

# TANDBERG

## TCD 440 A Cassettenmaschine

### Bedienungsanleitung

#### Inhalt

	Seite
Anschlüsse . . . . .	3
Netzanschlüsse . . . . .	4
Einlegen der Cassette . . . . .	4
Wiedergabe . . . . .	5
Aufnahme . . . . .	6
Kopieren von Bandern . . . . .	9
Besondere Verwendungsmöglichkeiten . . . . .	10
Fernbedienung . . . . .	10
Dolby* NR, Dolby* FM, Bandarten-Schalter, UKW Pilottonfilter, Vormagnetisierungs-Schalter und Vormagnetisierung-Einsteller . . . . .	11
Azimuthjustage für den Aufnahmekopf . . . . .	14
Fehlersuche . . . . .	16

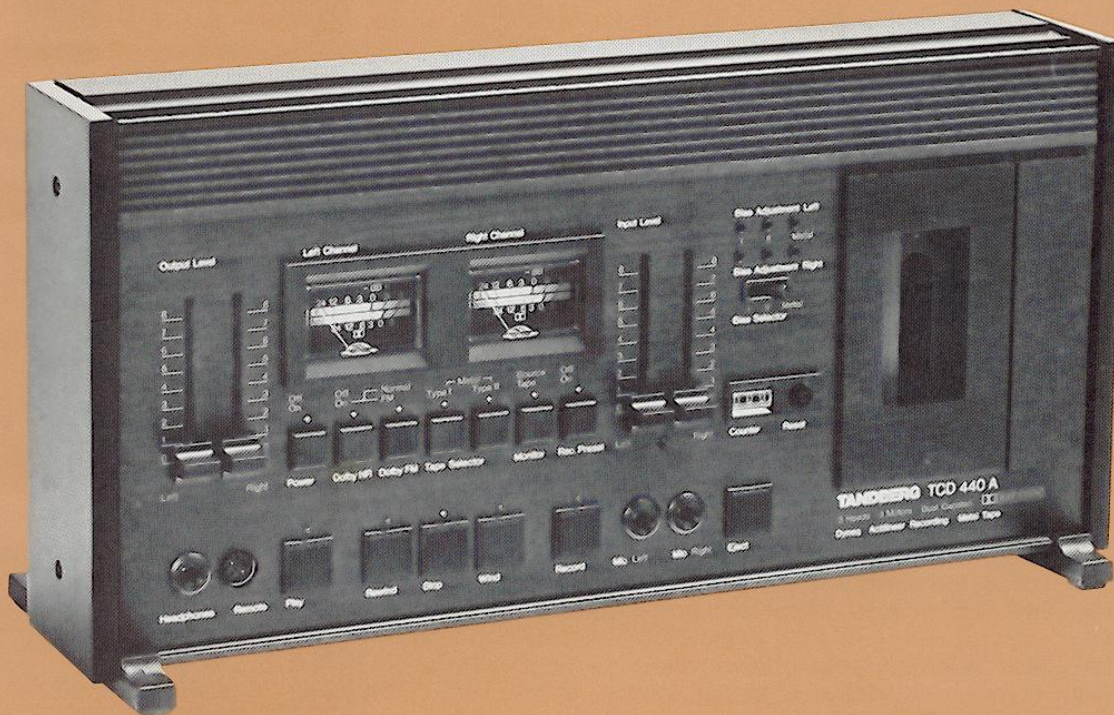
#### Inhalt der Anlage

	Seite
Vorbereitungen . . . . .	2
Stecker . . . . .	3
Cassetten . . . . .	6
Aufnahme-Sicherung . . . . .	10
Wartung . . . . .	13

#### Inhalt Technische Daten

Block diagram . . . . .	1
Technical data . . . . .	1
DYNEQ – the unique dynamic-equalization system . . . . .	2
The Actilinear Recording system . . . . .	3
Metal tape – the ultimate recording medium . .	4
Summary . . . . .	4

\* Das Geräusch-Unterdrückungs-System wurde unter Lizenz der Dolby Laboratories hergestellt. Die Bezeichnung "Dolby" und das Doppel-D Symbol sind eingetragene Markenzeichen der Dolby Laboratories.



DEUTSCH

## Kein gewöhnlicher Cassetten-Recorder . . . . .

Tandberg TCD 440A ist ein Cassetten-Recorder mit vielen speziellen Besonderheiten. Die Maschine ist mit *drei Magnetköpfen* – Löschkopf, Aufnahmekopf und Wiedergabekopf – bestückt, eine Ausrüstung, wie man sie normalerweise nur bei hochwertigen Spulen-Fonbandgeräten findet. Wird mit dem TCD 440A eine Aufnahme gemacht, können Sie gleichzeitig, während der Aufnahmevorgang unbeeinflusst weiterläuft, diese über den Wiedergabekopf abhören. Durch diesen Vergleich kommen Sie zu einer bestmöglichen Qualitätsbeurteilung in bezug auf Frequenzgang, Rauschen und Verzerrungen zwischen Programmquelle und Cassette.

Der *Bandtransport* des TCD 440A ist einzigartig. Zwei Capstan garantieren gleichbleibende und richtige Band-Spannung. Hohe Umspulgeschwindigkeit und präziser Gleichlauf werden durch drei Motoren erreicht. Das gänzliche Fehlen von Kupplungen bzw. anderen mechanischen Übersetzungen reduziert die Eigengeräusche des Gerätes auf ein Minimum. Spezielle elektronische Schaltkreise sorgen dafür, daß das Band automatisch die richtige Bandspannung bekommt. Am Bandende und bei Bandriß bzw. klemmender Cassette werden die Motoren automatisch abgeschaltet.

Alle Bandlauf-Funktionen werden über *Logik-Schaltkreise* gesteuert. In der Praxis bedeutet dies, daß die Anzahl mechanisch beweglicher Teile auf ein absolutes Minimum reduziert werden konnte. Der größte Teil mechanischer Bauelemente wurde durch elektronische Komponenten ersetzt. Damit wird eine ausserordentlich große Langzeit-Konstanz in funktionaler und qualitativer Hinsicht erreicht. Die Logik-Schaltkreise "denken für sich selbst" und halten so das Band ständig unter Kontrolle.

Entzerrer-Verstärker konventioneller Bauart erreichen mit der normalen Anhebung des oberen Frequenzbereiches einen linearen Frequenzgang und annehmbare niedrige Verzerrungen bei mittleren und kleinen Aufnahmepegeln. Bei hohen Aufnahmepegeln bereitet diese Aufnahmeentzerrung jedoch Probleme, da gerade dort Verzerrungen erzeugt werden, wo die Forderung nach möglichst geringen Verzerrungen größere Bedeutung hat als der Frequenzgang. Der TCD 440A ist mit *DYNEQ-Entzerrer-Verstärkern* (Patent angemeldet) ausgestattet. Durch diese dynamische Entzerrer-Schaltung wird die Verstärkung hoher Frequenzen durch das Eingangssignal bestimmt. Das bedeutet für Sie optimale Aufnahmequalität ohne die Klangcharakteristik des aufzunehmenden Programms vorher exakt beurteilen zu müssen.

