

GRAND ORGUE



Eigenschaften und Klang

Die tiefsten Frequenzen großer Instrumente wie einer Orgel oder eines Kontrabasses adäquat zu Gehör zu bringen, ist mit die größte Herausforderung für einen High-End-Lautsprecher. Nur wenige Boxen vermögen überhaupt das unterste Register einer großen Kirchenorgel wiederzugeben, und bei den allerwenigsten hört es sich dann noch an wie eine Orgelpfeife. Auch einen Kontrabass in seinem vollen Volumen darzustellen, ohne dabei entweder mulmig und aufgebläht zu klingen, oder von vornherein die Segel zu streichen, bleibt wenigen, ausgefallenen Lautsprecherkonstruktionen vorbehalten. Die Lautsprecherboxen "Les Orgues", hier in der Variante [GRAND ORGUE](#) sind Vertreter dieser Gattung. Mit ihren acht speziell für den Free-Air Betrieb optimierten

Tieftontreibern [WS 25 E - 8 Ohm](#) in einer gefalteten, aber offenen [Schallwand](#) sind sie in der Lage, auf eine frappierend selbstverständliche und natürliche Art und Weise ohne jede Übertreibung, aber auch ohne jede Schwäche, Frequenzen bis unter 20 Hz wiederzugeben. Durch den Wegfall eines Gehäuses im eigentlichen Sinn wird die Resonanzfrequenz der Tieftöner nicht erhöht, sondern durch das spezielle Ripol-Prinzip sogar abgesenkt, weshalb die Orgues locker und unkomprimiert allertiefste Frequenzen abstrahlen können.

Voraussetzung für die Tiefbasswiedergabe bei diesem beidseitig abstrahlenden Prinzip ist allerdings ein ausreichender Abstand der Box zur Rückwand. 1 Meter wäre in Ordnung, für vollen Pegel bis in den Tiefbassbereich sind aber 2-3 Meter Abstand anzustreben.

Doch der unangestregte und unaufdringliche Tiefbass ist längst nicht alles: Ergänzt wird die beidseitig abstrahlende Bassabteilung von einem Line-Array, bestehend aus acht ovalen Breitbandlautsprechern [SL 713 - 4 Ohm](#). Dieser günstige Breitbänder zeichnet sich aufgrund seiner leichten Papiermembran und des Schwingspulenträgers aus Kraftpapier durch eine sehr natürliche Wiedergabe bis zu höchsten Frequenzen aus.

Ein Line-Array hat die Eigenschaft, den [Schall](#) in der Richtung, in der die Treiber angeordnet sind, sehr stark gebündelt abzustrahlen. Außerhalb der Hauptabstrahlrichtung werden große Teile des abgegebenen Tonsignals durch [Interferenzen](#) ausgelöscht. Dadurch werden störende Reflexionen von Boden und Decke, die einer präzisen räumlichen Darstellung des musikalischen Geschehens abträglich sind, erst gar nicht angeregt. Dieses Bündelungsverhalten ist allerdings direkt abhängig von der [Wellenlänge](#) der abgestrahlten Töne. Je höher die [Frequenz](#) und damit je kleiner die [Wellenlänge](#), desto höher das Bündelungsmaß. Dies würde bei einem solch großen Array wie dem der [GRAND ORGUE](#) zu einer zu extremen Bündelung im Hochtonbereich führen, die nicht mehr praxisgerecht wäre.

Um ein möglichst gleichmäßiges Bündelungsmaß über das gesamte Frequenzspektrum zu erreichen, welches wiederum für tonale Ausgewogenheit im Hörraum wichtig ist, wurde daher innerhalb des Arrays eine zusätzliche Korrekturschaltung implementiert. Diese sorgt dafür, dass mit steigender [Frequenz](#) immer mehr Leistung auf den 2. und 3. Breitbänder von oben geleitet wird, während die anderen 6 immer weiter zurückgenommen werden. Das Array verkürzt sich also faktisch über den gesamten Einsatzbereich stufenlos von 8 Lautsprechern auf 2 Lautsprecher. Diese 2 Lautsprecher sollten möglichst genau auf Ohrhöhe liegen. Ist die individuelle Ohrhöhe höher oder niedriger als der Mittelpunkt zwischen dem 2. und 3. Breitbänder, so kann die Box ganz einfach an die Situation angepasst werden, indem das Array so verkabelt wird, dass beispielsweise der 3. und der 4. Lautsprecher von oben den Hochton wiedergeben. Die Box ist somit ohne Probleme in kleinen Schritten auf die passende Abhörebene zu optimieren.

