

## Unison Reference Pre und Reference

Preis: ab 13 000 und 30 000 Euro  
von Dirk Sommer, Fotos: Rolf Winter

Es liegt weder am Design noch – ein mir oft fälschlich unterstelltes Motiv – am beträchtlichen Preis der Röhrenverstärker, dass ich hier im Revier der Kollegen wildere. Ich hatte lediglich im vergangenen Jahr ganz gegen meine Gepflogenheiten bei der Demonstration der Unison-Prototypen einmal genauer hingehört und war sofort fasziniert.

Die Vorstufe, die Unison-Chef(entwickler) Gianni Sacchetti damals am Firmensitz seinen Vertrieben und der Presse vorstellte, bestand zwar noch aus freiverdrahteten Bauteilen, allerdings solchen von allerfeinster Qualität. Das noch leere Vorverstärker-Gehäuse und die fast serienreifen Endstufen wirkten in den großzügigen Räumlichkeiten der italienischen Röhrenspezialisten zwar genauso elegant-verspielt wie in meinem Arbeitszimmer, ihre enormen Abmessungen kommen jedoch erst in Letzterem so richtig zum Tragen. Und das Gewicht der Endstufen habe ich, wie ich bei ihrem Eintreffen in Gröbenzell

schmerzlich erfahren musste, ebenfalls grob unterschätzt. So muss ich schon an dieser Stelle feststellen, dass das Reference-Trio physisch wie pekuniär leider eine Nummer zu groß für mich ist. Wenn Sie nun argwöhnen, die geäußerten Vorbehalte seien nicht wirklich stichhaltig, liegen Sie nicht ganz falsch. Ich schreibe lediglich möglichst frühzeitig gegen den „Haben-wollen-Impuls“ an, der sich spontan beim ersten Hören der Prototypen einstellte und auch nach den ersten Erfahrungen im eigenen Hörraum nicht geringer geworden ist.

Es war übrigens nicht nur der so positive akustische Eindruck, der mich da-

zu trieb, mich einmal wieder Röhrenverstärkern zuzuwenden. Schon seit dem ersten Besuch in Dosson di Casier, den die Kollegin Kirsch in Heft 58 schilderte, warte ich auf eine Gelegenheit, mich einmal mit einer Kreation Gianni Sacchettis ausgiebiger zu beschäftigen. Denn der eher stille, zurückhaltende Konstrukteur demonstrierte uns, ohne viel Aufhebens darum zu machen, dass er selbstverständlich selbst in der Lage ist, die Ausgangsübertrager für seine Endstufen zu (ent)wickeln. Und wer sogar dieses in hohem Maße klangerscheidende Bauteil nach eigenen Vorstellungen zu gestalten vermag, hat der Mehrzahl seiner Mitbewerber einiges voraus. Wie eigenständig das Konzept der Reference-Endstufe wirklich ist, habe ich erst während einer längeren Unterredung Roland Krafts mit Gianni Sacchetti erfahren.

Doch bevor wir zu den technischen Details des Unison-Trios kommen, erlauben Sie mir einige kurze Anmerkungen zu meinem Verhältnis zu Röhrenverstärkern. Für meine allzu lange Abstinenz bei dieser Gerätegattung – dass ich meine Michaelson & Austin TVA 1, die erste Endstufe meiner „HiFi-Karriere“, 1982 verkauft habe, bedauere ich übrigens noch heute – gibt es hauptsächlich einen Grund: den lieben Frieden in der Redaktion. Denn mindestens zwei Kollegen mel-



Unter der schwarzen Abdeckung kann optional eine Phonostufe integriert werden

## Test Röhrenverstärker

den nahezu reflexartig Interesse an, wenn es bei der Heftplanung gilt, Röhrenthemen zu vergeben. Mir ist letztlich egal, mit welchen Bauteilen eine Schaltung arbeitet, wenn nur das klangliche Ergebnis stimmt. Da gibt es keinerlei ideologische Vorbehalte. Ich habe in der Vergangenheit lange Zeit glücklich mit einem Pärchen Quicksilver-Röhrenmonos gelebt, die eine Audiolabor Dialog trieben. Etwas später oblag die Verstärkung dann einer Kombination von Bartolomeo Aloia, bei der sich zumindest in der Vorstufe Glaskolben dieser Aufgabe widmeten. Und in meiner Brinkmann Marconi kommt das Signal zumindest partiell mit Röhren in Kontakt.

