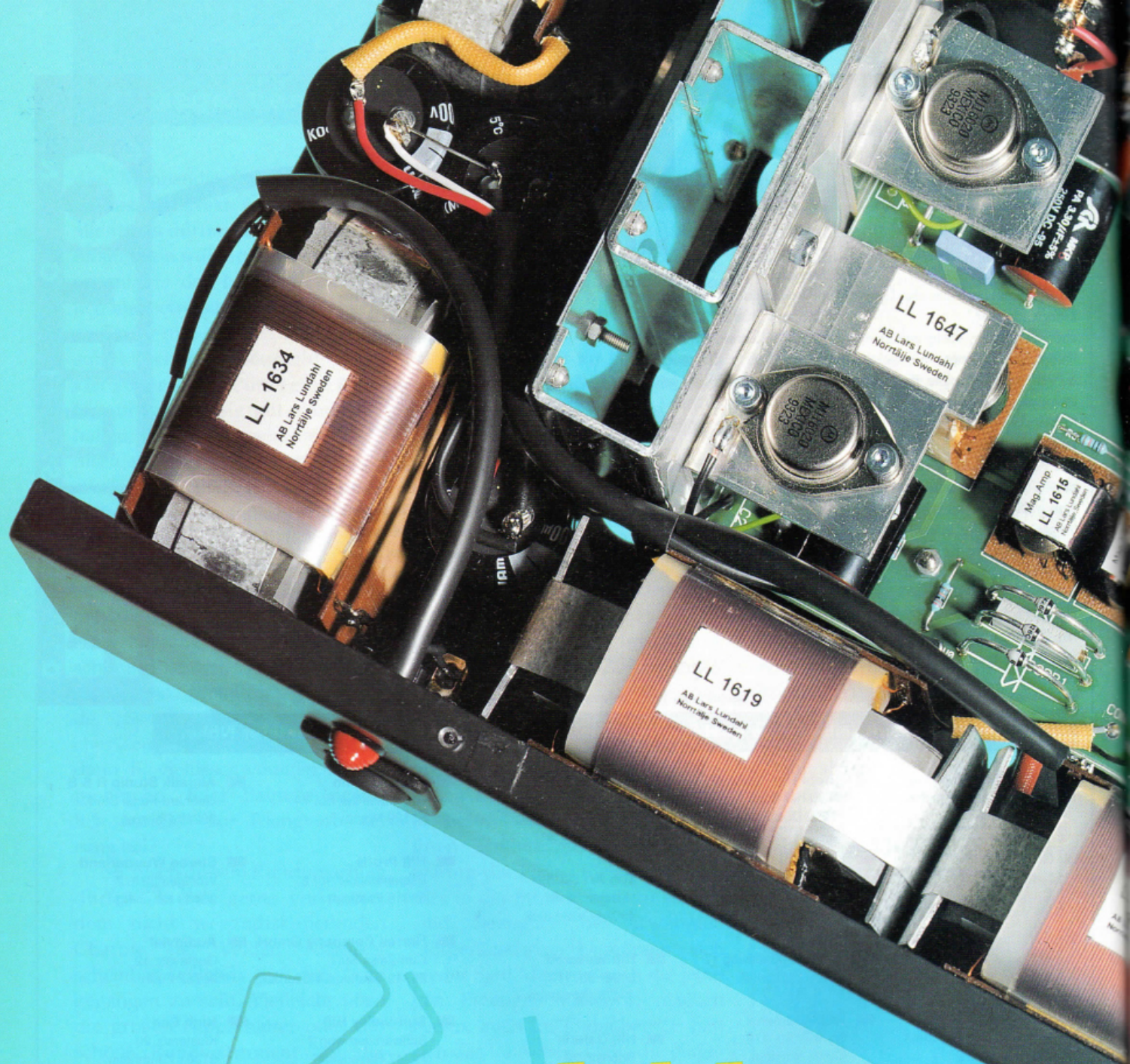




Nummer 10  
Juli/August 1996  
image.hifi@t-online.de