Durch die Einführung neuer Cassettentypen war auch eine entsprechende Änderung bzw. Anpassung des Aufnahmeverstärkers unumgänglich. Die neue Aufnahmetechnik, genannt *Actilinear-Aufnahmesystem*, welche zusätzlich im TCD 440A Verwendung findet, wurde unter besonderer Berücksichtigung der neuen Generation hochcoerziver Magnetbänder entwickelt, wie sie neuerdings auf dem Markt angeboten werden. Diese neue Magnetbandgeneration schließt auch die Reineisenbänder (Type IV) ein, bei denen Eisenpartikel verwendet werden, und die deshalb hervorragende magnetische Eigenschaften aufweisen.

Messungen und Hörtests, wie sie in unseren Labors durchgeführt werden, haben gezeigt, daß die Kombination dieser neuen Systeme (DYNEQ und Actilinear) bessere Resultate ergeben, als jedes andere System, welches wir bis heute getestet haben.

### Zu Ihrer Sicherheit!

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit und der Vermeidung von Brandgefahr müssen elektronische Geräte vor Feuchtigkeit geschützt werden. Keinerlei Abdeckungen z.B. Rückwände und Bodenplatten selbst entfernen. Jegliche Eingriffe in das Gerät dürfen nur von einem qualifizierten Service-Techniker vorgenommen werden.

Netzstecker bei Gewitter und bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaubsreisen u.s.w.) herausziehen.

Das Gerät sollte nicht unmittelbar neben einem Receiver oder Verstärker aufgestellt werden, da möglicherweise Einstreuungen magnetischer Felder dieser Geräte unter gewissen Umständen Brummen verursachen kann.



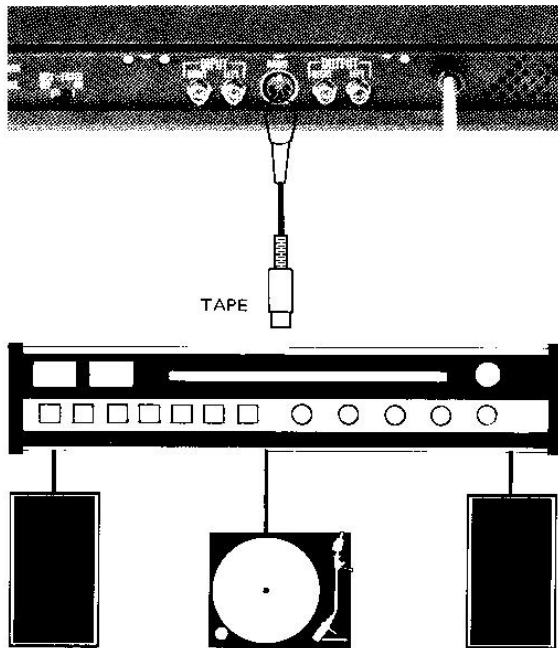
## Anschlüsse

Betriebs-Lagen, siehe Anlage, Seite 2.

Steckerbelugung, siehe Anlage, Seite 3.

### Alternative 1

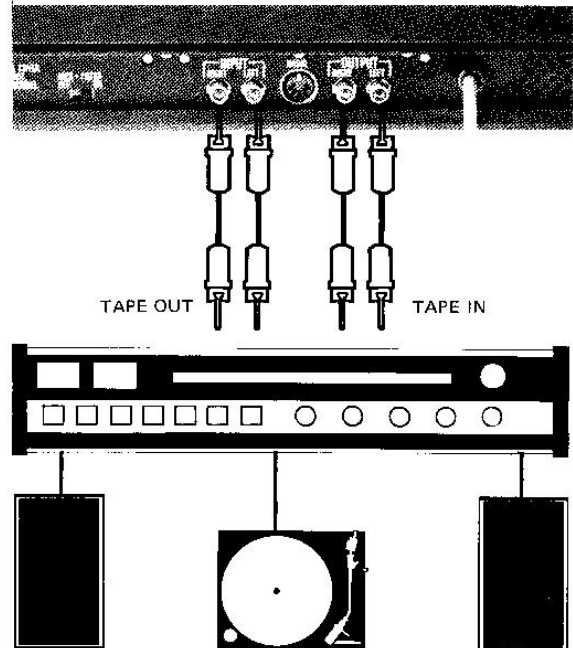
Wiedergabe und Aufnahme über 5-polige DIN-Buchse.



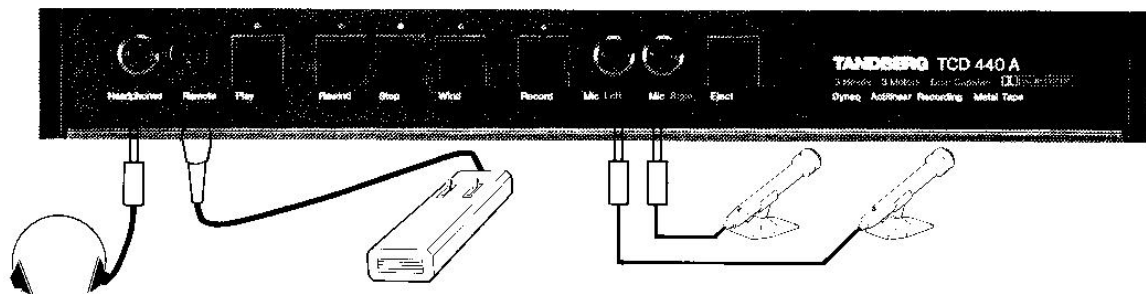
### Alternative 2

Wiedergabe und Aufnahme über vier Cinch-Buchsen. Sollte dann benutzt werden, wenn Receiver/Verstärker mit relativ hoher Ausgangsspannung verwendet werden.

Direkter Anschluß bei Kopieren, siehe Seite 9.



## Kopfhörer/Fernbedienung/Mikrophone



### Kopfhörer

Impedanz: 8 Ohm oder mehr.

Anschluß: 6,3 mm US Stereo Klinken-Stecker.

Die Lautstärke wird über die Ausgangs-Pegelregler (Output Level) eingestellt.

### Fernbedienung

Tandberg RC 20 ist eine drahtlose Infrarot-Fernbedienung die zusätzlich angeschlossen werden kann. Alle wichtigen Funktionen sind damit fernbedienbar.

### Mikrophone

Impedanz: Zwischen 100 und 800 Ohm.  
 Anschluß: 6,3 mm US Klinken-Stecker.

**ACHTUNG!** Bei Nichtgebrauch sollten Mikrophone grundsätzlich abgeschaltet werden. Bleiben bei Aufnahmen von anderen Programmquellen die Mikrophone eingeschaltet, können dadurch unerwünschte Störgeräusche entstehen, die sich zur Aufnahme zumischen.

## Netzanschlüsse

Netzspannung und Netzfrequenz sind auf der Verpackung ausgewiesen.

