

# TABULA



Foto: Selbst ist der Mann, www.selbst.de

## Eigenschaften und Klang

Die TABULA ist ein als Regalbrett getarnter Stereolautsprecher mit äußerst vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten. Sie kann individuell als Bücherregal, TV-Untergestell, Arbeitsunterlage oder reine Audioanlage genutzt und als Lautsprecher unsichtbar im Raum integriert werden.

Den Hauptteil der Wiedergabe übernehmen die Miniaturbreitbandlautsprecher BF 32, welche trotz geringer Abmessung erstaunlich erwachsen klingen und mit technischen Details wie Aluminiummembran und Neodymmagnet glänzen.

Das Bassfundament der TABULA übernimmt ein seit vielen Jahrzehnten erhältlicher und aufgrund seines hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnisses geschätzter Lautsprecher, der W 100 S. Dieser sorgt im passend abgestimmten Bassreflexgehäuse für sehr guten Tiefgang, welcher trotz seiner geringen Größe vergleichsweise pegelfest ist.

Die Kombination der drei Komponenten, gepaart mit einer pfiffigen Weichenschaltung und den durchdachten Details, ergeben ein klangstarkes Stereosystem, welches versteckt im Raum integriert werden kann. Mit einem Miniaturverstärker (z.B. VISATON AMP 2.2) und einem MP3-Player kann die TABULA zu einem vollwertigen HiFi-System aufgerüstet werden.

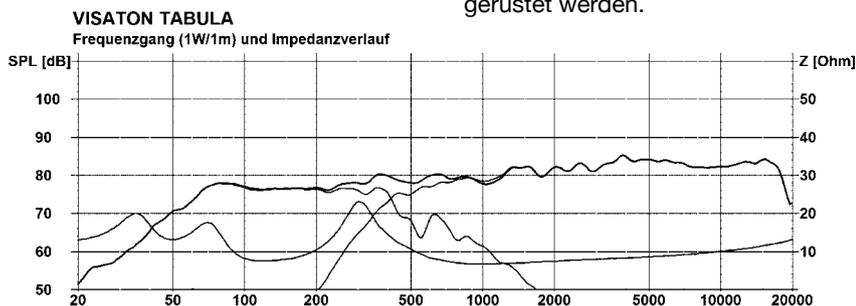
## Characteristics and sound properties

*TABULA is a stereo loudspeaker cabinet designed to look like a shelf that is extremely versatile. It can be used as a bookshelf, TV stand, worktop or hifi rack and integrated invisibly into the room as a loudspeaker.*

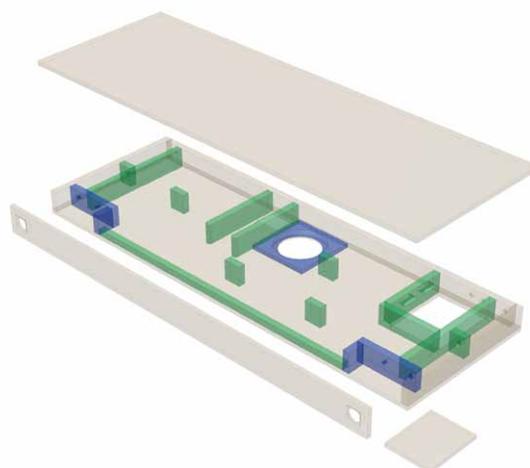
*The main drivers are the miniature full-range 8 ohm BF 32 speakers which, despite their modest size, sound remarkably grown-up and incorporate such technical details as aluminium diaphragms and neodymium magnets.*

*The bass department of the TABULA system is provided by the 8 ohm W 100 S, an excellent value-for-money bass driver that has been popular for decades for that very reason. In the correspondingly designed bass reflex cabinet, this driver generates excellent low-frequency bass that is remarkably firm despite the size of the speaker.*

*The combination of these three components, coupled with a sophisticated crossover and the design of the system details produces a powerful stereo sound system which can be invisibly integrated into the room. Supplemented with a miniature preamp (such as the VISATON AMP 2.2) and a simple MP3 player, the TABULA becomes a full-scale Hifi system.*