Die Vereinigung dieser technischen Feinheiten in einer Box führt zu einem absoluten Ausnahmeschallwandler, der vor allem, aber nicht nur für die sehr realitätsnahe Wiedergabe von "natürlicher" Musik prädestiniert ist. Egal ob scharf angerissene Gitarrensaiten, knackige Schlagzeugsoli, ein ganzes Symphonieorchester mit dem warmen Schmelz der Streicher und dem Schmettern der Blechbläser oder eben die Königin der Instrumente, die Orgel, alles wird extrem authentisch, mit viel Dynamik und garantiertem Gänsehautfaktor reproduziert. Auch Gesangsstimmen, egal ob männliche oder weibliche, werden mit jedem noch so kleinen Detail abgebildet. Dabei stehen Instrumente und Stimmen wie angenagelt auf der virtuellen Bühne, alles hat seinen natürlichen Raum und seine klar definierte Position.

Wer auf der Suche nach einem Lautsprecher für qualitativ hochwertige Musik ist, wer keine Kompromisse beim Übertragungsbereich machen will und dabei auf eine außergewöhnlich präzise Bühnenabbildung Wert legt, dem sei die [GRAND ORGUE](#) wärmstens ans Herz gelegt. Einzig ein kräftiger Verstärker und ausreichender Wandabstand sind Grundvoraussetzungen für die

perfekte Funktion der [GRAND ORGUE](#).

TIPP: Der Bass-Teil der [GRAND ORGUE](#) ohne Breitbänder, ohne passive Weiche direkt an ein Aktivmodul angeschlossen, ergibt einen hervorragenden [Subwoofer](#), der alleine oder als Paar besonders musikalische High-End Lautsprecher, aber auch große Heimkinosysteme eindrucksvoll nach unten ergänzt!

Bestückungsliste für 1 Box

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

Breitbänder	SL 713 - 4 Ohm	8 St.
Tieftöner	WS 25 E - 8 Ohm	8 St.
Frequenzweiche	Grand Orgue	1 St.
Anschlussklemme	BT 95/75	1 St.
Dämpfungsmaterial	Polyesterwolle	1 Btl.
Holzschrauben	4 x 20 mm	72 St.
Kabel	2 x 2,5 mm ²	4 m
Kabel	2 x 1,5 mm ²	4 m

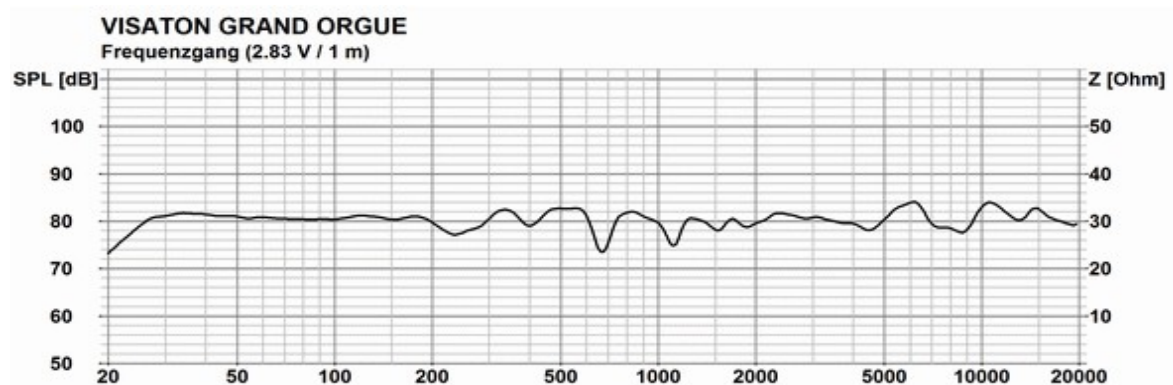
Empfohlenes Zubehör

Gewindestange	M6, Länge = 290 mm / St.	16 St.
Hutmuttern	M6	32 St.
Unterlegscheiben	M6 (groß)	32 St.
Einschraubmuttern	M3	32 St.
Inbuskopfschrauben	M3 x 10 mm	32 St.