**Auf dem Weg in höhere Sphären:  
CD-Transport Run von Audionet**

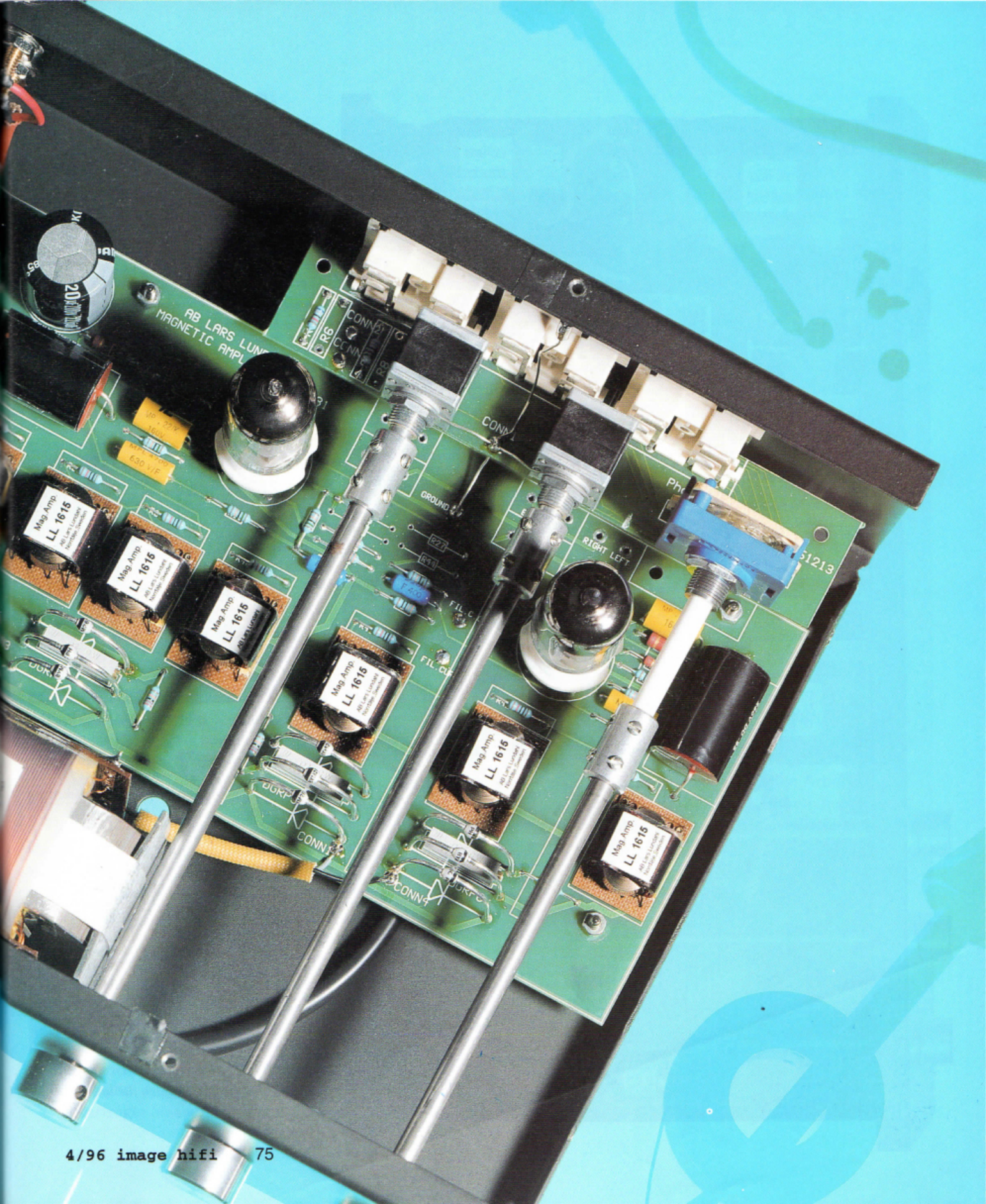