Nennbelastbarkeit	<i>Rated power</i>	20 W
Musikbelastbarkeit	<i>Maximum power</i>	30 W
Nennimpedanz	<i>Nominal impedance</i>	8 Ω
Übertragungsbereich	<i>Frequency response (-10 dB)</i>	50–20000 Hz
Mittl. Schalldruckpegel	<i>Mean sound pressure level</i>	80 dB (1 W/1 m)
Trennfrequenz	<i>Cut-off frequency</i>	410 Hz
<hr/>		
Gehäuseprinzip	<i>Principle of Housing</i>	Bassreflex / bass reflex
<b>Gehäusemaße</b>	<b>Cabinet</b>	
Nettovolumen	<i>Net volume</i>	2 x 0,23 l + 10,5 l
Höhe	<i>Height</i>	67 mm
Breite	<i>Width</i>	1000 mm
Tiefe	<i>Depth</i>	350 mm



### Bestückungsliste für 1 Box

Der Bausatz enthält alle in dieser Bestückungsliste aufgeführten Bauteile, jedoch kein Gehäuse.

Breitbänder	BF 32 – 8 Ω	2 St.
Tiefmitteltöner	W 100 S – 8 Ω	1 St.
Frequenzweiche	TABULA	1 St.
Terminal	LK 2 NG	2 St.
Dämpfungs- material	Polyester- wolle	0,5 Btl.
Senkkopf- schrauben	3,5 x 25 mm	9 St.
Kabel	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	3 m

Weiterhin notwendig sind folgende Bauteile (nicht im Lieferumfang enthalten):

M10-Gewindestange (L=100 cm) als Halterung		1 St.
M10-Mutter		2 St.
Dübel für M10-Gewindestange		2 St.
Holzschrauben für BF 32 (2 mm Durchmesser)		8 St.
Scharnier für Abdeckung des Verstärkergehäuses		1 St.
Verriegelung für Abdeckung des Verstärkergehäuses (z.B. Schieberiegel)		1 St.
Miniaturverstärker*		1 St.

\*Sofern als Miniaturverstärker der VISATON AMP 2.2 bzw. AMP 2.2 LN genutzt werden soll, sind weitere Bauteile notwendig:

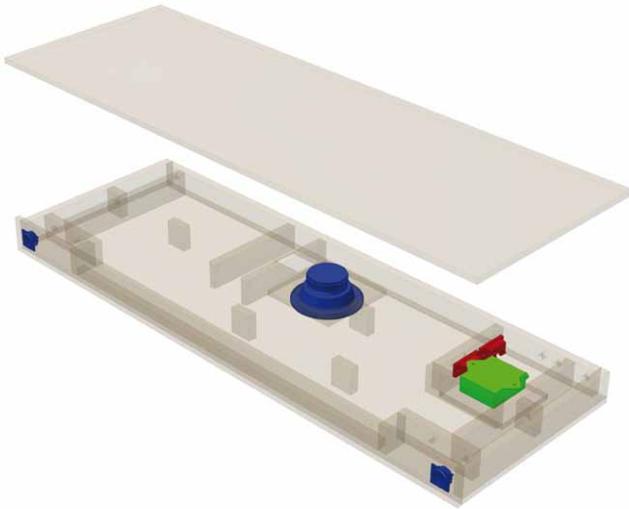
Adapterkabel Stereo Klinke – Stereo Klinke		1 St.
Adapterkabel Stereo Klinke – 4 offene Kabelenden		1 St.
Netzteil für AMP 2.2		1 St.

Folgendes ist zu beachten: Der Miniaturverstärker AMP 2.2 ist in der Leistungsabgabe begrenzt. Normale Zimmerlautstärke kann unverzerrt wiedergegeben werden. Bei höheren Schalldruckpegeln empfiehlt sich eine größere Verstärkereinheit, die aufgrund der speziellen Frequenzweiche nicht als Brückenverstärker ausgeführt sein darf.

### Zuschnittliste für 1 Box

Teile	Maße (mm)	Anzahl
Material: 10 mm Spanplatte oder MDF		
Front	67 x 1000	1
Deckel und Boden	340 x 1000	2
Abdeckung für Verstärkergehäuse	110 x 120	1
Brett für Tieftöner	140 x 140	1
Material: 16 mm Spanplatte oder MDF		
Rückwand	47 x 968	1
Seitenwände	47 x 340	2
Bassreflex		
Seitenwände	47 x 190	2
Brett für Halterung (a)	47 x 268	2
Brett für Halterung (b)	47 x 36	2
Brett für Breitbänder- gehäuse (a)	47 x 140	2
Brett für Breitbänder- gehäuse (b)	47 x 40	2
Versteifungen	47 x 40	4
Brett für Verstärker- gehäuse (a)	47 x 150	1
Brett für Verstärker- gehäuse (b)	47 x 136	1
Material: 15 mm Rechteckleiste		
Hilfsleiste	15 x 688	1

