mm)
- C1 = 8,2 µF MKT oder besser
- C2 = 6,8 µF Audyn-Cap
- C3 = 3,9 µF Audyn-Cap
- R1 = 4,7 Ohm (10 Watt)
- R2 = 2,7 Ohm (5 Watt)
- R3 = 22 Ohm (5 Watt)

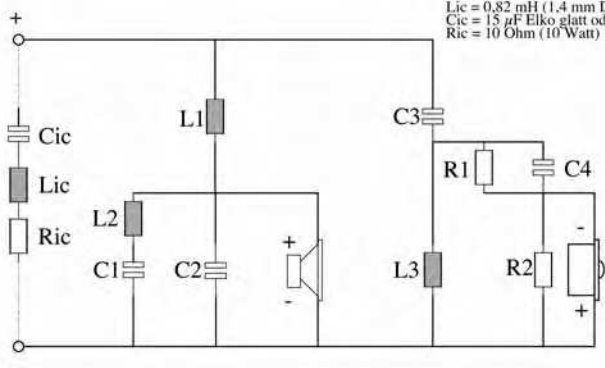
- Lic = 0,82 mH (1,4 mm Draht)
- Cic = 15 µF Elko glatt oder besser
- Ric = 15 Ohm (10 Watt)



Weiche Modulo 5 AL

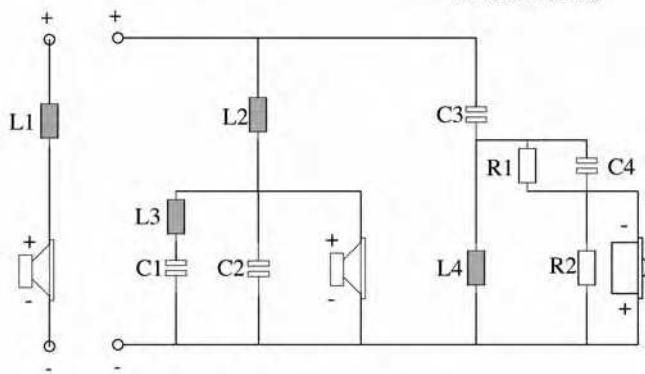
- L1 = 1,5 mH (1,4 mm Draht)
- L2 = 0,15 mH (0,71 mm Draht)
- L3 = 0,47 mH Luft (0,71 mm Draht)
- C1 = 2,7 µF MKT oder besser
- C2 = 4,7 µF Elko glatt oder besser
- C3 = 6,8 µF Audyn-Cap
- C4 = 3,9 µF Audyn-Cap
- R1 = 3,3 Ohm (5 Watt)
- R2 = 4,7 Ohm (5 Watt)

- Lic = 0,82 mH (1,4 mm Draht)
- Cic = 15 µF Elko glatt oder besser
- Ric = 10 Ohm (10 Watt)



Weiche Modulo 5 AL Plus

- L1 = 10 mH HQ 58
- L2 = 1,5 mH (1,4 mm Draht)
- L3 = 0,15 mH (0,71 mm Draht)
- L4 = 0,47 mH Luft (0,71 mm Draht)
- C1 = 2,7 µF MKT oder besser
- C2 = 4,7 µF Elko glatt oder besser
- C3 = 6,8 µF Audyn-Cap
- C4 = 3,9 µF Audyn-Cap
- R1 = 2,2 Ohm (5 Watt)
- R2 = 6,8 Ohm (5 Watt)



Chassis Modulo 5 (plus):

Seas 29TTF/W:
Preis: 61 Euro

Seas WA 150:
Preis: 76 Euro

Chassisparameter Seas WA 150 **K+T**-Messung:

- Z: 8 Ohm
- Fs: 53,20 Hz
- Re: 5,60 Ohm
- Rms: 1,09 kg/s
- Qms: 2,40
- Qes: 0,48
- Qts: 0,40
- Cms: 1,15 mm/N
- Mms: 7,78 g
- BxL: 5,49 Tm
- Vas: 10,72 l
- Le: 0,61 mH
- Sd: 82 cm²

Chassis Modulo 5 AL (plus):

Seas 29TAF/W:
Preis: 65 Euro

Seas W 151 AL:
Preis: 77 Euro

Chassisparameter Seas W 151 AL **K+T**-Messung:

- Z: 8 Ohm
- Fs: 48,97 Hz
- Re: 5,60 Ohm
- Rms: 1,04 kg/s
- Qms: 2,39
- Qes: 0,47
- Qts: 0,39
- Cms: 1,31 mm/N
- Mms: 8,08 g
- BxL: 5,47 Tm
- Vas: 12,19 l
- Le: 0,58 mH
- Sd: 82 cm²

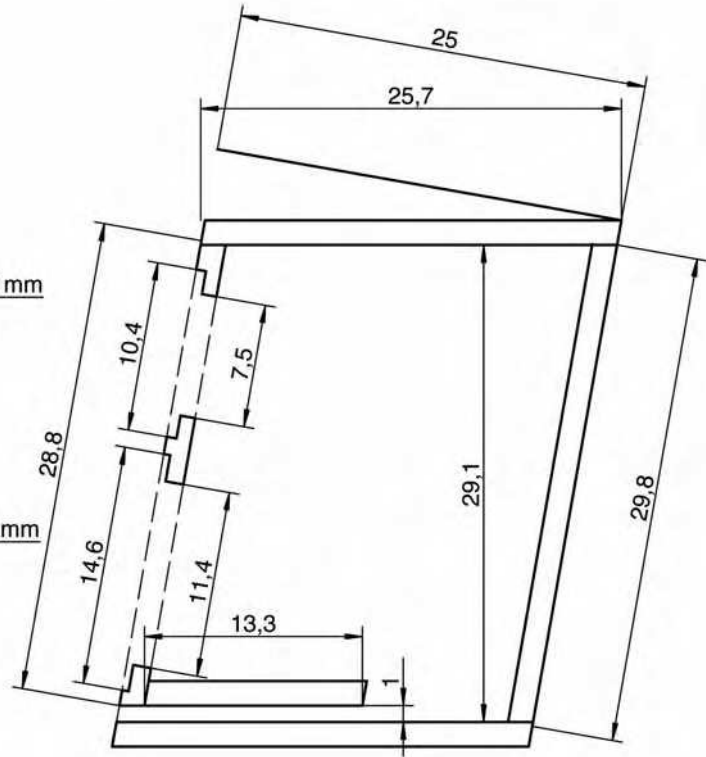
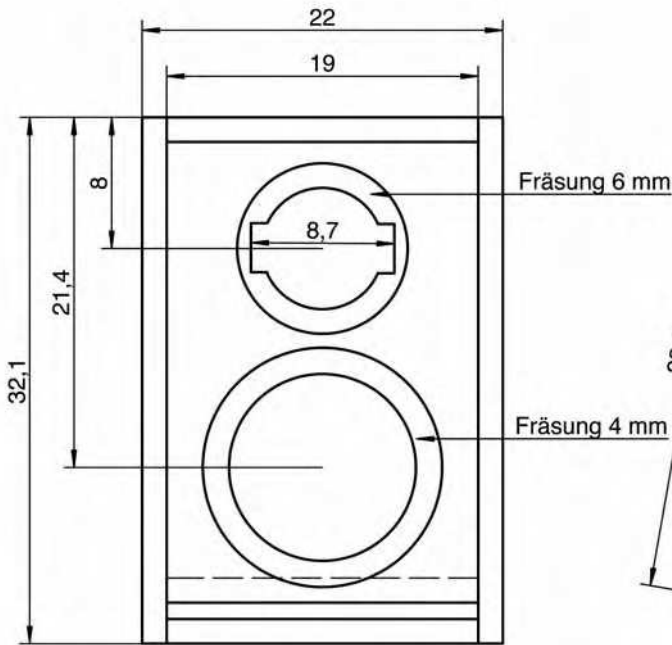


Jedes Gehäuse wird mit zwei Matten Sonofil bedämmt, die auf der Hälfte gefaltet nebeneinander im Gehäuse angeordnet werden

Holzliste in 15 mm Multiplex:

- 37,1 x 25,0 (4x) Seiten
- 19,0 x 25,7 (4x) Deckel/ Boden
- 19,0 x 29,8 (2x) Rückwand
- 19,0 x 28,8 (2x) Front
- 19,0 x 13,3 (2x) Reflexbrett

Modulo 5/ Modulo 5 AL



Modulo 5 Sub/ Modulo 5 AL Sub

Holzliste in 15 mm Multiplex:

- 32,1 X 25,3 (4x) Seiten
- 19,0 x 25,3 (4x) Deckel/ Boden
- 19,0 x 29,1 (2x) Rückwand
- 19,0 x 28,1 (2x) Front
- 19,0 x 13,3 (2x) Reflexbrett