Standard-Modell:	220 V ± 10%, 50 Hz
U.S.A.-Modell:	115 V ± 10%, 60 Hz

Umschaltungen auf eine andere Netzspannung und/oder Frequenz sollten ausschliesslich in einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Die Leistungsaufnahme beträgt 40 Watt.

## Netzschalter

Das Gerät wird mit der Taste Power eingeschaltet.

## Einlegen der Cassette

1. Gerät einschalten (Power-Taste drücken).
2. Drücken Sie bitte die Eject-Taste und das Cassetten-Fach öffnet sich.  
  
**ACHTUNG!** Die Eject-Taste arbeitet nur, wenn das Gerät eingeschaltet ist und die Anzeige der Stop-Taste aufleuchtet.
3. Legen Sie nun die Cassette richtig in das Cassetten-Fach wie gezeigt ein. Dabei muß die volle Spule dem Schriftzug "Tandberg" am nächsten sein.
4. Das Cassetten-Fach wird durch sanften Druck auf die Abdeckung geschlossen.

## Herausnehmen der Cassette

1. Stop-Taste drücken.
2. Drücken Sie bitte die Eject-Taste und das Cassetten-Fach öffnet sich.
3. Cassette herausnehmen, Cassetten-Fach schliessen.

(Wird aus schnellem Vor- oder Rücklauf (Wind oder Rewind) die Cassette gestoppt, arbeitet die Eject-Taste erst nach ca. 1,5 Sek. Versögerungszeit).

## Manuelles Öffnen des Cassetten-Fachs

Benutzen Sie diesen Hebel, wenn Sie bei ausgeschaltetem Gerät das Cassetten-Fach öffnen wollen.

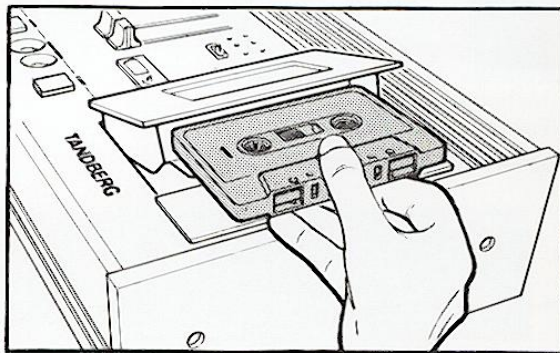
Mehr über Cassetten, siehe Anlage, Seite 6.



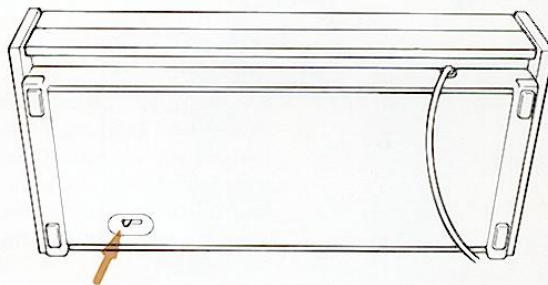
Aus/Ein-Schalter



Die Eject-Taste arbeitet nur, wenn die Leuchtanzeige der Stop-Taste aufleuchtet



Einlegen der Cassette



Manuelles Öffnen des Cassettenfachs



### Einstellen der Bandarten-Wahlschalter

Die heute erhältlichen Compact-cassetten können in vier Gruppen aufgeteilt werden: Typ I (Eisenoxidbänder), Typ II (Chromdioxid- und hochcoerzitive Eisenoxidbänder), Typ III (Ferrochrom- und Doppelschichtbänder) und Typ IV (Reineisenbänder). Mehr Information über Bandarten siehe auch Seite 13.

Der TCD 440A ist mit zwei Bandarten-Schaltern ausgestattet. Ob diese Tasten gedrückt werden müssen oder nicht, hängt vom verwendeten Cassettentyp ab.

Typ I: Type I-Taste gedrückt.

Typ II: Type II-Taste gedrückt.

Typ III: Type II-Taste gedrückt.

Typ IV: Type I- und Type II-Taste gedrückt.

Mehr Information über die Bandartenwahlschalter finden Sie auf Seite 13.

### Einschalten der Dolby NR-Taste

Die Taste muß bei Wiedergabe von Bändern, die dolbysiert aufgenommen wurden, eingeschaltet werden.

### Wiedergabe über Lautsprecher

Bei Lautsprecher-Wiedergabe muß der TCD 440A an einen Receiver oder Verstärker angeschlossen werden, so wie auf Seite 3 erklärt.

1. Receiver bzw. Verstärker einschalten.
2. TAPE-Taste am Receiver bzw. Verstärker drücken.

3. TCD 440A einschalten (Power).

4. Cassette einlegen, wie auf Seite 4 erklärt.

5. Überprüfen Sie, ob die Schalter für Dolby NR und Bandart richtig eingestellt sind (siehe Seite 13).

6. Ausgangspegel (Output Level) auf Maximum.

7. Monitor-Taste drücken.

8. Wiedergabe (Play)-Taste drücken. Sollte die Maschine nicht starten, kann es sein, daß das Band abgespult ist. Wenn dies der Fall ist, Rücklauf (Rewind)-Taste drücken oder die Cassette drehen.

9. Lautstärke über Lautstärke-Einsteller am Receiver bzw. Verstärker einstellen.

Benutzen Sie die Wind-Taste für schnellen Vorlauf und die Rewind-Taste für schnellen Rücklauf.

**ACHTUNG!** Stellen Sie den Ausgangspegel (Output Level) am TCD 440A so ein, daß die Lautstärke eines Programms vom TCD 440A genau gleich mit der Lautstärke anderer Programme, die über den Receiver abgespielt werden, ist. Für die meisten Receiver trifft dies zu, wenn die Ausgangspegel-Einsteller bei 8 stehen.

### Kopfhörer

Ein Kopfhörer kann direkt am TCD 440A angeschlossen werden. Die Lautstärke wird mit den Ausgangspegel-Einstellern (Output Level) eingestellt.

## Aufnahme



### Allgemeines

1. Gerät einschalten (Power-Taste drücken).
2. Cassette wie auf Seite 4 erklärt einlegen.
3. Überprüfen Sie, ob Dolby NR, Tape Selector, Bias Selector und MPX-FILTER richtig eingestellt sind (siehe Seite 12 und 13).
4. Justieren Sie den Azimut (siehe Seite 14 und 15).
5. Aufnahme-Vorwahl (Rec. Preset)-Taste drücken.
6. Die nachstehenden Schritte hängen davon ab, welche Art von Aufnahme Sie machen wollen:

### Aufnahme von einem Plattenspieler

- Anschlüsse, siehe Seite 3.
- Überprüfen Sie, ob kein Mikrofon angeschlossen ist.
- Drücken Sie an Ihrem Receiver bzw. Verstärker die mit PHONO (oder GRAM) bezeichnete Taste.
- Schallplatte auflegen und Plattenspieler starten.
- Stellen Sie den Eingangspegel (Input Level) so ein, daß die Zeiger der Anzeige-Instrumente einen Ausschlag bis zum roten Feld (0 dB) haben.
- Plattenspieler erneut starten.
- Aufnahme (Record)-Taste drücken.