# TABULA



## Cabinet parts list for 1 box

Parts	Size (mm)	Quantity
-------	-----------	----------

Material: 10 mm chipboard or MDF

Front panel	67 x 1000	1
Top and bottom panel	340 x 1000	2
Cover panel for amplifier cabinet	110 x 120	1
Panel for woofer	140 x 140	1

Material: 16 mm chipboard oder MDF

Rear panel	47 x 968	1
Side panels	47 x 340	2
Bass reflex side panels	47 x 190	2
Panel for mounting (a)	47 x 268	2
Panel for mounting (b)	47 x 36	2
Panel for fullrange speaker (a)	47 x 140	2
Panel for fullrange speaker (b)	47 x 40	2
Braces	47 x 40	4
Panel for amplifier cabinet (a)	47 x 150	1
Panel for amplifier cabinet (b)	47 x 136	1

Material: 15 mm rectangular profile

Rectangular profile	15 x 688	1
---------------------	----------	---

## Component parts list for 1 box

The kit includes all the components listed here but not the cabinet.

Fullrange speaker	BF 32 8 Ω	2 pcs.
Woofer	W 100 S 8 Ω	1 pc.
Crossover	TABULA	1 pc.
Terminal	LK 2 NG	2 pcs.
Damping material	Polyester wool	0.5 bag
Countersunk screws	3.5 x 25 mm	9 pcs.
Cable	2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	3 m

intend to run it at higher sound pressure levels, we recommend using a larger amp, which may not be designed as a bridge amplifier, because of the special crossover.

The following parts are also necessary (not included in speaker kit):

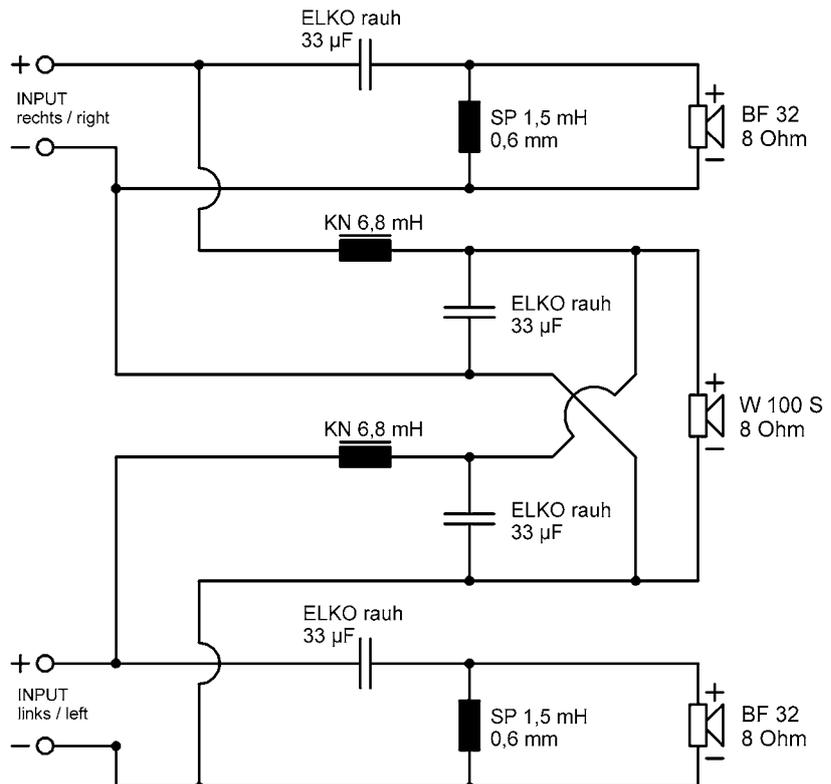
M10 - thread bar (L = 100 cm) for wall mounting	1 pc.
M10 - screw nut	2 pcs.
Wall plug for M10 - thread bar	2 pcs.
Wood screw for BF 32 (2 mm diameter)	8 pcs.
Hinge for cover panel of the amplifier housing	1 pc.
Locking mechanism for cover panel (e.g. slide bar lock)	1 pc.
Miniature amplifier*	1 pc.