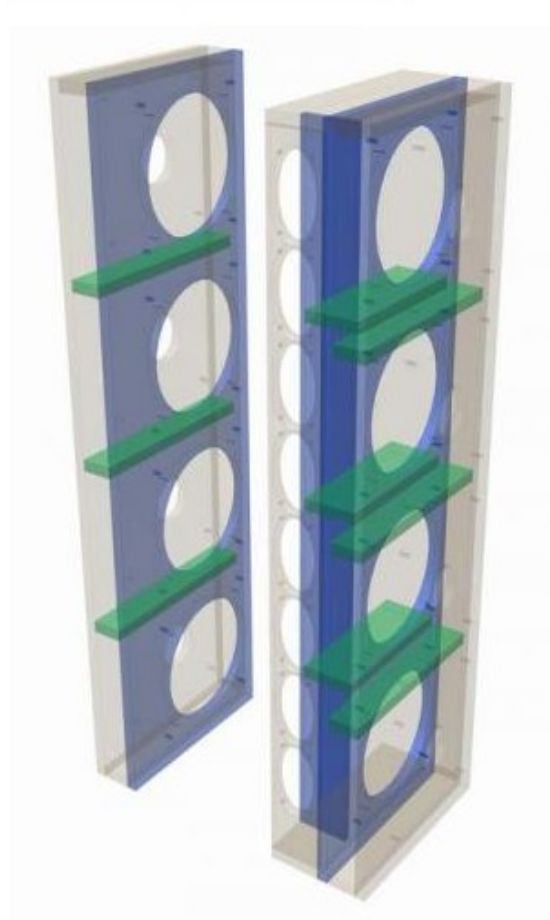
Technische Daten

Nennbelastbarkeit	200 W
Musikbelastbarkeit	500 W
Nennimpedanz Z	4 Ohm
Übertragungsbereich (-10 dB)	16–28000 Hz
Mittlerer Schalldruckpegel	81 dB (2,83 V/1 m)
Trennfrequenz	300 Hz
Gehäuseprinzip	Dipol, W-förmig gefaltete offene Schallwand
Nettovolumen	entfällt, da offene Bauform
Außenmaß Höhe	1200 mm
Außenmaß Breite	276 mm
Außenmaß Tiefe	350 mm

Amplitudenfrequenzgang



Explosionszeichnung



Aufbau

Obgleich das [Gehäuse](#) der [GRAND ORGUE](#) aus sehr vielen Einzelteilen besteht, ist es vom Prinzip recht einfach, da alle Winkel 90° betragen und keine Gehrungsschnitte nötig sind. Es besteht aus 2 Hälften, die nach Einbau der Chassis mittels 16 Gewindestangen zusammengehalten werden. Dieser zweigeteilte Aufbau ist nötig, da es nicht möglich wäre, die Tieftöner im komplett fertigen [Gehäuse](#) zu montieren. Für eine sichere Positionierung der Gehäusehälften empfiehlt sich der Einsatz von Flachdübeln oder konventionellen Holzdübeln.

Zunächst verläuft der Aufbau der beiden Gehäusehälften identisch. Auf die Außenwand mit den kleinen Ausschnitten für die Magnete werden die Außenteiler und die Rückwand geleimt. Darauf wird die Innenwand mit den großen Ausschnitten für die Tieftönerkörbe geleimt. Gehäuseteil 2 ist damit bereits vollständig. Bei Gehäuseteil 1 werden jetzt noch die [Schallwand](#) und die Rückwand für die Breitbänder, sowie die Innenteiler aufgeleimt, womit auch dieser Teil fertig ist. Sollen die Breitbänder wie vorgesehen von hinten montiert werden, empfiehlt sich die Verwendung von Einschraubmuttern. Diese müssen unbedingt vor dem Verleimen der [Schallwand](#) eingeschraubt werden, da später der Zugang sehr erschwert ist. Die Montage der Breitbänder von hinten hat zum

größten Teil optische Bewandtnis. Wenn das exakte Fräsen der ovalen Löcher zu kompliziert erscheint, der kann die Breitbänder auch von vorne montieren. Allerdings wäre in diesem Fall zu einem Bespannrahmen mit Akustikstoff zu raten, da der Korb der [SL 713 - 4 Ohm](#) nicht besonders hübsch ist.