### Aufnahme eines Rundfunk-Programms

- Anschlüsse, siehe Seite 3.
- Es darf kein Mikrofon angeschlossen sein.
- Receiver bzw. Tuner auf gewünschten Sender abstimmen.
- Eingangspegel (Input Level) einstellen (0 dB).
- Aufnahme (Record)-Taste drücken.

- Bei Aufnahme einer dolbysierten Rundfunk-Sendung muß der Eingangspegel (Input Level) während der Übertragung des Testtones, der vom Sender vorher ausgestrahlt wird, eingestellt werden. Dabei muß so eingestellt werden, daß der Zeigerausschlag bei der "– 2 dB"-Marke liegt.

### Aufnahme von Mikrofonen

- Mikrofon besprechen.
- Gleichzeitig Aufnahmepegel (Input Level) justieren (0 dB).
- Aufnahme (Record)-Taste drücken.

### Kopieren von Bändern

- Siehe Seite 9.

7. Überprüfen Sie die Aufnahme durch Hinterband-Kontrolle (Monitor), siehe Seite 8.

8. Beenden Sie eine Aufnahme durch Drücken der Stop-Taste.

9. Lösen Sie die Aufnahmevorwahl (Rec. Preset) aus.

Benutzen Sie die Wind-Taste für schnellen Vorlauf und die Rewind-Taste für schnellen Rücklauf.

### Sollte das Band nicht starten, können

- a) die Sicherungslaschen der Cassette entfernt sein; siehe Anlage Seite 10.
- b) das Band ist abgelaufen; dann muß die Rücklauf (Rewind)-Taste gedrückt, oder die Cassette umgedreht werden.

Der Aufnahmepegel (Input Level) muß besonders sorgfältig eingestellt werden!

Die richtige Einstellung des Eingangspegels (Input Level) ist besonders wichtig! Werden die Pegel zu hoch eingestellt, so daß die Zeiger der Aussteuer-Instrumente über einen längeren Zeitraum in das rote Feld ausschlagen, wird das Band übersättigt und die Aufnahme ist verzerrt.

Andererseits müssen die Zeiger bei lauten Musikpassagen die rote Zone (0 dB) erreichen, da sonst die Aufnahme zu schwach wird und sich dadurch das Bandrauschen stärker bemerkbar macht.

Nachstehend einige Aufnahme-Tips:

- Stellen Sie den Eingangspegel (Input Level) *vor* jeder Aufnahme neu ein. Normalerweise sollte dieser Pegel während der Aufnahme nicht mehr verändert werden.
- Die Einstellung sollte immer bei besonders lauten Musikpassagen durchgeführt werden, um so notwendiges Nachstellen während der Aufnahme zu vermeiden. Nebenstehendes Foto zeigt, wie man z.B. laute Passagen auf einer Schallplatte finden kann.
- Generell sollten die Zeiger der Aussteuer-Instrumente bei den lautesten Musikpassagen bis zur roten Zone (0 dB) ausschlagen. Kurzzeitig auftretende hohe Pegel (Ausschlag in die rote Zone) sind jedoch zulässig (z.B. Schlagzeug).

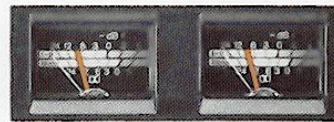
**ACHTUNG!** Die Aussteuer-Instrumente haben zwei Skalen, die obere für konventionelle Bänder und die untere für die neue Reineisenbänder. Die Skalen zeigen daß die Reineisenbänder mit grösseren Aufnahmesignalen angesteuert werden können.

- Bei einer Stereo-Aufnahme zeigen die Aussteuer-Instrumente für den rechten und linken Kanal oft verschieden große Ausschläge an. Der *maximale* Ausschlag sollte jedoch für beide Kanäle gleich sein. Um dies zu erreichen, kann es vorkommen, daß einer der Aussteuer-Einsteller gegenüber dem anderen höher ausgepegelt werden muß.
- Achten Sie darauf, daß einige Bandarten mit grösseren Aufnahmesignalen angesteuert werden können. Falls Sie eine neue Bandsorte verwenden, sollten Sie immer zunächst einige Test-Aufnahmen mit verschiedenen Eingangspegeln machen und so herausfinden, wie weit die Zeiger der Aussteuer-Instrumente in das rote Feld ausschlagen dürfen, ohne das sich hörbare Verzerrungen bemerkbar machen.

Siehe auch nächste Seite.



*Verzerrungsgefahr*



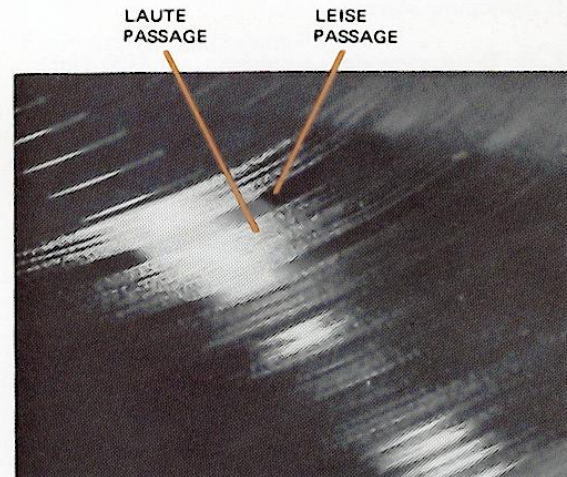
*Schlechte Rauschunterdrückung*



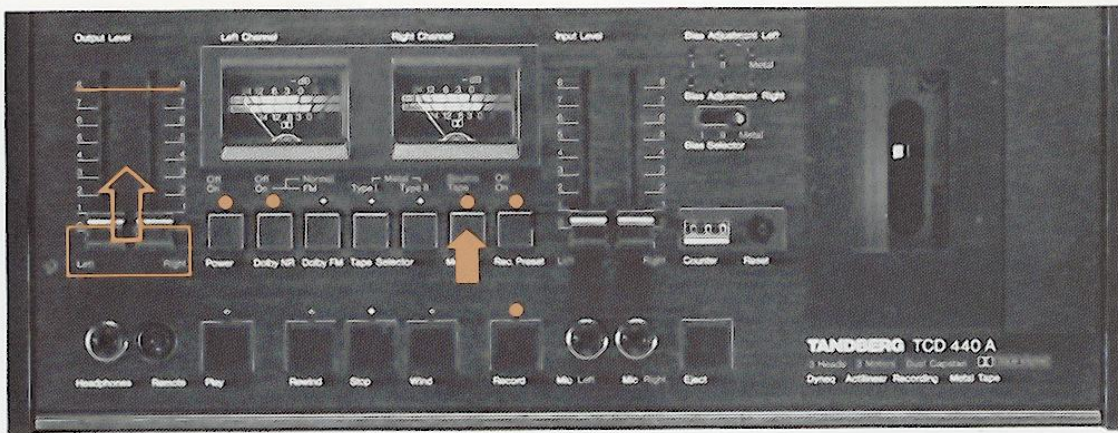
*Normaler Aufnahmepegel,  
konventionelle Bandsorten*



*Normaler Aufnahmepegel,  
Reineisenbänder (Metal Tapes)*



*Bei Schallplatten können Sie die lautesten Passagen herausfinden, indem Sie die Schallplatte beim Licht einer normalen Lampe betrachten. Die lautesten Passagen brechen das Licht mehr als leisere Passagen*



### Hinterbandkontrolle

Mit Hilfe der Monitor-Taste kann das Programm während der Aufnahme mitgehört werden. Damit kann man die Qualität einer Aufnahme ständig überwachen und sicherstellen, daß diese frei von Rauschen und Verzerrung ist.