\*If a VISATON AMP 2.2 or AMP 2.2 LN amplifier is to be used, some more components will be necessary:

Cable: Stereo phone jack - Stereo phone jack	1 pc.
Cable: Stereo phone jack - 4 open cable ends	1 pc.
Power supply for AMP 2.2	1 pc.

Please note the following: the AMP 2.2 amplifier has a limited output. It is quite capable of producing normal undistorted volume for a standard room but, if you

Tabula - Stand 30.05.2011



## Aufbau

Der Aufbau der TABULA ist äußerst aufwendig und aufgrund der flachen Bauweise etwas knifflig. Für Anfänger im Lautsprecher-selbstbau mit wenig Erfahrung im Schreinerhandwerk ist die TABULA daher nicht zu empfehlen.

Für den Aufbau ist eine präzise arbeitende Handkreissäge mit Führungsschiene oder eine Tischkreissäge unumgänglich, da Baumärkte üblicherweise nur Holzzuschnitte bis 100 mm durchführen. Des Weiteren wird eine Oberfräse mit Zirkelaufsatz und verschiedenen Fräsern (Zylinderfräser, Bündigfräser, Fräser für Fasen und Rundungen) sowie diverse Bohrer benötigt.

Zuerst werden die einzelnen Bretter laut den technischen Zeichnungen ausgesägt. Es empfiehlt sich, die entsprechenden Löcher und Öffnungen vor dem Verleimen anzubringen. Hierbei ist vor allem die Aufnahme des Breitbandlautsprechers BF 32 auf der Frontwand kritisch und filigran. Sofern kein passendes Werkzeug zur Verfügung steht, kann man bei der 10-mm-MDF-Frontplatte folgendermaßen verfahren:

- 29-mm-Loch mittels Forstnerbohrer bohren (ggf. kleineres Loch bohren und aufteilen)
- Anbringen der Versenkung des Lautsprechers, z.B. mittels Teppichmesser (kleine Klinge) und Stechbeitel
- Anbringen der rückseitigen Fase mittels Raspel und Feile (dies ist notwendig, da die rückseitigen Öffnungen des Lautsprechers sonst verdeckt wären)
- Freilegen der Ohren des Anschluss-terminals mittels Feile

Sollten individuelle Veränderungen erwünscht sein, sollte dies bereits im jetzigen Zustand berücksichtigt werden. Dies können z.B. ein Fach für einen MP3-Player im Deckel, eine Kabeldurchführung an entsprechenden Stellen oder Schutzgitter bzw. Abdeckungen für die Lautsprecher sein. Ebenfalls sollten im jetzigen Zustand entsprechende Kabelverlegungen vom Regal zur Wand bedacht werden. Hierfür sind in der Zeichnung 10-mm-Löcher auf der Rückseite vorgesehen, die ebenfalls individuell angepasst werden können.

Um später im zusammengebauten Zustand die einzelnen Lautsprecher, Anschlussklemmen etc. so einfach wie möglich anbringen zu können, sollten die Schraubpunkte bereits im noch nicht verleimten Zustand vorgebohrt werden.

Nachdem alle Bretter vorbereitet wurden, kann der Zusammenbau beginnen. Die TABULA wurde so konstruiert, dass der Boden für spätere Wartungen etc. abnehmbar ist. Daher sollte man den Aufbau mit dem Deckel beginnen. Auf eine ebene Fläche gelegt, können so die einzelnen Bretter, bis auf den Boden, Stück für Stück auf den Deckel aufgeleimt werden (ggf. hilft ein Vorzeichnen der Positionen). Als nächstes werden die inneren Kanten der verleimten Bretter mit Holzleim bestrichen, so dass das Gehäuse später keine ungewollten Undichtigkeiten besitzt. Nachdem alles getrocknet ist, werden die Positionen der einzelnen Bretter auf die Bodenplatte übertragen, vorgebohrt und auf der Außenseite passend für eine bündige Verschraubung mittels Senkkopfschrauben gesenkt. Pro Versteifungsbrett (40 x 16 mm) ist eine Schraube ausreichend. Für alle anderen Bretter sollte eine sinnvolle Anzahl von Schrauben gewählt werden, so dass die Bodenplatte stabil und fest mit allen Wänden, Versteifungen und Zwischenbrettern verschraubt werden kann.