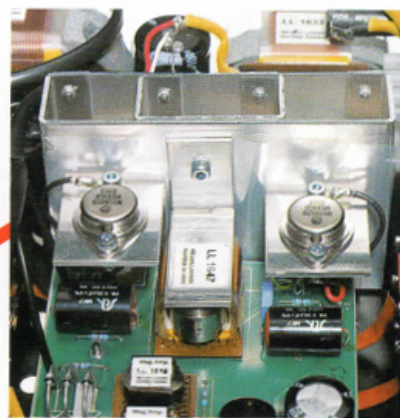
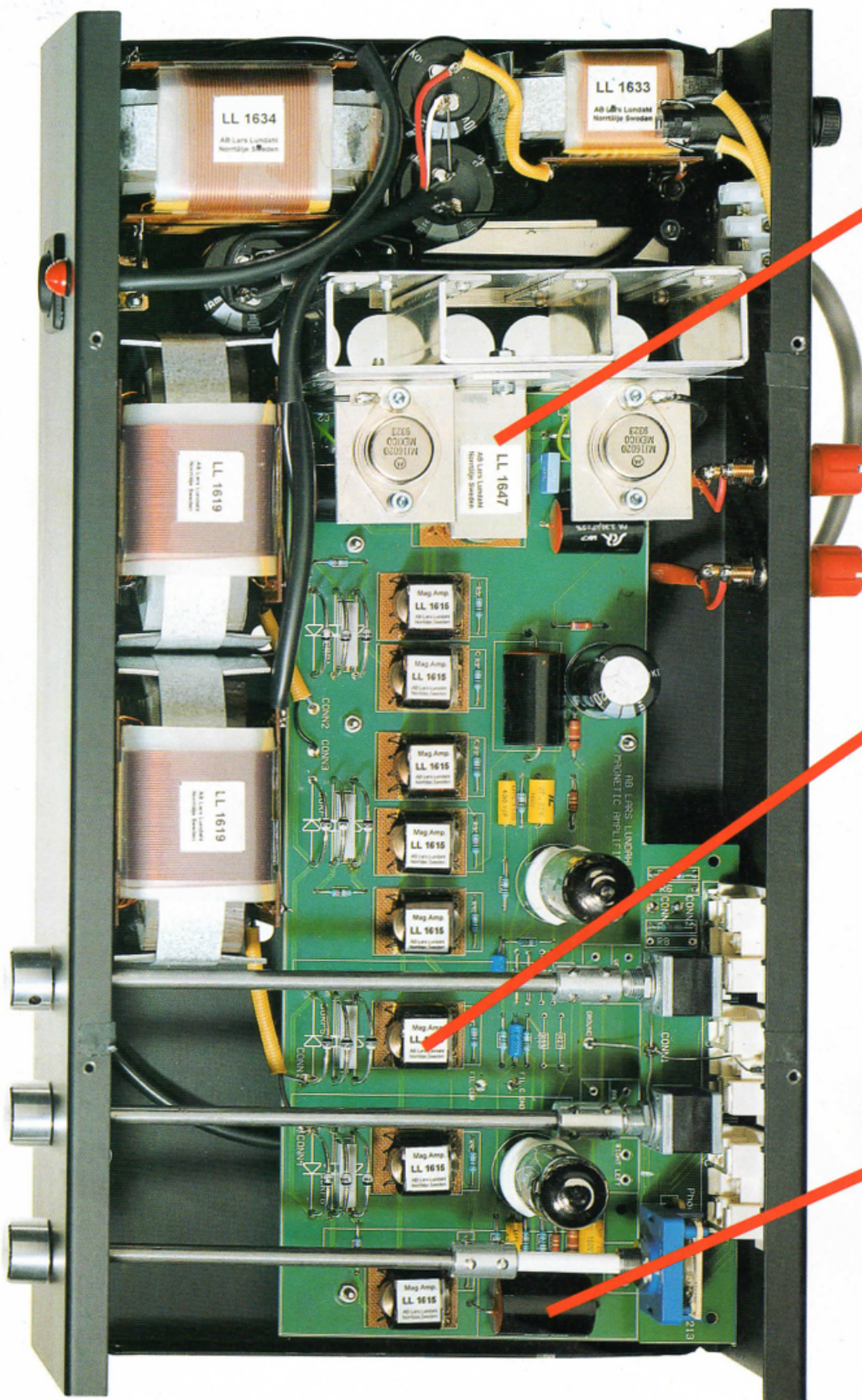
# Lars Lundahl MagAmp