Hinterbandkontrolle kann auf drei Arten durchgeführt werden:

- über Kopfhörer, der am TCD 440A angeschlossen ist,
- über Kopfhörer, angeschlossen am Receiver bzw. Verstärker in Verbindung mit TCD 440A,
- über Lautsprecher, angeschlossen am Receiver bzw. Verstärker.

1. Aufnahme starten.

2. Bei Benutzung eines Kophörers am TCD 440A:

- Gewünschten Ausgangspegel (Output Level) einstellen.

Beim Abhören über den Receiver bzw. Verstärker:

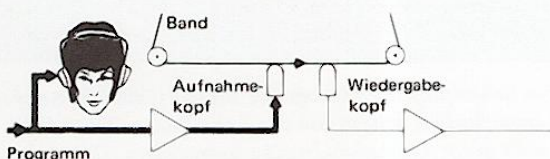
- Ausgangspegel (Output Level) auf Maximum.
- TAPE-Taste am Receiver bzw. Verstärker drücken.

3. Solange Sie die Monitor-Taste am TCD 440A ungedrückt lassen, hören Sie das Programm, *bevor* es vom TCD 440A aufgenommen wird. Das ist der A-Test.

4. Wenn Sie nun die Monitor-Taste einschalten, hören Sie geringfügig *zeitverzögert* die vom TCD 440A gemachte Aufnahme. Dies nennt man B-Test. Handelt es sich nun um eine gute Aufnahme dürfen Sie zwischen A- und B-Test keinerlei Unterschied hören.

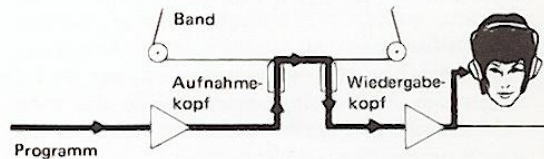
**ACHTUNG!** Bei Aufnahme über Mikrophone ist es nicht angebracht, Hinterbandkontrolle über Lautsprecher durchzuführen, da es möglicherweise zwischen Lautsprechern und Mikrofonen zu akustischen Rückkoppelungen kommen kann.

Hochwertige HiFi-Receiver bzw. Verstärker haben eine TAPE MONITOR-Taste. Diese Taste kann auch für Hinterbandkontrolle benutzt werden. Bei Benutzung der MONITOR-Taste am Receiver bzw. Verstärker muß die Hinterbandkontrolle des TCD 440A (Monitor) immer eingeschaltet sein. Der Ausgangspegel (Output Level) ist so einzustellen, daß die Lautstärke bei A- und B-Test gleich ist.



Monitor-Taste ungedrückt (A-Test)

8



Monitor-Taste gedrückt (B-Test, Hinterbandkontrolle)

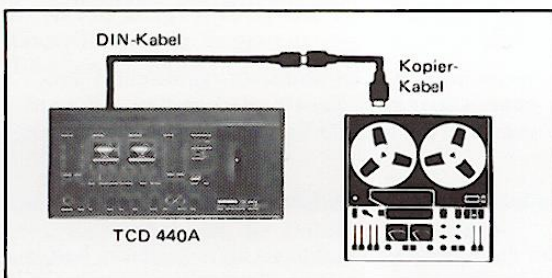


## Kopieren von Bändern

### Anschlüsse

Wollen Sie ein Programm von einem Band auf das andere kopieren, muß der TCD 440A an einen anderen Cassetten-Recorder oder eine Tonbandmaschine angeschlossen werden. Dabei gibt es drei Möglichkeiten:

1. Falls Ihr Receiver selbst eine Kopiermöglichkeit besitzt – dies ist bei allen HiFi-Receiver von Tandberg der Fall – werden beide Geräte am Receiver selbst angeschlossen. Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Receivers.
2. Sie können auch den TCD 440A direkt mit einem anderen Magnetband-Gerät koppeln. In diesem Falle wird ein sogenanntes "Kopierkabel" verwendet, bei dem die Anschlüsse der Aufnahme- und Wiedergabeseite gegenseitig vertauscht sind. (Bei DIN-Kabel: Kontakt 1 und 4 liegt an 5 und 3; siehe auch Technische Daten, Seite 1.) Es gibt auch sogenannte Kopier-Adapter.



3. Bei Anschluß über die Cinch-Buchsen werden die Kabel an der Wiedergabemaschine an die mit OUTPUT oder LINE OUT bezeichneten Buchsen angeschlossen; bei der Aufnahmemaschine an die mit INPUT oder LINE IN bezeichneten Buchsen.

### Der Dolby Stretcher

Wenn Sie ein Band kopieren wollen, müssen Sie zunächst wissen, ob das *Originalband* dolbysiert ist. Unter "dolbysiert" versteht man, daß eine Aufnahme mit Dolby-Stretcher gemacht wurde.

Sie müssen nun entscheiden, ob die *Kopie* dolbysiert werden soll. Wenn Sie später beabsichtigen, die Kopie auf einem Gerät mit intergriertem Dolby-Stretcher wiederzugeben, dann sollte die Kopie natürlich dolbysiert werden.

Andererseits sollte die Kopie nicht dolbysiert werden, wenn später eine Wiedergabe auf einem Gerät ohne Dolby-Stretcher gewünscht wird.

Die nachstehende Tabelle zeigt Ihnen, wie der Dolby-Stretcher bei den verschiedensten Kopier-Arten verwendet wird.

	Wiedergabe-Gerät (d.h., das Gerät wird zur Wiedergabe des Original-Bandes benutzt).	Aufnahme-Gerät (d.h., das Gerät wird zur Aufnahme einer Kopie benutzt).
Original-Band nicht dolbysiert. Kopie nicht dolbysiert.	Dolby-Stretcher ausgeschaltet.	Dolby-Stretcher ausgeschaltet.
Original-Band nicht dolbysiert. Kopie dolbysiert.	Dolby-Stretcher nicht eingeschaltet.	Ist die Maschine mit Dolby-Stretcher ausgestattet, muß dieser eingeschaltet werden.
Original-Band dolbysiert. Kopie nicht dolbysiert.	Das Gerät muß mit Dolby-Stretcher ausgerüstet sein, der eingeschaltet wird.	Dolby-Stretcher wird nicht eingeschaltet.
Original-Band dolbysiert. Kopie dolbysiert.	Das Gerät muß mit einem Dolby-Stretcher ausgestattet sein, der eingeschaltet wird.	Das Gerät muß mit einem Dolby-Stretcher ausgestattet sein, der eingeschaltet wird.