Auch wenn die dezent leuchtenden Verstärker schon fast zwangsläufig bei den Kollegen landen, hätte ich nach den Tests zumindest theoretisch die

Möglichkeit, sie mal kurz in den eigenen vier Wänden zu hören. Praktisch scheitert das Ganze aber leider viel zu oft – entweder, weil transistorisierte Gerätschaften den Platz neben meinen Lautsprechern blockieren, die in Frage kommenden Röhren recht schnell zurückbeordert werden oder schlicht an mangelnder Freizeit. Bei den Nagra VPA war ich zwar schnell genug, diese aber nicht stark genug für meine mit über 90 Dezibel pro Watt und Meter nicht gerade wirkungsgradschwachen Lumen. Ich höre halt gern mal etwas lauter. Und Tube-Amps mit über 70 Watt pro Kanal stehen nun leider auch nicht alle Tage in der Redaktion herum ...

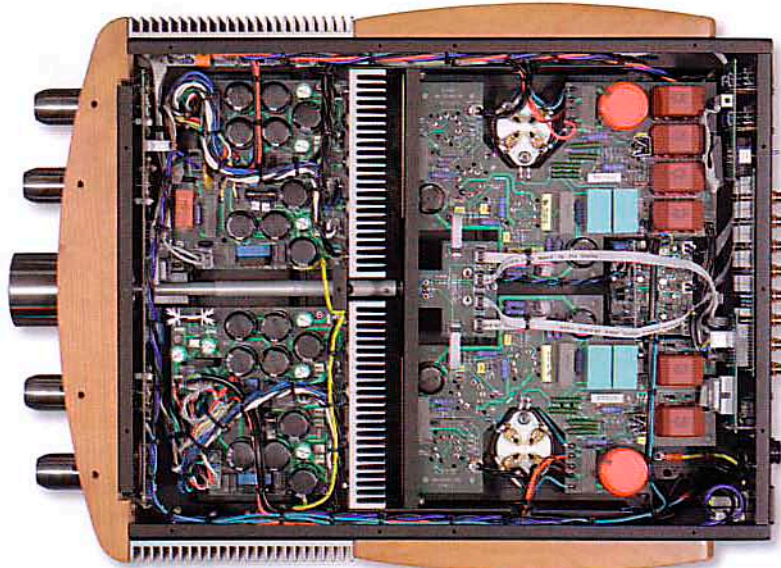
Aber genug des Bedauerns. Die Unisons haben es ja nun dank tatkräftiger Hilfe sogar bis in meinen Hörraum geschafft. Doch da zeigen sie sich anfangs



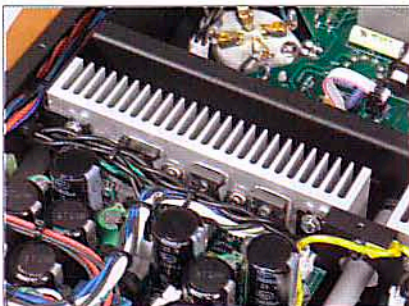
Dieses Nobel-Poti von Alps ist gegen 500 Euro Aufpreis erhältlich

etwas spröde. Da die Vorstufe, wie Gianni Sacchetti ausführte, schaltungsbedingt recht sensibel auf die Höhe der Netzspannung reagiert, das gelieferte Exemplar auf 240 Volt eingestellt war, bei mir aber nicht einmal ganze 230 Volt erreicht wurden, wies das Trio mit