Preis: ca. 4500 Mark

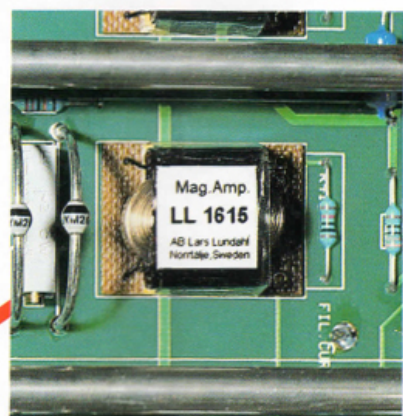
Text: Roland Kraft

Fotos: Michael Kayser

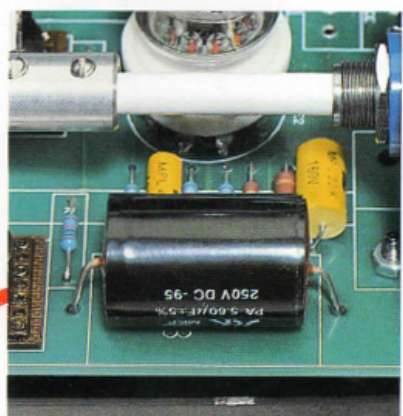




Hier wird das 30-Kilohertz-Signal für die Transduktoren erzeugt...



... und hier steckt das Geheimnis des MagAmp - Lars Lundahls Spulenkernmaterial



Polypropylenkondensatoren sind auch im MagAmp Garantien für unbeeinträchtigte Klänge

Das verstärkende Element in einem magnetischen Verstärker ist die Reihenschaltung einer Diode und einer Spule. Die Spule besteht aus einem amorphen Kern, der leicht zu magnetisieren ist und daher auch leicht in Sättigung gerät. Darüber hinaus ermöglicht hier die Anwendung der Pulsweitenmodulation, Verstärker mit extrem hohem Wirkungsgrad zu realisieren...". Alles klar? Aber ja doch. Klar wie Kloßbrühe!

Der geheimnisvolle schwarze Kasten, der hier zur Diskussion steht, heißt „MagAmp“ – der „magnetische“ Verstärker. Und zwar in Form eines Vorserienmodells, das zwar elektrisch fertig ist, jedoch noch nicht über das endgültige Gehäuse verfügt. Der MagAmp ist übrigens nicht mit einigen älteren Schaltnetzteil-Endstufen – wer erinnert sich beispielsweise noch an den berühmt-berüchtigten „Carver-Würfel“? – zu verwechseln, die oft als „Magnetfeld“-Verstärker bezeichnet wurden. Beim MagAmp geht es nämlich um nicht weniger als um ein neues Verstärkerprinzip. Das so neu eigentlich gar nicht ist, denn in der Urzeit der Elektronik gab es etwas Ähnliches schon in der Steuerungs- und Regelungstechnik, wenn viel Leistung verlangt war. Aber die Entwicklung der Halbleiter, in diesen speziellen Anwendungsfällen die des Thyristors, verdrängte den frühen magnetischen Verstärker, der zudem viele Probleme aufwies, recht schnell aus dem Blickwinkel der Techniker.

Die Besonderheit am MagAmp ist seine Ausgangsstufe, der ein Übertrager nachgeschaltet ist. Als

verstärkendes, oder besser: steuerndes Element dient ein Ensemble aus den besagten Spulen, deren technischer Gag das Material des Spulenkerns ist. Denn was man für einen magnetischen Verstärker benötigt, ist ein irrwitzig schnelles Schaltersystem mit möglichst linearen Übertragungseigenschaften. Dies scheiterte in der Vergangenheit an Schwierigkeiten mit dem Kernmaterial, dem die geforderten Eigenschaften – für Techniker: Die Hystereseschleife muß extrem schnell „durchfahren“ werden – einfach nicht beizubringen waren. Damit ist einleuchtend, warum der MagAmp von jemandem präsentiert wird, der in der „Transformatorszene“ quasi als Geheimtip und Troubleshooter ersten Ranges gehandelt wird: Lars Lundahl. Seine in Schweden angesiedelte Trafofabrik gilt als erste Adresse für „Schwieriges“ und Spezialanfertigungen aller Art; eine der Besonderheiten ist, daß bei Lundahl auch die Kernmaterialien nicht zugeliefert, sondern völlig autark selbst entwickelt und gefertigt werden.