### Einstellen der Aufnahme-Pegel

Die Aufnahme-Pegel (INPUT)-Einsteller des Aufnahme-Gerätes werden zwischen 5 und 6 eingestellt. Dann wird der Wiedergabe-Pegel (OUTPUT LEVEL) des Wiedergabe-Gerätes so eingepegelt, daß der Zeigerausschlag der Aufnahmemaschine 0 dB anzeigt. Zum Schluß wird der Eingangspegel (INPUT LEVEL) der Aufnahmemaschine nochmals fein nachreguliert.

**ACHTUNG!** Hat die Wiedergabemaschine keine Ausgangspegel-Einsteller, ist das Signal für den RADIO-Eingang am TCD 440A zu groß. In diesem Falle müssen die Cinch-Buchsen (INPUT) verwendet werden, die eine geringere Empfindlichkeit haben.

## Spezielle Möglichkeiten

### Fliegender Start – direkter Übergang von Wiedergabe auf Aufnahme

Drücken Sie die Wiedergabe- und Aufnahmetaste gleichzeitig, können Sie direkt von Wiedergabe auf Aufnahme gehen, ohne das Band vorher zu stoppen (Voraussetzung ist dabei, daß die Aufnahme-Vorwahltaste Rec. Preset gedrückt ist).

### Der TCD 440A als Mikrofon-Vorverstärker

1. TAPE-Taste am Receiver drücken.
2. Ein oder zwei Mikrophone am TCD 440A anschliessen.
3. Beide Ausgangspegel-Einsteller (Output Level) am TCD 440A auf Maximum stellen.
4. Die Monitor-Taste darf nicht gedrückt sein!
5. Aufnahme-Vorwahl-Tasten (Rec. Preset) einschalten.
6. Mikrophon(e) besprechen. Gleichzeitig wird der Eingangspegel (Input Level) so eingestellt, daß die Zeiger der Aussteuer-Instrumente bis 0 dB ausschlagen.
7. Gewünschte Lautstärke über die Lautsprecher des angeschlossenen Receivers am Lautstärke-Einsteller einstellen.

Wenn Sie nur ein Mikrofon benutzen, kann dieses über beide Kanäle abgehört werden, indem Sie die MONO-Taste am Receiver drücken.

**ACHTUNG!** Platzieren Sie die Mikrophone nicht zu nahe an den Lautsprechern, da es sonst zu akustischen Rückkopplungen kommen kann.

### Fernbedienung

Die Fernbedienung RC 20 ist eine drahtlose Infrarot-Fernbedienung, die zusammen mit der Tandberg TCD 440A verwendet werden kann.

Das System besteht aus zwei Teilen: einem batteriegespeisten Sender RC 20T und einem Empfänger RC 20R der an die mit Remote bezeichnete Buchse am TCD 440A angeschlossen wird.

Damit können alle Funktionen, wie schneller Vorlauf, schneller Rücklauf, Aufnahme, Wiedergabe und fliegender Start fernbedient werden. Mit dieser Fernbedienung ist auch die Steuerung des TCD 440A über eine Zeitschaltuhr möglich. Bitte lesen Sie auch die Bedienungsanleitung für die Fernbedienung RC 20.

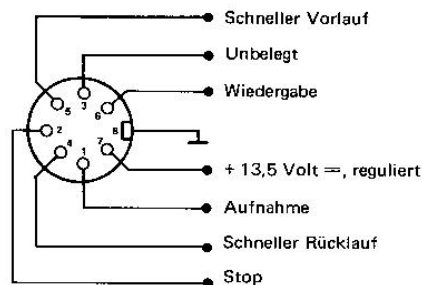
### Mischen (Aufnahme eines kombinierten Sprache/Musikprogramms)

Ein Mono-Mikrophon und ein anderes Programm können gleichzeitig überspielt und aufgenommen werden. Dieses Verfahren – auch Mischen genannt – kann bei Aufnahmen von Kommentaren mit Background-Musik bei der Vertonung von Filmen oder Dias angewendet werden.

1. Anschliessen eines Mikrophones, z.B. am rechten Kanal. Das Musikprogramm muß dann am Eingang für den linken Kanal (INPUT LEFT) auf der Rückseite des Gerätes angeschlossen werden.
2. Nun schliesst man Kopfhörer am Receiver an und hört die Musik ab, während sie aufgenommen wird. Man kann auch über die Lautsprecher abhören, jedoch muß dann die Lautstärke reduziert werden, damit das Mikrophon diese Musik nicht mit aufnimmt.
3. Während man die Musik abhört, kann man gleichzeitig das Mikrophon besprechen. Der Pegel beider Kanäle wird mit den Eingangspegel-Einstellern (Input Level) ausgeregt. Mit dem linken Einsteller kontrolliert man das Musikprogramm, mit dem rechten das Mikrophonprogramm.
4. Wenn man das kombinierte (gemischte) Programm über zwei Kanäle wiedergeben will, muß man nun die MONO-Taste am Receiver drücken.

### Reduzieren der Umspulgeschwindigkeit

Um die Bandgeschwindigkeit zu reduzieren, halten Sie die Taste für eine Schnellaufriechtung fest und tippen Sie gleichzeitig die Taste für die entgegengesetzte Richtung mehrmals an.



Die Eingänge sind bei Masseverbindung (Kontakt 8) aktiviert.

### Fernbedienung-Steckerbelegung

## Dolby NR, Dolby FM, Bandarten-Wahlschalter, Vormagnetisierungs-Schalter, Vormagnetisierungs-Einsteller, und UKW-Pilottonfilter



Bevor Sie den TCD 440A in Gebrauch nehmen, müssen Sie sich mit den Bedienungselementen für die Dolby-Einheit (Dolby NR und Dolby FM), Bandarten-Schalter (Tape Selector), Vormagnetisierungs-Schalter (Bias Selector), Vormagnetisierungs-Potentiometer (Bias Adjustment) und UKW-Pilottonfilter (MPX-FILTER auf der Rückseite des Gerätes) vertraut machen.

Es ist unbedingt wichtig daß diese Tasten bzw. Einsteller richtig eingestellt werden, siehe auch Tabellen auf Seiten 12 und 13.

### Dolby NR

Diese Taste sollte bei der Aufnahme immer gedrückt sein. Es wird damit die Dolby-Einheit eingeschaltet, welche das Bandrauschen erheblich reduziert, ohne dabei die hohen Lagen der Musik zu beeinträchtigen. Die Taste muß auch bei *Wiedergabe* von Bändern, die dolbysiert aufgenommen wurden, eingeschaltet werden.