## Test Röhrenverstärker



Stromversorgung (links) und Signalverarbeitung (rechts) werden strikt getrennt



Leistungs-MOS-FETs kümmern sich um die Säuberung der Anodenspannungen



Die seitlichen Kühlkörper sind keine Designshow, sie dienen der Wärmeabfuhr

einem leichten über die Lautsprecher zu vernehmenden Störgeräusch auf diesen Missstand hin. Die spannungsangepasste Reference Pre stellte dann ihre Beschwerde ein. Wenn man erst einmal angefangen hat, mit dem Ohr am Lautsprecher etwaiges Rauschen oder Brummen aufzuspüren, kann man entgegen allen Vermutungen feststellen, dass die Kombination minimal mehr „Noise“ hören lässt, wenn sie

über symmetrische Kabel verbunden ist. Wie gering der Unterschied jedoch ist, mag man daran sehen, dass ich dennoch bei den bewährten Nordost Valhalla geblieben bin, die ansonsten auch die Brinkmanns verbinden.

Die Signalverarbeitung innerhalb der Vorstufe erfolgt unsymmetrisch, zwei der insgesamt vier Hochpegel-Eingänge sind sowohl mit Cinch- als auch mit XLR-Buchsen bestückt. Mit Schaltern

auf der Gehäuserückseite bestimmt man, welche der beiden jeweils aktiv sind. Von den symmetrischen Anschlüssen geht es zu einem Desymmetrierungsübertrager. Um die Leitungswege kurz zu halten, werden die ankommenden Signale zu hermetisch verschlossenen Relais mit Goldkontakten geführt, die direkt hinter den Eingangsbuchsen montiert sind. Die Relais sind zweipolig ausgeführt, so dass beide Pole des Signals geschaltet werden. Daher ist nur die gewählte Quelle mit dem Verstärker verbunden: Erdschleifen und Übersprechen zwischen den angeschlossenen Geräten werden so sicher vermieden. Zu den vier Hochpegel-Eingängen kommt ein weiterer, „Tape“ genannter hinzu, der Hinterbandkontrolle erlaubt. Folgerichtig gibt es auch einen „Tape Out“- sowie einen Subwoofer-Anschluss. Als Buffer für diese Ausgänge agieren die beiden Systeme einer ECC82-Doppeltriode.

In der Eingangsstufe wird eine 6C45P eingesetzt, die wegen ihrer günstigen Störgeräusch-Charakteristik ausgewählt wurde. Ihr folgt die Treiberstufe mit einer ECC83, deren Systeme parallel arbeiten, um sowohl die nötige Verstärkung als auch eine niedrige Ausgangsimpedanz bereitzustellen. Die letzte Stufe ist als Kathodenfolger ausgelegt, der mit einer 300B realisiert wurde. Sie vermag über eine Bandbreite von 100 Kilohertz eine unverzerrte Spannung von 25 Volt zu liefern und besitzt eine Ausgangsimpedanz von 500 Ohm. Gianni Sacchetti bezeichnet die Verwendung der 300B in einer Vorstufe übrigens als sehr ungewöhnlich, aber nutzbringend.

Aus dem Vollen geschöpft hat Unison auch bei der Stromversorgung: Die speziell gefertigten Trafos – bei konsequent ausgeführtem Doppel-Mono-Aufbau benötigt man natürlich pro Vorstufe deren zwei – haben nicht we-

niger als acht Sekundärwicklungen. Anoden- und Heizspannungen werden strikt voneinander getrennt. Schnelle Shottky-Dioden richten den Strom gleich, und Leistungs-MOS-FETs übernehmen die Stabilisierung in so genannten Gyrator-Schaltungen, wo sie Siebinduktivitäten emulieren. Bei den Heizspannungen und der Versorgung der Ausgangsstufe begnügt man sich mit Serienreglern, während man der Eingangs- und der Phonostufe noch zusätzliche Parallelregler spendierte.