Des Weiteren müssen in die Außenteiler, am besten vor dem Verleimen, Löcher zur Kabeldurchführung gebohrt werden. Die vier Tieftöner eines Gehäuseteils werden parallel geschaltet und diese 2 Gruppen anschließend in Serie. Daher müssen zwischen den Kammern Verbindungskabel gelegt werden und eine Verbindung zur anderen Gehäusehälfte. Für die Breitbänder ist nur eine Durchführung in der Rückwand des Breitbändergehäuses nötig.

Da in dem [Gehäuse](#) kein Platz für die [Frequenzweiche](#) ist, muss diese extern untergebracht werden. Dabei sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt. Eine Holzkiste als Sockel unter der Box wäre denkbar oder nur eine Holzplatte, auf der die Weiche sichtbar angebracht wird.

Auch für Anschluss terminals ist kaum Platz, weshalb hier ebenfalls improvisiert werden muss. Die vergoldeten Schraubklemmen aus dem [BT 95/75](#) (alternativ auch aus dem [HIGH-END-TERMINAL](#)) können abgeschraubt und direkt in die Rückwand eingesetzt werden, was besonders in Verbindung mit der Echtholzoberfläche für eine edle Optik sorgt. Es können aber auch die Kabel von den Chassis direkt ohne Terminal zur Weiche geführt werden.

Um den Verkabelungsaufwand nicht unnötig in die Höhe zu treiben, sollten die Serienkondensatoren (Elko Spezial 100 μ F und MKT 47 μ F), die für eine Aufsplittung des BB-Arrays (s.o.) sorgen, direkt im Breitbändergehäuse untergebracht werden. Man kann sie mit kurzen Kabelstücken direkt an den entsprechenden Chassis anlöten und unten im [Gehäuse](#) verstauen. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die 8 Breitbänder inklusive der Serienweiche in ausgebautem Zustand komplett zu verlöten und den gesamten Kabelbaum mit Lautsprechern anschließend in die Box einzubauen. Das Verlöten der Chassis im eingebauten Zustand wäre weitaus komplizierter als wenn sie nebeneinander auf dem Tisch liegen.

TIPP: Nach dem Verleimen der beiden Gehäusehälften das Ganze einmal komplett mit den Gewindestangen zusammenschrauben, aber noch ohne die Chassis zu montieren. In diesem Zustand können eventuelle Unebenheiten mittels eines Schwingschleifers glatt geschliffen werden, so dass die zwei Gehäusehälften später wie aus einem Guss zusammenpassen.

Bedämpfung

Je zwei Matten Dämmwatte werden der Länge nach gefaltet und in das Breitbändergehäuse gestopft.

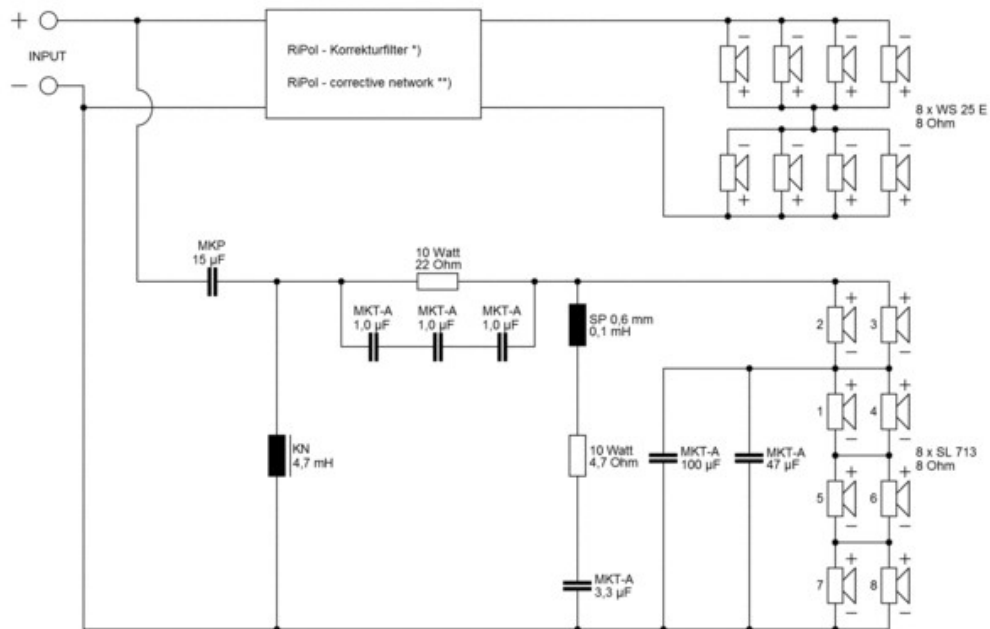
Im Bereich der Tieftöner wird keine Dämmung benötigt.