Im darauffolgenden Schritt kann mit dem Verlegen der bereits vorkonfektionierten und an der Frequenzweiche angelöteten Kabel begonnen werden. Die Frequenzweiche kann zwischen Tiefmitteltönereinschnitt und Anschlussklemmen im Gehäuse platziert werden. Da die Kabel durch kleine 7-mm-Öffnungen zu den Breitbändern BF 32 gelegt werden, müssen diese im Nachhinein z.B. mittels Heißkleber wieder abgedichtet werden.

Der nächste Schritt ist das Einfügen des Dämpfungsmaterials. Hierbei ist etwa ein Zehntel der Matte pro Breitbändergehäuse für später aufzubewahren. Der restliche Anteil kann lose im Gehäuse verteilt werden. Hierbei hilft ein vorheriges Zerlegen der Dämpfungsmatte in mehrere kleinere Stücke. Nach diesem Arbeitsschritt wird die Bodenplatte verschraubt. Gegebenenfalls kann ein Dichtungsband angebracht werden, um entsprechende Unebenheiten auszugleichen.

Nun kann man mit der optischen Gestaltung des Gehäuses beginnen (lackieren, folieren, furnieren, bekleben...) und danach den Tiefmitteltöner W 100 S sowie die beiden Anschlussklemmen verlöten und anschrauben.

Im nächsten Arbeitsgang werden die M10-Gewindestangen auf eine passende Länge zurechtgeschnitten. Am einfachsten halbiert man zunächst die 1 m lange Gewindestange und sägt sie nach der ersten Anprobe zu-

recht. Die Stangen müssen dabei gut in der Wand fixiert sein (z.B. mittels Montage-Kit) und durch die Löcher auf der Rückseite des Holzgehäuses bis hinter beide Breitbänderöffnungen ragen. Nachdem die TABULA an der Wand auf die Gewindestangen geschoben wurde und alle Anschlusskabel verlegt wurden, kann eine Fixierung mit Muttern durch das Breitbändergehäuse stattfinden.

Zum Schluss werden die vorher ausgesonderten Dämpfungsmaterialstücke in die Breitbändergehäuse gestopft und die BF 32 verlötet und angeschraubt. Sollten dabei keine passenden Schrauben gefunden werden können, kann man auch die Verschraubungspunkte des Lautsprechers vergrößern oder für entsprechende Senkkopfschrauben modifizieren. Diese Modifikationen lassen jedoch die Garantieansprüche verfallen.

## Bedämpfung

Die mitgelieferte Dämpfungsmatte wird im Gehäuse locker verteilt. Dabei sollte etwa ein Zehntel der Matte pro Breitbändergehäuse genutzt werden. Der restliche Anteil kann in handliche Stücke geschnitten und im Gehäuse verteilt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Bassreflexöffnung frei bleibt und nicht durch Dämpfungsmaterial verstopft wird.

# TABULA

## Construction

The construction of the TABULA system is complex and, as a result of its flat design, difficult to build. TABULA is not recommended for beginners in loud-speaker construction with little experience in carpentry.

The construction phase assumes you have a very accurate hand-held circular saw with a guide rail or table-mounted circular saw, because DIY shops tend only to do parts down to 100 mm. In addition, you will need a router with a circular adapter and various router cutters (straight cutter, edge trimmer, cutters for chamfers and rounded edges), and a range of drill bits.

First, cut out the individual boards in accordance with the technical drawings. We recommend cutting all the holes and cut-outs before you glue boards together. The fitting of the full-range BF 32 driver in the front panel is particularly critical and requires very fine carpentry skills. If no suitable tools are available, it is possible to proceed as follows for the 10 mm MDF front panel:

- Drill a 29 mm hole with a Forstner drill bit (or a smaller hole which you can then file to size)
- Make the recess for the speaker, e.g. with a carpet knife (small blade) and fine wood chisel
- Make the chamfer on the back using a rasp and file (this is necessary because otherwise the rear openings of the loudspeaker will be covered)
- Free up the terminal connections using a file

If you are planning any individual enhancements, this is the best time to make them. These might include a recess for an MP3 player in the lid, a cable cut-through in a particular place or grilles or covers for the loudspeakers. This is also the time to plan the paths for the wires to the wall. The drawing shows 10 mm holes on the rear for this purpose but they can be adapted to suit personal preferences.

To enable you to attach the individual drivers, terminals etc. easily at a later point, it makes sense to predrill the screw holes at this stage before gluing the parts together.