Noch deutlich größeren Aufwand erlaubte man sich bei der Energieversorgung der Monoblöcke. Ein jeder von ihnen verfügt über zwei 400-Watt-Netztrafos, die jeweils wieder acht Sekundärwicklungen aufweisen. Selbstverständlich entschied sich Gianni Sacchetti auch hier für Shottky-Dioden zur Gleichrichtung und Power-MOS-FETs als Gyrotoren in der Siebung. Um gegenseitige Beeinträchtigungen zu vermeiden, wird für jede 845er der für die Heizung benötigte Gleichstrom aus einer nur für diesen Zweck genutzten Sekundärwicklung bezogen. Die Ruhestromregelungen für die vier Ausgangsröhren sind ebenfalls strikt voneinander getrennt. So können etwaige alterungsbedingte Veränderungen individuell ausgeglichen werden: Die vier unabhängigen Schaltungen regeln die Gitterspannungen so, dass der Anodenstrom der jeweiligen Röhre den vorgegebenen Wert erreicht. Die 845er arbeiten mit einer Anodenspannung von 900 Volt.

Eine solch üppige Stromversorgung sieht man gewiss nicht alle Tage, aber noch deutlich ungewöhnlicher ist die Signalführung in den Unison-Endstufen. Selbst unser *image hifi*-Röhrenspezialist gibt freimütig zu, nie zuvor auf ein solches Konzept gestoßen zu sein: In den Referenz-Monos wer-

keln vier 845er parallel. Angesteuert werden sie erstaunlicherweise lediglich von einer ECC83, deren Triodensysteme sich derselben Aufgabe widmen: die nicht gerade anspruchslosen Leistungsröhren zu treiben. Damit ihnen dabei nicht die Puste ausgeht, sollen sie sich mit bis zu 600 Volt aus dem Netzteil bedienen können. Die ECC83 erhält ihr Signal von einer ECC82, die die Spannungsverstärkung übernimmt.

#### Komponenten der Testanlage

Plattenspieler:	Brinkmann LaGrange mit Röhrennetzteil
Tonarm:	Brinkmann 10.5 + 12, Graham The Phantom
Tonabnehmer:	Lyra Olympos, Transfiguration Orpheus, Air Tight PC-1
Phonoentzerrer:	Einstein The Turntable's Choice symmetrisch
Hard-Disc-Recorder:	Alesis Masterlink ML-9600
CD-Laufwerk:	Wadia WT 3200
D/A-Wandler:	NEM PowerDAC-1
Vorverstärker:	Brinkmann Marconi
Endverstärker:	Brinkmann Monos
Lautsprecher:	LumenWhite Diamond-Light Monitors
Kabel:	Sun Wire Reference, Precision Interface Technology, Nordost Valhalla, Shunyata, Audioplan Powercord S
Zubehör:	Clearaudio Matrix, Sun Leiste, Audioplan Powerstar, HMS Wandsteckdosen, Acapella Basen, Acoustic System Füße und Resonatoren, Finite Elemente Pagode Master Reference Heavy Duty und Cerabase

## Test Röhrenverstärker

Auch hier setzt Gianni auf die Parallelschaltung der Triodensysteme, die dank reduzierten Innenwiderstandes für eine große Bandbreite und geringere Verzerrungs- und Fremdspannungswerte sorgen soll.

Wohl einmalig dürfte es sein, dass von den vier 845ern jeweils zwei auf einen von zwei parallel geschalteten Ausgangsübertragern arbeiten. Nur dank dieser Schaltungsvariante, die die meisten Entwickler schon im Planungsstadium aus Kostengründen ausschließen werden, scheint es nach Aussage meines röhrentechnischen Beraters überhaupt möglich, die vier mächtigen Trioden mit einer einzigen ECC83 zu treiben. Dass die Trafos für diese Aufgabe nahezu hundertprozentig engsten Spezifikationen entsprechen müssen, machte das Ganze nicht einfacher. Aber zu seinen Übertragern hat Gianni Sacchetti ja wie gesagt ein ganz besonders inniges Verhältnis.