### Dolby FM

*Normalerweise ist diese Taste ausgeschaltet. Sie sollte nur dann gedrückt werden, wenn ein dolbysiertes UKW (FM)-Programm aufgenommen wird; d.h., wenn ein Programm senderseitig dolbysiert wurde, bevor es ausgestrahlt wird. In den USA sind dolbysierte Sendungen fast schon normal. Die Taste arbeitet nur während der Aufnahme, und wenn die Dolby NR-Taste gedrückt ist.*

### Bias Adjustment

#### Einstellung des Vormagnetisierung

Werkseitig wurde der TCD 440A auf folgende Bandarten eingestellt:

- Type I: Maxell UD XL I
- Type II: Maxell UD XL II
- Type IV: Fuji Metal/TDK Metal MA-R

Da es in Bezug auf die Verbesserung des Magnetbandmaterials auf diesem Gebiet eine fortlaufende Forschung und Weiterentwicklung gibt, ist zu erwarten, daß ständig neue Magnetbänder auf den Markt kommen. Um dieser Tatsache zu entsprechen, haben wir den TCD 440A mit einer von außen einstellbaren Vormagnetisierung ausgerüstet.

Wollen Sie den TCD 440A auf ein spezielles Band einstellen, so kann diese Justage ohne Demontage durchgeführt werden. Um dabei beste Resultate zu erzielen, sollte diese Einstellung durch einen qualifizierten Techniker vorgenommen werden. Als Meß-Instrumente werden dabei ein Frequenzgenerator und ein Millivoltmeter verwendet.

### Tape Selector (Bandarten-Wahlschalter)

Dieser Schalter sollen entsprechend der verwendeten Bandart benutzt werden. Siehe auch Seite 13.

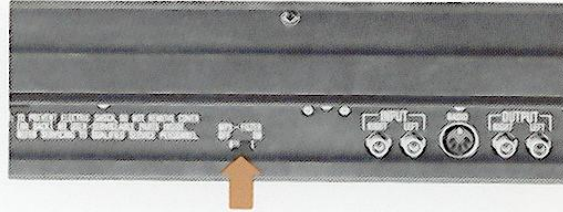
### Bias Selector (Vormagnetisierungs-Wahlschalter)

Dieser Schalter sollten entsprechend der verwendeten Bandart benutzt werden, siehe Seite 13. *Der Filter arbeitet ausschliesslich bei Aufnahme.*

## MPX-FILTER (Pilotton-Filter)

Die meisten Receiver haben heute einen eingebauten Pilotton-Filter um den Pilotton auszufiltern, der die Aufnahme stören könnte. In dieser Falle schalten Sie bitte den MPX-FILTER des TCD 440A aus (OFF).

Hat der Receiver keinen eingebauten Pilotton-Filter schalten Sie bitte den MPX-FILTER-Schalter am TCD 440A ein (ON). *Der Filter arbeitet ausschliesslich bei Aufnahme.*



## Übersicht über die Dolby NR, Dolby FM und MPX-FILTER-Schaltstellungen

### Dolby NR-, Dolby FM- und MPX-FILTER-Schaltstellungen

Die Einstellung der Dolby-Tasten (Dolby NR und Dolby FM) und des UKW-Pilottonfilter (MPX-FILTER) ist vom Programmmaterial und dem gewünschten Resultat abhängig.

Farbig angelegte Tasten eingeschaltet.  
X-angelegte Schalterstellung unwichtig.

Siehe auch "Kopieren von Bändern" auf Seite 9.

Lesen Sie bitte mehr über Dolby NR in den Technischen Daten.

Operation	Schaltstellung	MPX-FILTER	
			*) Siehe Anmerkung zu diesem Schalter oben.
Aufnahme vom Plattenspieler oder Mikrophon			
Aufnahme eines monoralen Rundfunkprogramms			
Aufnahme eines Stereo-UKW-Programms			
Aufnahme eines dolbysierten UKW-Programms **)			**) Der TCD 440A ist mit einer 25 Mikrosek. Korrektur-Einheit ausgerüstet. Sollte Ihr Receiver eine derartige Einheit beinhalten, sollten Sie diese Korrektur nicht aktivieren.
WIEDERGABE aller oben beschriebenen Aufnahmen			
Aufnahme ohne Dolby-Stretcher ***)			***) Diese Methode ist dann die beste, wenn Sie beabsichtigen Ihre Aufnahme auf einem anderen Gerät, welches nicht mit Dolby-Stretcher ausgestattet ist, abzuspielen.
Wiedergabe eines Bandes bei nicht dolbysierter Aufnahme *****)			*****) Trifft für ein Band zu, was auf einem anderen Gerät ohne Dolby-Einheit aufgenommen wurde.

## Tape Selector und Bias Selector

Die Einstellung der Bandarten- (Tape Selector) und Vormagnetisierungs- (Bias Selector)-Wahlschalter sind von der Bandart abhängig.



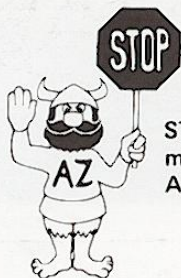
Übersicht über Bandarten- (Tape Selector) und Vormagnetisierungs- (Bias Selector) Schaltstellungen

Farbig angelegte Tasten eingeschaltet.

Schalterstellungen →		Aufnahme		Wiedergabe
		Bias Selector	Tape Selector	Tape Selector
↓ Bandart				
	Type I			
	Type II			
	Type III			
	Type IV			

Mehr Informationen über Bänder des Typs IV (Reineisenbänder) finden Sie in der Anlage, Technische Daten.

## Azimut-Justage des Aufnahmekopfes

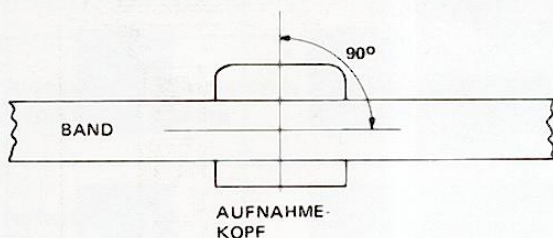


**STOP! Vor jeder Aufnahme müssen Sie den Azimut des Aufnahmekopfes justieren.**

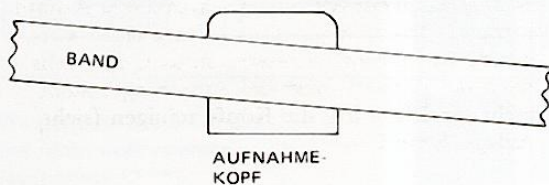
### Warum Azimut-Justage?

Der Aufnahmekopf ist der Teil eines Cassetten-Recorders, in dem ein Signal in magnetische Felder umgewandelt und auf das Band übertragen wird. Dies ist die kritische Phase im gesamten Aufnahme-Prozeß, und es ist von entscheidender Bedeutung, daß der Kontakt zwischen Band und Kopf so präzise wie möglich ist.