Once all the boards have been prepared, it is possible to start building. The TABULA has been designed to allow the base to be removed at a later time for any maintenance that may be necessary, so it makes sense to begin with the lid. Lay the parts on a flat surface and attach them one at a time (except the base) to the lid (marking the positions in advance may make this easier). Next, apply wood glue to the inner edges of the boards after they have been stuck together to ensure that the cabinet does not have any leaks later. Once all the joints have completely dried, mark the positions of the individual boards on the base, predrill them and countersink the holes so that the countersunk screws are completely flush at the end. One screw each should be enough for the strengthening struts (40 x 16 mm). For all the other boards, choose a reasonable number of screws to enable the base to be firmly screwed to the wall panels, strengthening struts and intermediate boards.

In the next step, you can start to lay the wires, which should have been ready made up and soldered to the crossover by now. The crossover can be placed between the cut-out for the mid-bass unit and the terminals inside the cabinet. Since the leads to the BF 32 full-range drivers have to pass through small 7 mm holes, these will have to be sealed off later using hot-melt glue, for example.

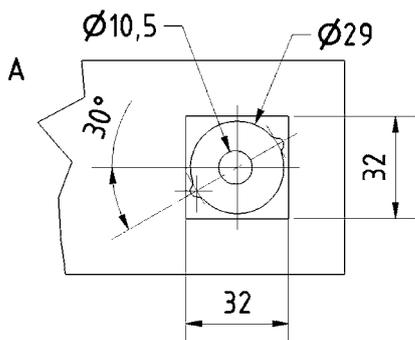
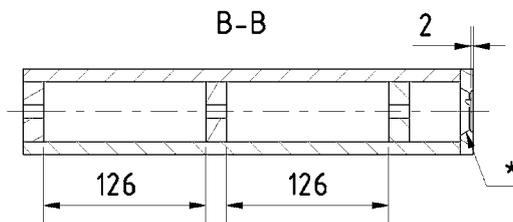
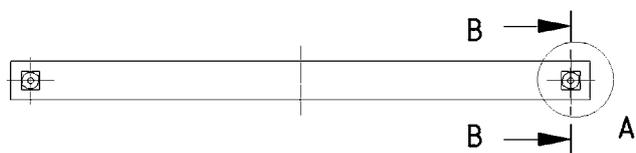
The next step is inserting the damping material. Remember to keep back about a tenth of each mat per full-range enclosure for later. The rest can be loosely distributed inside the cabinet. It makes sense to divide the mats into smaller pieces first. After this step, the base is screwed in place. If necessary, you can use a sealing tape to compensate for any unevenness.

It is now possible to start with the visual appearance of the cabinet (painting, applying film or other materials, varnishing...) and, after that, you can solder the W 100 S mid-bass unit to the two terminals and screw it in place. In the next step, we cut the M10 threaded rods to length. It is easiest if you first cut the 1 m rod in half and then, after the first trial run, cut it to the final length. The rods have to be well anchored in the wall (e.g. with construction glue)

and then pass through the holes in the rear of the wooden cabinet as far as the inside of the two full-range driver cut-outs. After the TABULA has been fitted to the wall by pushing it onto the rods, and all the wires have been connected up, it is firmly fixed in place using nuts applied through the holes for the full-range drivers.

## Damping

Finally, insert the remaining pieces of damping mat into the full-range driver enclosures, solder the BF 32s in situ and then screw them in place. If it is not possible to find the right size of screws for this, it is possible to enlarge the drill holes in the loudspeakers or modify them to take corresponding countersunk screws. However, modifications of this type will cause the warranty to lapse.