Das „Betriebsgeheimnis“ des MagAmp ist also das Kernmaterial in den sogenannten „Transduktoren“, die in diesem Fall der Steuerung des Signals eines 30-Kilohertz-Oszillators dienen. Denn was aus dem Ausgang des MagAmp kommt, ist kein „reines“ Musiksinal, so wie bei anderen Verstärkern. Vielmehr steht, einfach ausgedrückt, ein aus einzelnen Impulsen geformtes Signal zur Verfügung, dessen „Einhüllende“ oder „Hüllkurve“ das eigentliche Signal darstellt.

An dieser Stelle lohnt es sich, des – vielleicht – besseren Verständnisses wegen, Lars Lundahl zu zitieren: „Das verstärkende Element in einem magnetischen Verstärker ist die Reihenschaltung einer Diode und einer Spule. Die Spule besteht aus einem amorphen Kern, der leicht zu magnetisieren ist und daher auch leicht in Sättigung gerät. Die Impedanz dieser Spule ist sehr gering, der Strom groß. Im ungesättigten Zustand ist die Impedanz hoch und der Strom niedrig. Eine Verstärkerstufe des magnetischen Verstärkers arbeitet als gesteuerter Gleichrichter. Sie besteht aus zwei verstärkenden Elementen, eines für jede Phase des Steuerstromes. Zur Verstärkung beider Halbwellen eines Wechselstromsignals sind daher vier dieser Elemente notwendig. Das Eingangssignal wirkt auf die Spulen, die sich gerade in ihrer Ruhephase befinden. Mit einem kleinen Strom, der gewöhnlich durch eine zusätzliche Spulenwicklung induziert wird, wird der Magnetisierungsgrad des Kerns eingestellt. In der nächsten Arbeitsphase bleibt die Spule in ihrem hochohmigen Zustand, bis der Kern gesättigt ist. Dadurch wird mit einem kleinen Steuerstrom die Impulsbreite des Ausgangssignals in der nächsten Arbeitsphase eingestellt.“

In einem Klasse-A-Verstärker ist das Impuls/Pausenverhältnis im Ruhezustand auf 50 Prozent zu regeln. Um zu vermeiden, daß ein Verstärkungselement in seiner Ruhepause weiter leitend bleibt, muß der Mittelpunkt des Ausgangstransformators auf die Hälfte der Steuerspannung angehoben wer-

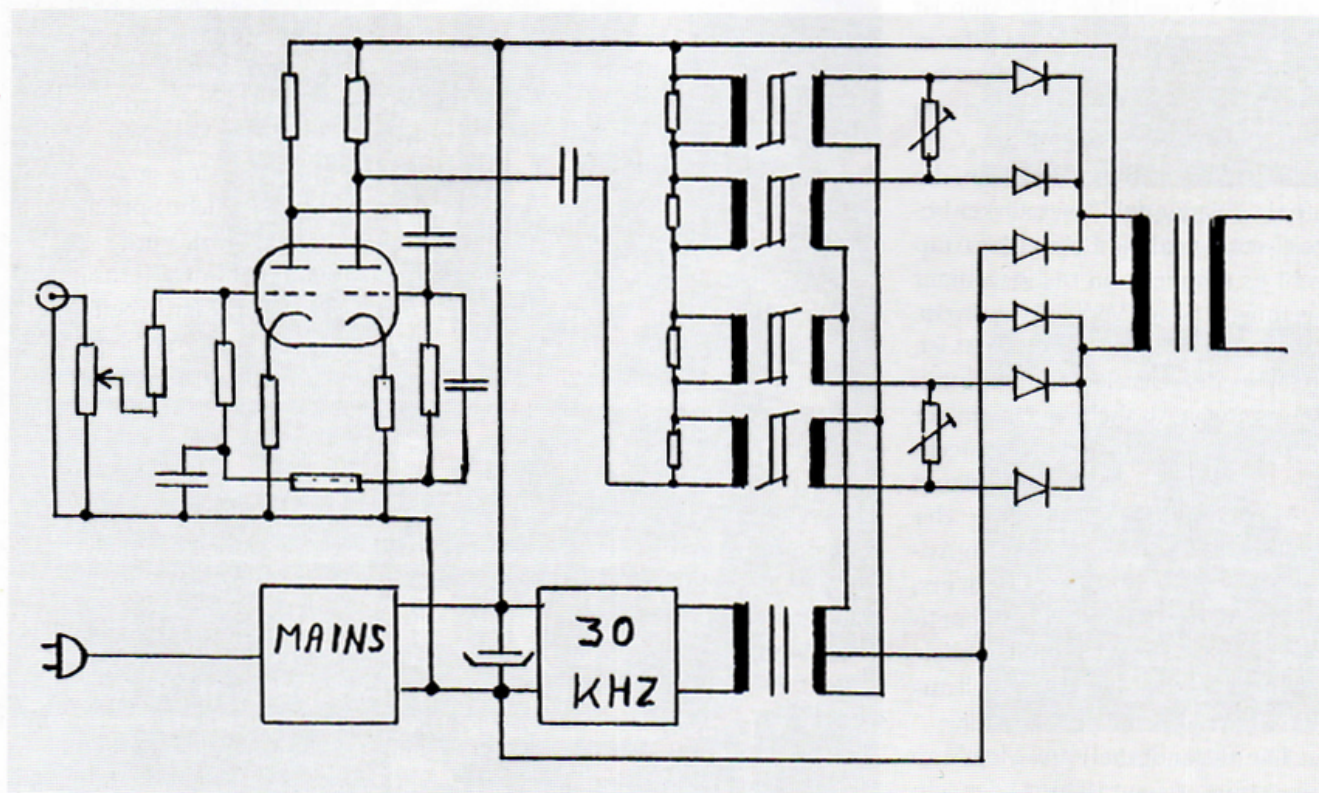
den. Der Strom, der dabei fließt, wird dem Schaltersystem jedoch wieder zugeführt, so daß trotz A-Einstellung die Hitzeentwicklung auf die unvermeidbaren Verluste in den Transformatoren und Spulen beschränkt ist...“