Nach den oben erwähnten leichten Akklimatisierungsproblemen in meinem Hörraum haben die Unisons dann eine außergewöhnlich lange Zeit dort verbracht. Sie waren ja für den für das vorherige Heft geplanten Test

knapp zu spät gekommen und damit die ersten Komponenten für den jetzigen Produktionszeitraum. Ob bei der Suche nach geeigneten Aufnahmen für die nächste *image hifi*-LP, den privaten Musikgenuss, die Beurteilung eines Tonabnehmers oder die eines Festplatten-Recorders, der demnächst bei Aufnahmen mit „historischen“ Bandmaschinen zur Sicherheit mitlaufen soll: Die Unisons waren immer mit im Spiel, mal gemeinsam, mal in Kombination mit Brinkmann-Voroder -Endstufen. Bei den wechselnden Zusammenstellungen ging es jedoch nie um den Vergleich der Geräte. Praktische Gründe bestimmten die jeweiligen Kombinationen: Mal musste die Reference Pre den Platz auf dem Pagode-Rack für den Alesis-Recorder räumen, mal war es schlicht zu warm für die kräftig heizenden Reference-Endstufen. Und keines der Trios hat auch nur im Mindesten enttäuscht. Alle verwöhnten mit Spielfreude, Kraft und Raum.

Doch der Reihe nach: Einige Zeit spielte ich mit der Idee, zur High End noch kurzfristig eine *image*-LP herauszubringen. Dafür wäre natürlich nur

ein Reissue in Frage gekommen. Ich hatte von einer reinen Percussion-Produktion aus den Siebzigern gehört, an der unter anderem Udo Lindenberg beteiligt gewesen war. Für heutiges Empfinden wirkten die Aufnahmen dann aber doch nicht so spannend und klanglich spektakulär, wie ich es mir erhofft hatte. Vorsorglich aber hatte der Inhaber der Rechte, der Schlagzeuger Klaus Weiss, der unter Audiophilen durch den Jeton-Direktschnitt *Salt Peanuts* bekannt sein dürfte, auch noch eine Big-Band-Produktion aus derselben Zeit beigelegt, die sowohl aufgrund der populären Titelauswahl als durch die klangvollen Namen der Beteiligten hochinteressant erscheint und momentan nur als CD-Reissue erhältlich ist: Klaus Weiss Orchestra *Live At The Domizile* (ATM 3805-AH).

Die Unisons bringen die 16-köpfige Band einfach mitreißend rüber. Die Bläsersätze kommen mit selten erlebter Vehemenz, die Rhythmusgruppe treibt unwiderstehlich, und packende Soli sorgen dafür, dass selbst Beatles-Songs oder die Titelmelodie von *Jesus Christ Superstar* nicht ins Seichte abgleiten. Ich kann mich nicht erinnern, dass mich eine CD in den letzten Jahren derartig aus dem Sitz gerissen hätte. Und das ist nur zum Teil metaphorisch gemeint. Ruhig sitzen bleiben kann man bei dieser Energie-Eruption nämlich wirklich nicht. Die acht hell leuchtenden 845er gelangen auch bei Lautstärken, wie sie eine Big Band im Konzert entfesselt, nicht annähernd an ihre Grenzen. Selbst bei heftigsten Blechbläserattacken bleibt die Abbildung völlig stabil. Die Unisons agieren so unangestrengt und mühelos, dass man den Pegelregler gern noch ein paar Grad weiter nach rechts dreht – um dann am Ende der Scheibe zu spüren, dass jedes bisschen mehr dem Gehör gewiss nicht mehr gut getan



Unter den Abdeckungen sitzen zwei Netztrafos und zwei Ausgangsübertrager

hätte. Aber hin und wieder muss man Musik auch mal physisch genießen. Diese Scheibe, die Unisons und die große Lumen verleiten einen ganz einfach dazu, ein wenig über die Stränge zu schlagen.