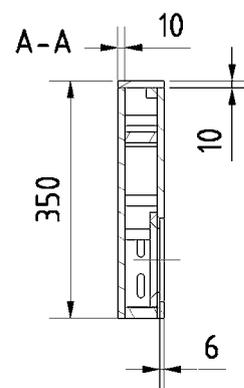
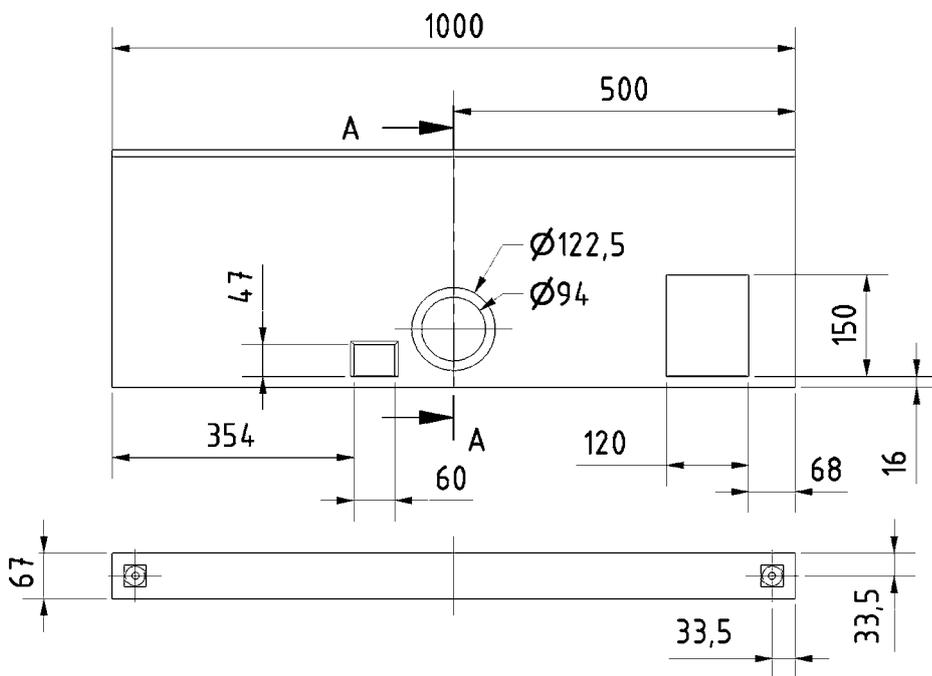