**S**oweit also Lars Lundahl, wahrscheinlich nicht ohne amüsiertes Augenzwinkern. Denn wer seinen Verstärker wirklich verstanden hätte und funktionsfähig nachbauen wollte, wäre natürlich auf die ganz speziellen kleinen Trafos angewiesen, deren besondere Eigenschaften überhaupt erst einen magnetischen Verstärker ermöglichen – das Übertragungsverhalten des MagAmp, so Lundahl, sei mit Ausnahme der

tiefsten Frequenzen praktisch linear, außerdem bescheinigt der Erfinder seinem Verstärker, als perfekter Partner für CD-Player geeignet zu sein und auch anspruchsvolle „analoge“ Ohren zu erstaunen...

Die Energie, die bei diesem Prinzip dem Lautsprecher zugeführt wird, kommt also letztlich aus dem 30-Kilohertz-Oszillator, dessen Signal durch die Spulen und Dioden pulsweitenmoduliert wird. Zwei auf einem Kühlblech montierte Leistungstransistoren stellen für beide Stereokanäle die 30 Kilohertz zur Verfügung. Angegeben ist der MagAmp mit etwa 25 Watt Leistung, also ausreichend viel für normale, nicht allzu „leise“ Schallwandler. Vorneweg sitzt in dem

Hochpegel-Vollverstärker eine schaltungstechnisch ganz normale, röhrenbestückte Eingangsstufe, deren zwei Verstärkerstufen mit Doppeltrioden vom Typ ECC88 ausgerüstet sind. Zusätzlich eingebaut ist ein Kompensationsfilter, das den Frequenzgang im Tieftonbereich korrigiert. Selbstredend stammen alle Trafos des Geräts – Übertrager, offenbar eine Siebspule im Netzteil und der Netztrafo –, ebenfalls aus lundahlscher Herstellung. Auffallend bei allen Wickelarbeiten des Schweden: sehr kompakte Abmessungen. Diesbezüglich kursiert übrigens die Geschichte, 20 Dezibel Aufwärtsübertragung bei einem Kubikzentimeter Platz seien für Lundahl – dessen Produkte man so-



Für Techniker: das Blockschaltbild eines MagAmp-Kanals mit 30-Kilohertz-Oszillator, Spulen, Dioden und Ausgangsübertrager

wohl in der Profi-Audiotechnik als auch in einigen High-End-Geräten vorfindet -, kein nennenswertes Problem. Ansonsten ist der Mag-Amp wie einer der üblichen Vollverstärker konfiguriert, mit fünf Hochpegeleingängen, einem Tape-Ausgang, Balanceregler und natürlich Eingangswahlschalter. Auf Besonderheiten, wie etwa relaisgesteuerte Eingangswahl oder Fernbedienung, wurde - offenbar zugunsten des Preises - verzichtet. Dagegen findet man bauteileseitig schöne Porzellanröhrensockel, hochwertige Polypropylen-Koppelkondensatoren vom „klanglich anerkannten“ Typ sowie eine sauber bestückte Platine. Vom deutschen Vertrieb ist für den MagAmp ein formschönes Holzgehäuse geplant; darüber hinaus dürfte es auch bei den einfachen silberfarbenen Kunststoffdrehknöpfen und der fehlenden Beschriftung sicher nicht bleiben.