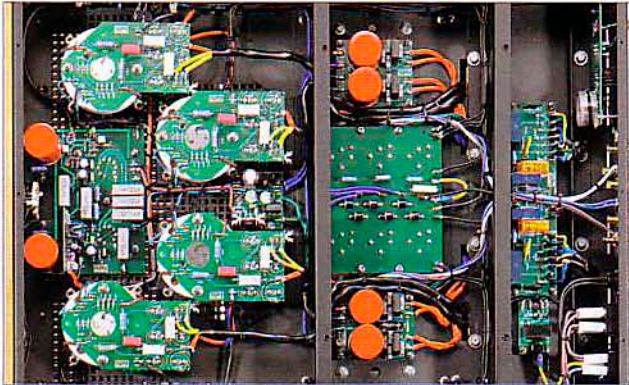
Beim zweiten und dritten Durchgang, als ich aus den zwölf Songs die geeignetsten für zwei Plattenseiten aussuchen wollte, geriet die Darbietung übrigens um keinen Deut weniger anspringend. Die Begeisterung für die Big-Band-Aufnahme und ihre Reproduktion entstammte also keiner vorübergehenden Stimmung. Allerdings sollte ich vor einer endgültigen Entscheidung unbedingt noch einmal die aktuelle Qualität des Masterbandes überprüfen – und zwar mit weniger euphorisch agierenden Verstärkern als den emotional ungeheuer ansprechenden, kraftstrotzenden Unisons.

Dass die verstärkenden Skulpturen keinesfalls euphonisch zu Werke gehen, habe ich dann durch einen kurzen Vergleich mit den Brinkmanns ausgeschlossen, bevor ich mich an die abschließende Beurteilung des Air-Tight-Tonabnehmers machte. Auch wenn die Unisons in den Punkten Dynamik und Raumdarstellung Hervorragendes leisten, sind dies keine aufgesetzten Effekte, die durch tonale Eigenmächtigkeiten erkaufte werden. Das eklatanteste Beispiel für diese „Beschleunigung durch Fre-

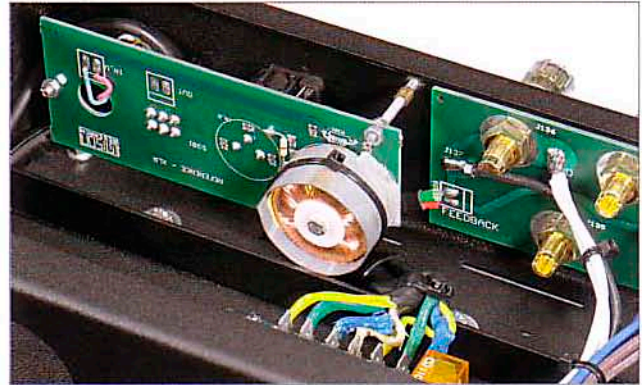
quenzgangverbiegung“ sind für mich immer noch die Roksan Darius: Über Jahre konnte ich mich nicht von diesen Lautsprechern trennen, weil sie subjektiv empfunden schneller agierten als all ihre Herausforderer – bis mich dann ihre Unausgewogenheit mehr störte als ihre vermeintliche Geschwindigkeit faszinierte. Die Unisons spielen zwar wie gesagt unheimlich mitreißend und entführen einen dabei in großzügig bemessene Aufnahme Räume, ohne dass diese Glanzleistungen jedoch durch den laxen Umgang mit dem Begriff High Fidelity in anderen Disziplinen erkaufte würden. Und deshalb konnte ich mich bei der Beschreibung feinstonaler Unterschiede zwischen den Tonabnehmern von Air Tight PC-1 und My Sonic Lab auch hundertprozentig auf das Röhrentrio verlassen.