Zuschnittliste für 1 Box

Teile	Maße (mm)	Anzahl
Material: 19 mm MDF oder Birkenmultiplex		
Außenteiler mitte	331 x 54	6
Außenteiler oben	350 x 54	4
Senkrechte Wände	1200 x 350	4
Innenteiler mitte	256 x 92	3
Innenteiler oben	350 x 92	2
Rückwand	1162 x 54	2
Material: 12 mm MDF oder Birkenmultiplex		
Schallwand	1162 x 92	2

Frequenzweiche

Grand Orgue (Stand 23.06.2015)

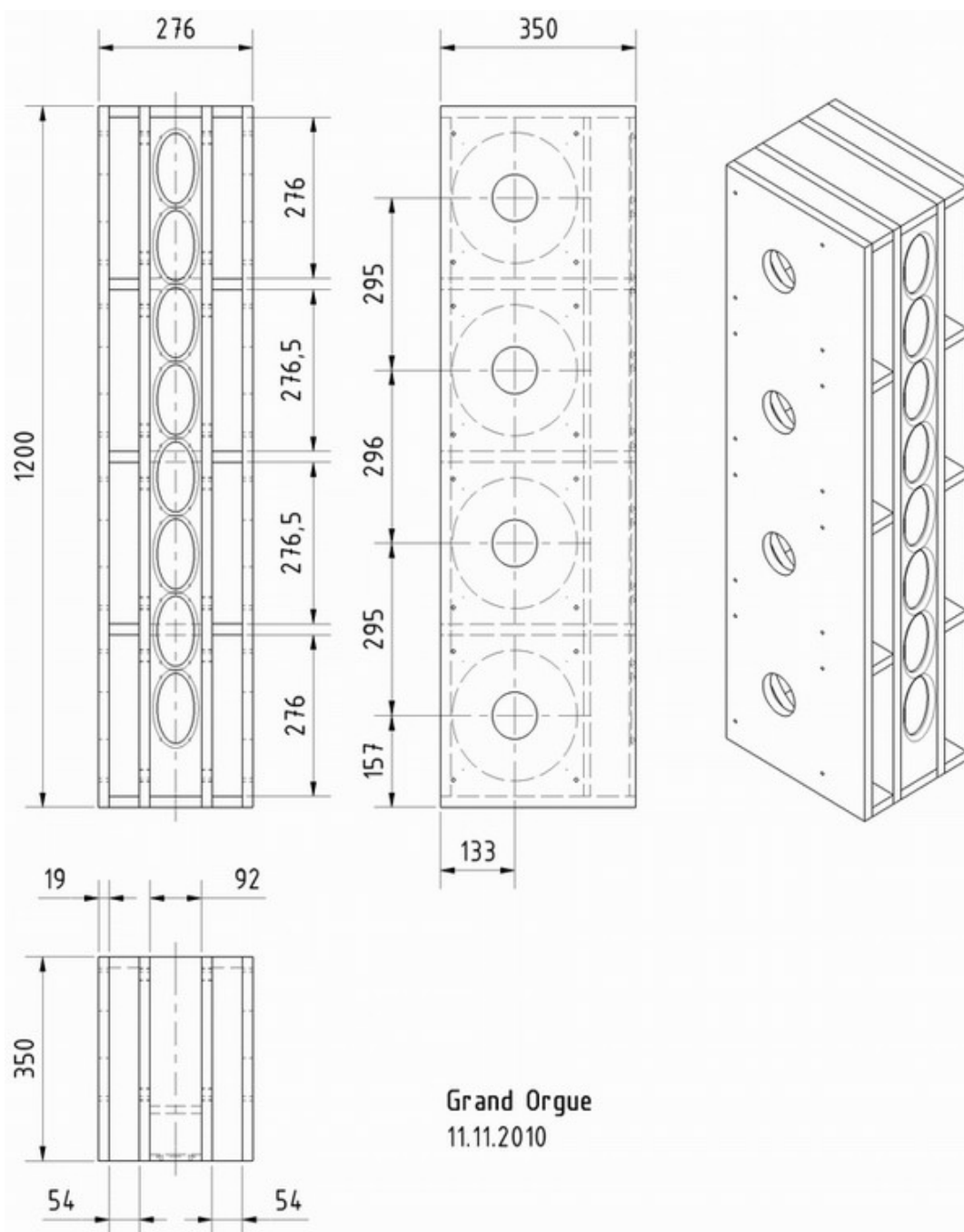


* Aus patentrechtlichen Gründen kann die Schaltung nicht veröffentlicht werden.

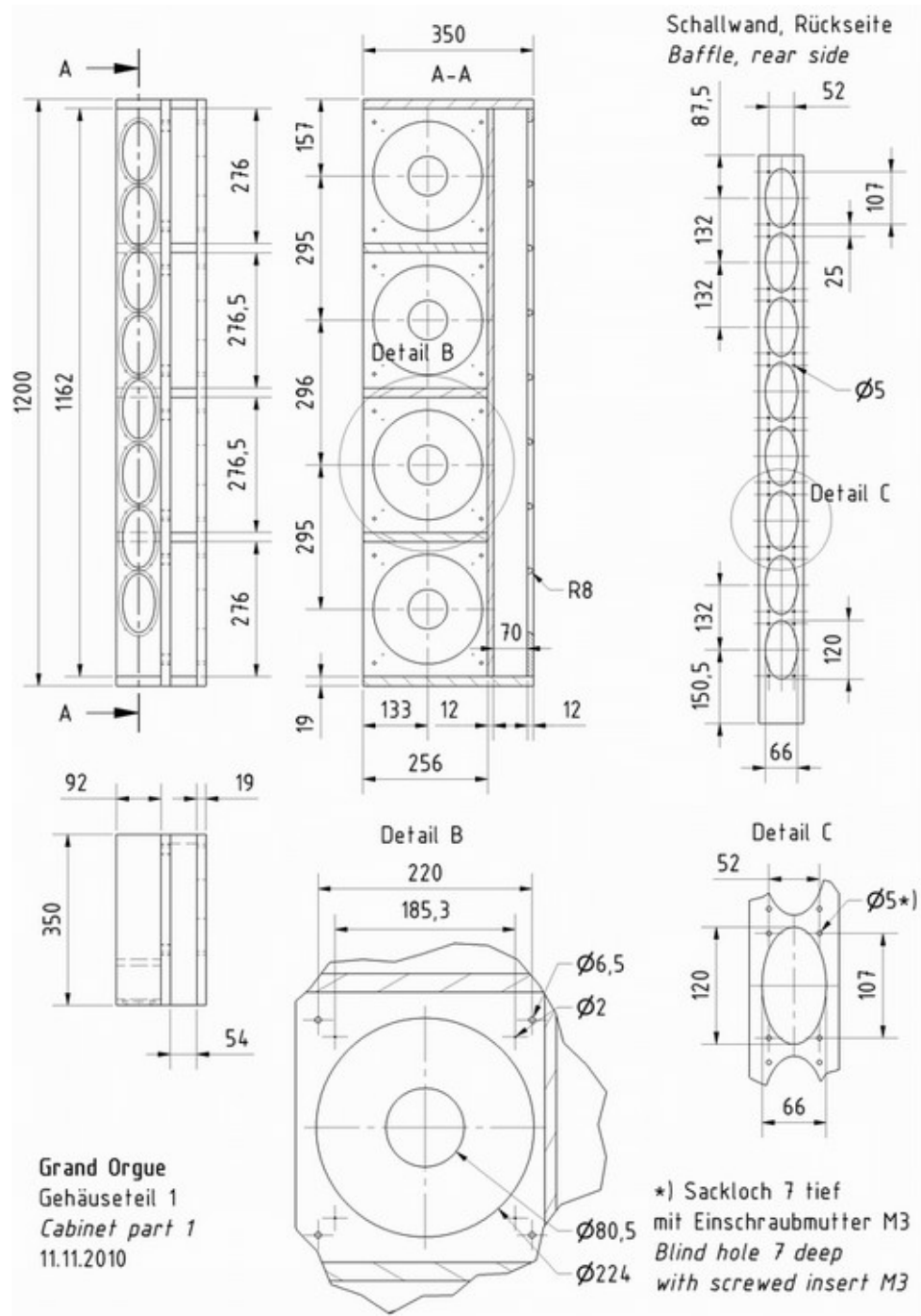
** Due to patent issues, the layout can not be published.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