Falls unsere Betrachtung der MagAmp-Arbeitsweise halbwegs richtig ist, dann steht die Frage nach der 30-Kilohertz-Frequenz am Ausgang des Verstärkers an, darüber hinaus müsste man auch an eine eventuelle Abstrahlung von Oberwellen denken. Eine Klärung könnte womöglich noch ein Gespräch mit Lars Lundahl bringen, das demnächst auf dem Terminplan steht. Während der Lautsprecher, allein schon durch mechanische Trägheit, quasi integrierend wirkt und so das eigentliche Musiksignal „zurückgewinnt“, kommt die Trägerfrequenz - bei Mehrwegesystemen filtern die Tiefpässe das hochfrequente Signal ja

weitgehend aus - am Hochtöner an. Man könnte dies, obwohl weit außerhalb des Hörbereichs gelegen, als „Vorbelastung“ interpretieren. Allerdings zeigten sich bei unseren Versuchen diesbezüglich keine Probleme. Ganz im Gegenteil: Das lundahlsche Verstärkerprinzip funktioniert, und zwar famos - dieser kleine Vollverstärker mit geradezu irrwitziger Technik klingt nämlich gut, ja sogar so gut, daß man schon ins Grübeln kommt.

Die Frage nach der geeigneten Box steht natürlich ebenfalls im Raum. Hemmungslose Stromsäufer sind logischerweise die falsche Wahl. Außerdem zeigte sich, daß der MagAmp, was die Tieftonwiedergabe betrifft, mit geschlossenen Lautsprechergehäusen offenbar etwas besser harmoniert. Über Baßreflexkonstruktionen büßte der Vollverstärker leicht an Genauigkeit und Kontur ein, wenngleich diese Aussage sicherlich nicht im Hinblick auf alle denkbaren Varianten ventilierter Lautsprecher verallgemeinert werden kann. Kleinere Zweigeboxen mit nicht zu geringem Wirkungsgrad kommen immer in Frage, versuchsshalber ebenso jeder Schallwandler, der - grob geschätzt - oberhalb von 88 Dezibel pro Watt und Meter anzusiedeln ist. In der Praxis ist das Teamwork zwischen Verstärker und Lautsprecher aber ein so komplexes Thema, daß nur mit Ausprobieren entschieden werden kann.

Obwohl Lars Lundahl der Wiedergabe aufgezeichneter Musik den Maßstab rein persönlicher Beurteilung zuschreibt - „... as the personal opinion of recorded sound

# CHORD

Chord Electronics Limited

Neu im Programm



Vorstufe CPA 1800



Vorstufe CPA 2200

CHORD-Verstärker begeistern immer mehr Musikliebhaber mit einer Klangqualität, die neue Maßstäbe bei der Musikwiedergabe setzt.



Vorstufe CPA 3200 im neuen Anti-Resonanz-Trägersystem



Endstufe SPM 1600 im neuen Anti-Resonanz-Trägersystem

Weitere Infos über CHORD erhalten Sie auf Anfrage.

Im Vertrieb für Deutschland

## PLATON

HIFI VERTRIEB

KLINGENBRUNNSTR. 8  
97422 SCHWEINFURT  
TEL. 09721/22005 · FAX 22041

is very individual“ – spricht der inzwischen eigentlich im Ruhezustand befindliche Schwede schon von mehr oder weniger „natürlichem“ Klang, wobei ein mehrheitlich als weniger natürlich – hier könnte man sicher auch „anstrengend“, oder „nervig“ einsetzen –, beurteilter Klang irgendeine Art von Fehler aufweisen müsse, der womöglich nicht einmal meßtechnisch nachweisbar, aber zumindest für erfahrene Zuhörer feststellbar sei. Oberstes Gebot für den Entwickler wäre daher, einen möglichst fehlerfreien Verstärker zu bauen. Mit anderen Worten: Einen Verstärker, der auch vom rein subjektiven Standpunkt aus einnehmend klingt. Aus physikalischer Sicht heraus, so argumentiert Lundahl, vermeide der magnetische Verstärker von vorneherein einige Probleme, die in transistorisierten oder röhrenbestückten Geräten quasi systemimmanent wären.