Bei der ersten Annäherung an den Alesis Masterlink, einen Hard-Disc-Recorder mit CD-Brenner, hätte ich am liebsten keinerlei Unterschiede zwischen Aufnahmen mit 44,1 und 88,2 Kilohertz Abtastfrequenz sowie 16 und 24 Bit Wortbreite gehört, da sie vor dem Brennen auf die CD ja sowieso wieder auf 44,1 Kilohertz und 16 Bit heruntergerechnet werden müssen. Wadia-Laufwerk, NEM-Wandler und die Unisons taten mir aber diesen Gefallen nicht. Sie informierten mich viel-

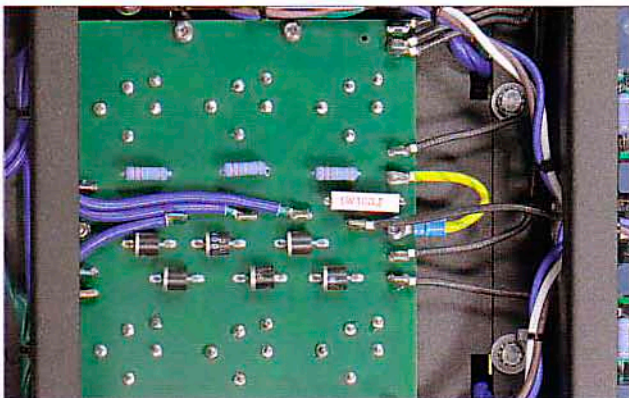
## Test Röhrenverstärker



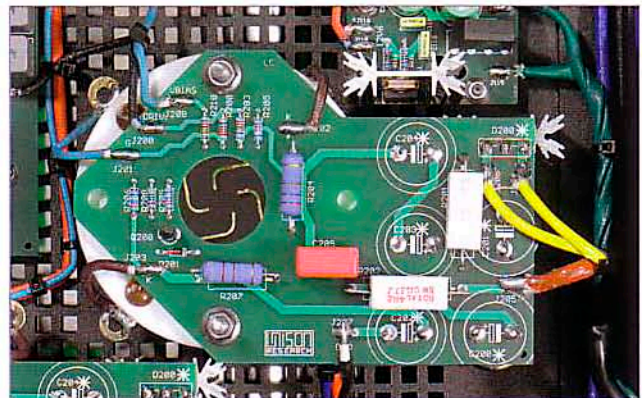
Jede einzelne der vier mächtigen Trioden verfügt über ihre eigene Sockel-Platine; rechts im Chassis der Netzteiltrakt



Hinter den symmetrischen Kontakten sitzen Übertrager, daneben sind die Lautsprecherklemmen zu sehen



Bei den hohen Anodenspannungen und den erklecklichen Ruhestromen ist der Einsatz von Leistungsdioden unerlässlich



Sehr schön zu sehen: Die vier Kontakte der 845-Bayonettfassung, in die sich die vier Sockelstifte der Röhre hineindrehen

mehr genauestens darüber, dass das vom Band überspielte Stück um so detailreicher und luftiger klingt, je höher die Informationsdichte auf der Festplatte war. Auch wenn mich das Reference-Trio selbst bei ganz normalen ECM-CDs, wie John Surmans *A Biography Of The Rev. Absalom Dawe* (ECM 1528) oder Ralph Towners Solo-Album *Ana* (ECM 1611) – ja, ich möchte schon sagen: bezaubert, so geschieht dies frei von gleichmacherischem Wohlklang oder dem Verschleifen von Ecken und Kanten, was ja

letztlich einen – wenn auch geringen – Informationsverlust bedeutete. Nein, die Unisons unterschlagen bei den Aufnahmen mit verschiedenen Auflösungen nicht die geringsten atmosphärischen Nuancen, denn nur um solch minimale, in Worten schwer fassbare Unterschiede geht es hier. Auch meinen Versuch, die prächtigen Röhrenverstärker als reine Genussmittel, die für die alltägliche Arbeit aber leider zu wenig akribisch seien, abzutun, muss ich nach den bisherigen Erfahrungen wohl als gescheitert ansehen ...