Tabula

Details 1 / details 1

27.05.2011

\* Kanten abgerundet / angefast  
edges rounded / chamfer-bevel

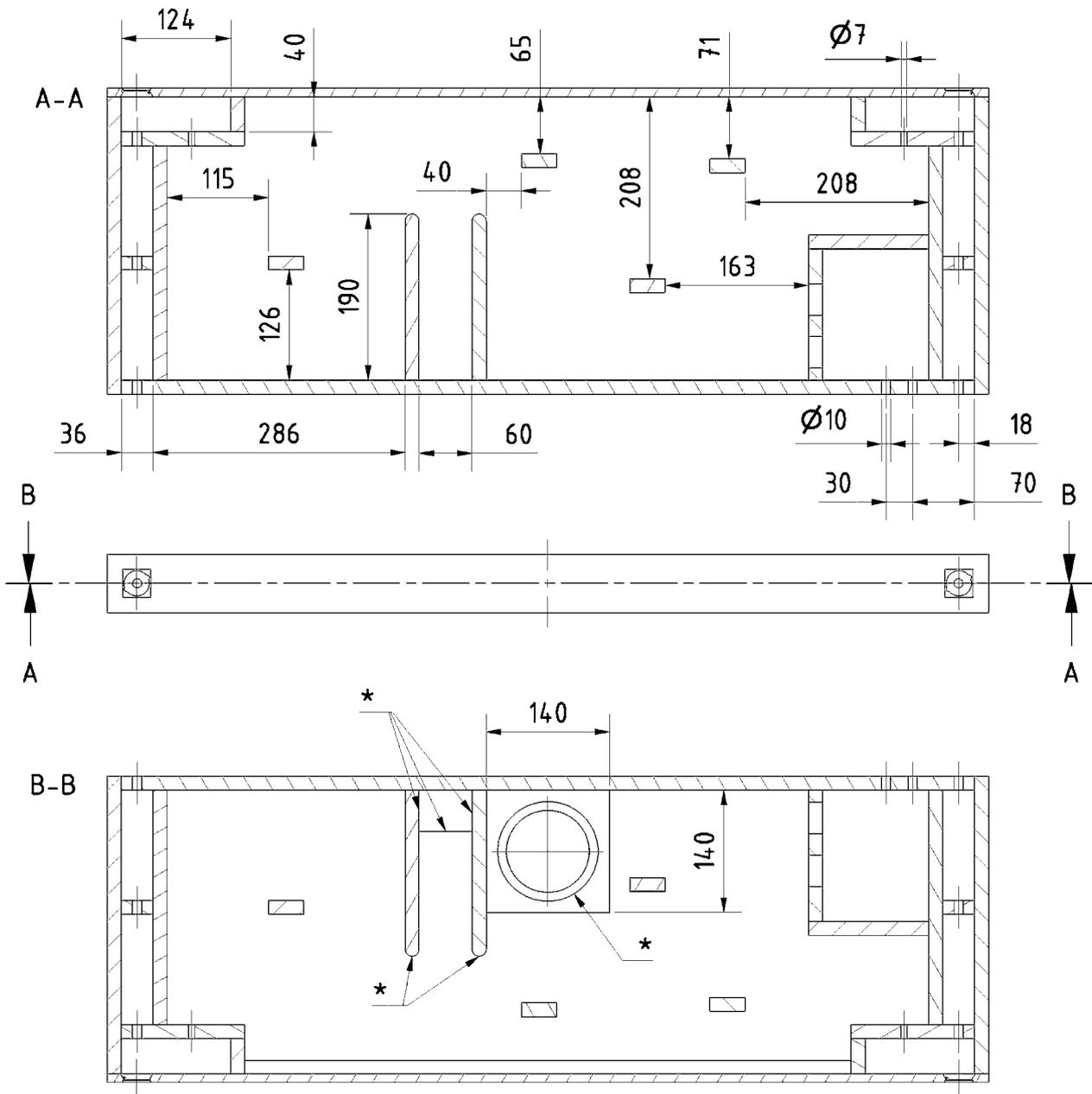


Tabula

Hauptansicht / Main view

27.05.2011

# TABULA

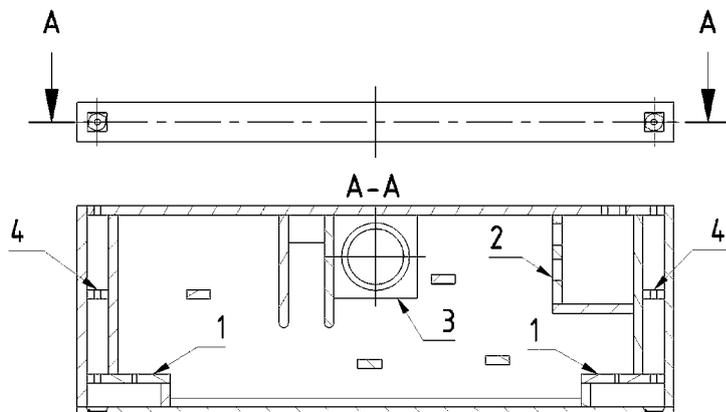


\* Kanten abgerundet / angefast  
edges rounded / chamfer-bevel

## Tabula

Details 2 / details 2

27.05.2011

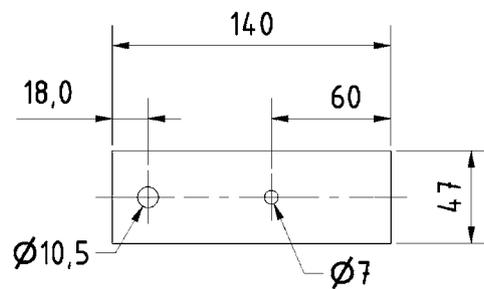


Tabula

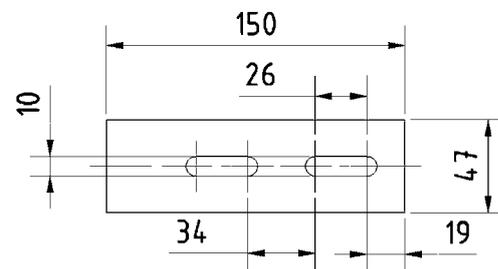
Details 3 / details 3

27.05.2011

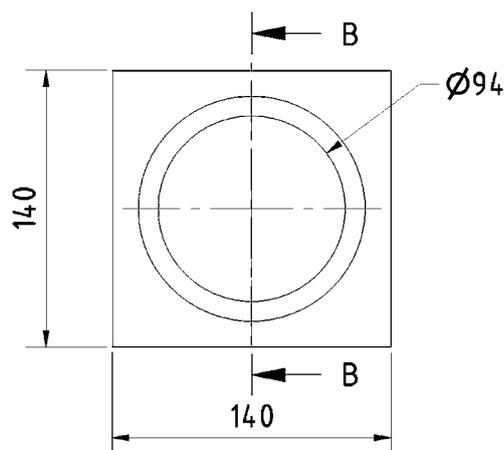
Teil 1 / part 1



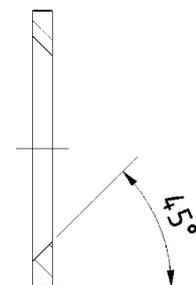
Teil 2 / part 2



Teil 3 / part 3



B-B



Teil 4 / part 4