Zurück zum erwähnten Grübeln: Aus dem rein subjektiven Hörerlebnis heraus – und wie anders sollte man letztlich urteilen? –, muß man dem MagAmp bescheinigen, fast schon aberwitzig „eingängig“, also emotionsauslösend, zu arbeiten. Daß hier deutliche Gemeinsamkeiten mit dem häufig ebenso beurteilten Klang von Single-Ended-Triodenverstärkern auftauchen, ist schon überraschend. Gerade mit angeschlossenem CD-Player vermag dieser Vollverstärker zu einem extrem ganzheitlichen Hören zu führen; die Suche nach eigentlich unwichtigen Details und die mitunter aufreibend wirkende, sezierende Auflösung komplexer

Strukturen treten, zugunsten einer völlig homogenen, in sich ausgewogenen und vor allem auf rein musikalischer und eben nicht technischer Ebene überzeugenden Darstellung in den Hintergrund. Nicht minder erstaunlich: Dabei baut der MagAmp einen gewaltigen, offenbar völlig mühelos von den Membranen abgelösten Raum auf, in dem jedes Ereignis zwar seinen präzise zugeordneten Platz einnimmt, sich indes aber nicht aus einem stets nachvollziehbaren inneren Zusammenhang löst. Und noch viel wichtiger: All dies geht glücklicherweise nicht mit ausgezehrten, oft nur fahl erahnbaren Klangkörpern einher, vielmehr zaubert der MagAmp genug Energie hinzu, um Substanz, ja mitunter sogar notwendige Fülle zu suggerieren und so eine regelrechte 3-D-Scheinwelt zu schaffen, in der es ein Oben, ein Unten, ein Links, ein Rechts und schier betretbare Tiefe gibt.

Die naheliegende Frage, ob der magnetische Verstärker diese Fähigkeiten mit durchweg jedem Lautsprecher umsetzen kann, kann angesichts mangelnder Erfahrungen mit dem neuen – oder alten – Prinzip noch nicht endgültig beantwortet werden. Die hauptsächlich zum Hören verwendete Box „Roieni“, ein Baßreflex-Koax-Design, offenbart zwar die räumlichen, dynamischen und tonalen Fähigkeiten des MagAmp ganz wunderbar, bewies aber auch, daß mit vergleichsweise verwendeten geschlossenen Lautsprechern im Baß noch etwas mehr Druck und Kontur zu erzielen ist. Präsenz und Energieübertragung, Ablösung

vom Lautsprecher und die scheinbar über den Inhalt der Tonkonserve hinausreichende Vermittlung musikalischer Inhalte gelangen jedoch praktisch immer, vorausgesetzt, man zwingt den Vollverstärker nicht hart an seine Leistungsgrenze, die sich – nebenbei bemerkt – nicht durch geläufige Clipping-Effekte, sondern eher über verwischene, undurchsichtige Wiedergabe ankündigt.

Daß Lars Lundahls magnetischer Verstärker funktioniert, ach was, sich mit seinen offenkundigen klanglichen Leistungen schlagartig als ernstzunehmende Alternative zu herkömmlicher Technik profiliert, ist damit klar. Was jetzt noch fehlt, ist mehr Einsicht in die Arbeitsweise und – in diesem Fall schon interessant – auch einige meßtechnische Ermittlungen. „MagAmp, Teil II“ ist somit fest geplant. **i**

image infos



**Vollverstärker Lars Lundahl MagAmp**  
 Maße (B/H/T) (vorläufig): 40/10/24 cm  
 Gewicht: 10 kg  
 Leistung (Herstellerangabe): 25 Watt  
 Preis: ca. 4500 Mark  
 Garantiezeit: 24 Monate

image kontakt

Vertrieb: Auditorium 23, Keith  
 Aschenbrenner, Gabelsbergerstraße 23,  
 D-60389 Frankfurt; Telefon: 069/465202