Ich empfinde diese über einen ungewöhnlich langen Zeitraum gesammelten, gerade geschilderten Eindrücke als aussagekräftiger als die sonst üblichen Experimente mit den die Komponenten besonders fordernden Platten und CDs. Dennoch sei angemerkt, dass auch die Unisons diese viel zu oft zu Rate gezogenen Scheiben über sich ergehen lassen mussten, ohne dass mir dabei Negatives aufgefallen wäre. Lediglich im direkten Vergleich mit den Brinkmann-Monos und bei solch extremen Stücken wie Jonas Hellborgs

„Drone“ oder Bela Flecks „Flight Of The Cosmic Hippo“ hatten die Transistor-Monos einen Hauch mehr Schwärze zu bieten. Alle anderen Einzelwertungen gingen an die Unisons.

Kommen wir noch einmal zu dem eingangs erwähnten „Haben-wollen-Impuls“, den die ausführliche Beschäftigung mit dem Reference nur noch verstärkt hat. Letztlich gibt es für mich nur ein nicht zu widerlegendes Argument gegen diesen Röhrenraum: die enorme Hitzeabstrahlung der acht 845er. Meinen recht kleinen Hörraum heizen die Endstufen über Gebühr auf, was zwar im Winter durchaus tolerabel wäre, in den kommenden Monaten aber doch mehr Verdross als Genuss bescherte. Aber wer den Kauf dieser Pretiosen ernsthaft in Erwägung ziehen kann, dürfte auch mit der entsprechenden Wohnhalle gesegnet sein. Für die, die das wie ich nicht sind, bleibt ein Trost: Die Reference Pre bringt auch in Verbindung mit sehr guten Transistor-Endstufen wie den Brinkmanns weit aus mehr als 50 Prozent aller beschriebenen klanglichen Bestleistungen. ●

#### image x-trakt

##### Was gefällt:

Klangfarben, Dynamik und Raumdarstellung auf allerhöchstem Niveau – ohne die kleinste Schwäche in anderen Disziplinen. Emotion und Akribie.

##### Was (mir) fehlt:

Ein klimatisierter Hörraum.

##### Was überrascht:

Dass es auch in der Röhrentechnik noch immer innovative Schaltungen zu entdecken gibt ...

##### Was tun:

Mit der Reference Pre anfangen.

#### image infos



#### Röhren-Vorverstärker Unison Reference Pre

Eingänge:	4 x Hochpegel (Cinch, zwei davon umschaltbar auf XLR), 1 x Tape (Cinch optional), 2 x Phono (Cinch)
Ausgänge:	1 x Main Out (Cinch), 1 x Main Out (XLR), 1 x Tape Out (Cinch), 2 x Remote Switch für Endstufen
Besonderheiten:	Phonostufe optional (Aufpreis 2000 Euro), Premium-Potentiometer (Aufpreis 500 Euro) bei Verzicht auf Funk-Fernbedienung
Maße (B/H/T):	42/22/57 cm
Gewicht:	25 kg
Preis:	13 000 Euro

#### Röhren-Endverstärker Unison Reference

Eingänge:	1 x XLR, 1 x Cinch, 1 x Ferneinschaltung
Ausgänge:	je zwei Paar Terminals für 4 und 8 Ohm
Leistung (4/8 Ohm):	80 Watt
Maße (B/H/T):	49/29/78 cm
Gewicht:	70 kg
Paarpreis:	30 000 Euro
Garantiezeit:	24 Monate

#### image kontakt

TAD Audiovertrieb  
Aich 3  
83112 Frasdorf  
Telefon 08052/9573273  
www.tad-audiovertrieb.de