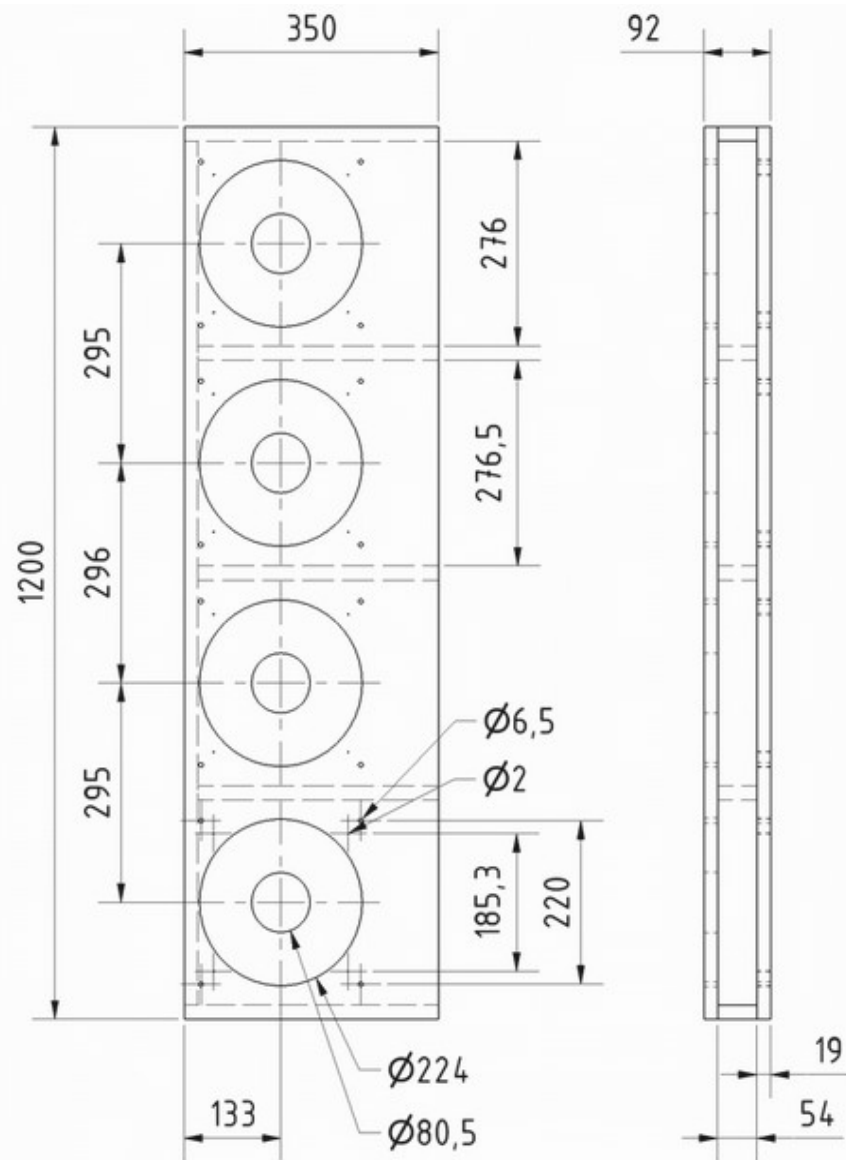
Gehäusezeichnung 1



Gehäusezeichnung 2



Gehäusezeichnung 3



Grand Orgue
 Gehhäuseteil 2
 Cabinet part 2
 11.11.2010