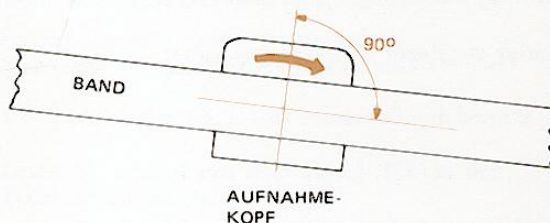
Um bestmögliche Qualität besonders der höchsten Frequenzen zu erreichen, muß der Aufnahmekopf genau im rechten Winkel zur Bandbewegung, wie gezeigt, stehen:



In jedem Fall wird jedoch von Cassette zu Cassette die Lage des Bandes geringfügig voneinander abweichen. Selbst bei gleichen Cassetten-Typen besteht auf alle Fälle das Risiko, daß das Band der nächsten Cassette geringfügig anders läuft, verglichen mit dem Band in der ersten Cassette. Dabei besteht schon die Gefahr, daß das Band nicht mehr im rechten Winkel zum Aufnahmekopf steht (in der Zeichnung ist diese Abweichung übertrieben dargestellt):



Bei der Entwicklung des TCD 440A haben wir diesem Problem besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Deshalb wurde das Gerät mit einer Justierschraube ausgerüstet, mit der die Senkrechtstellung des Aufnahmekopfes justiert werden kann (sogenannte Azimut-Justage). Damit können Sie den Aufnahmekopf so justieren, daß unter allen Bedingungen die Kopf-Band-Stellung optimal ist.



### Der Azimut sollte IMMER justiert werden –

- bevor Sie eine Aufnahme machen, unabhängig davon, ob die Cassette neu oder gebraucht ist, oder die Aufnahme in der Mitte einer Cassette begonnen wird.
- wenn Sie die Cassette herumdrehen,
- wenn Sie während der Aufnahme eine andere Cassette benutzen.

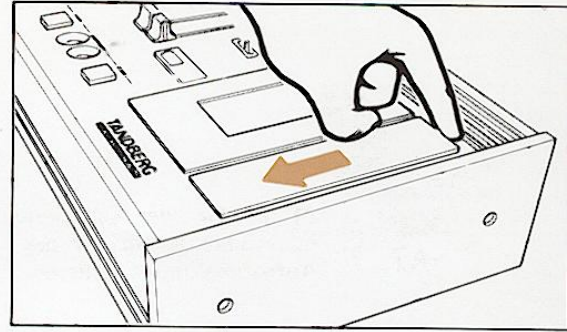
**ACHTUNG!** Eine Azimut-Justage bei Wiedergabe ist nicht erforderlich, da nur der Aufnahmekopf beeinflusst wird.

### Wie die Azimut-Justage arbeitet?

Der Azimuth wird mit Hilfe eines Testtones justiert, der vom TCD 440A selbst produziert wird. Der Ton wird auf das Band aufgenommen, wiedergegeben und auf dem rechten Anzeige-Instrument sichtbar gemacht. Die Justierschraube wird solange verstellt, bis der Zeigerausschlag das Maximum anzeigt. Damit steht der Aufnahmekopf in der richtigen Position.

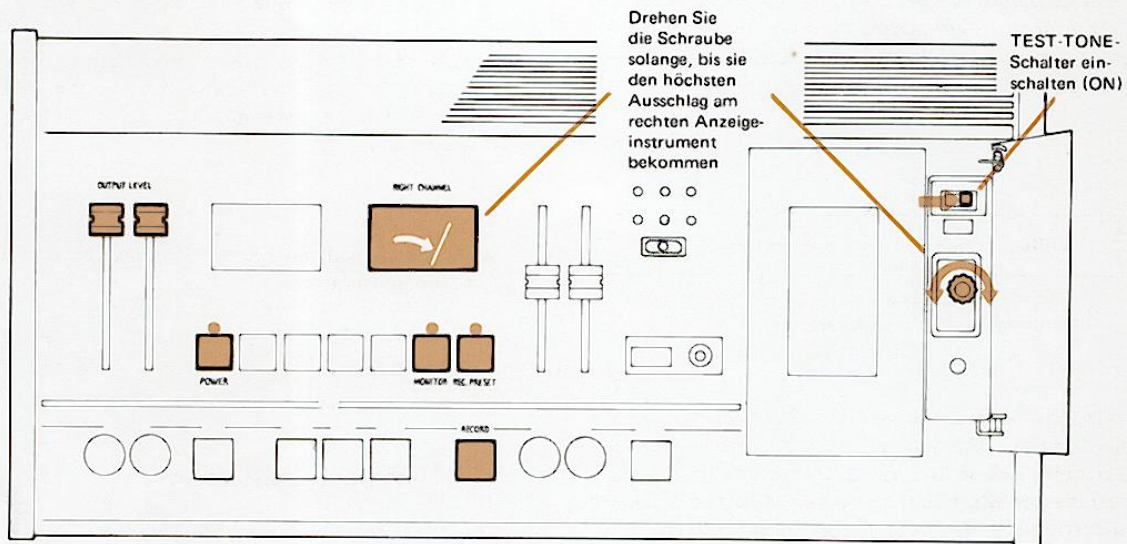
Durchführung siehe nächste Seite:

1. Ausgangspegel-Einsteller (Output Level) in Stellung 8 bringen.
2. Power, Monitor und Rec. Preset-Tasten einschalten.
3. Überprüfen Sie, ob die Tape Selector- und Bias Selector-Tasten in der richtigen Stellung sind (siehe Seite 13).
4. Cassette einlegen, siehe Seite 4.
5. Die Abdeckung rechts neben dem Cassetten-Fach öffnen. In Pfeilrichtung drücken, wie nebenstehend gezeigt.
6. TEST TONE-Schalter in Stellung ON bringen.
7. Die Zählwerk auf 000 stellen.
8. Aufnahme (Record)-Taste drücken.
9. Verstellen Sie nun die Justierschraube solange bis Sie den höchsten Ausschlag auf dem rechten Anzeige-Instrument bekommen. Der Ausschlag selbst ist abhängig von der Stellung der Dolby NR-Taste.



Öffnen der "Testton"-Abdeckung

10. **WICHTIG!** TEST TONE-Schalter ausschalten, OFF!
11. Rücklauf (Rewind)-Taste drücken und Band zurücklaufen lassen (Zählwerk in Stellung 000).



### Drei besonders wichtige Vorteile der Azimut-Justage

- Sie haben immer die Gewissheit hervorragender Aufnahmequalität, da der Kopf optimal zur benutzen Cassette eingestellt ist.
- Sie können Cassetten miteinander vergleichen. Die Cassette, welche den größten Ausschlag auf dem rechten Anzeige-Instrument bringt, ist diejenige, welche Ihnen beste Aufnahme- und Wiedergabequalität mit dem TCD 440A ermöglicht. Hierbei können nur gleiche Band-Typen miteinander verglichen werden.
- Sie haben damit auch eine eingebaute Überwachung, wann die Köpfe gereinigt werden müssen. Notieren Sie sich den Wert des Maximal-Ausschlags, wenn Sie zum ersten mal den Azimut justieren. Bei einer späteren Justage unter Verwendung derselben Cassette müssen Sie, falls dann der notierte Wert des Ausschlags nicht mehr erreicht wird, die Köpfe reinigen (siehe Anlage, Seite 13).

# TANDBERG

## TCD 440 A Cassette Deck

### Technical data and description

#### Block diagram

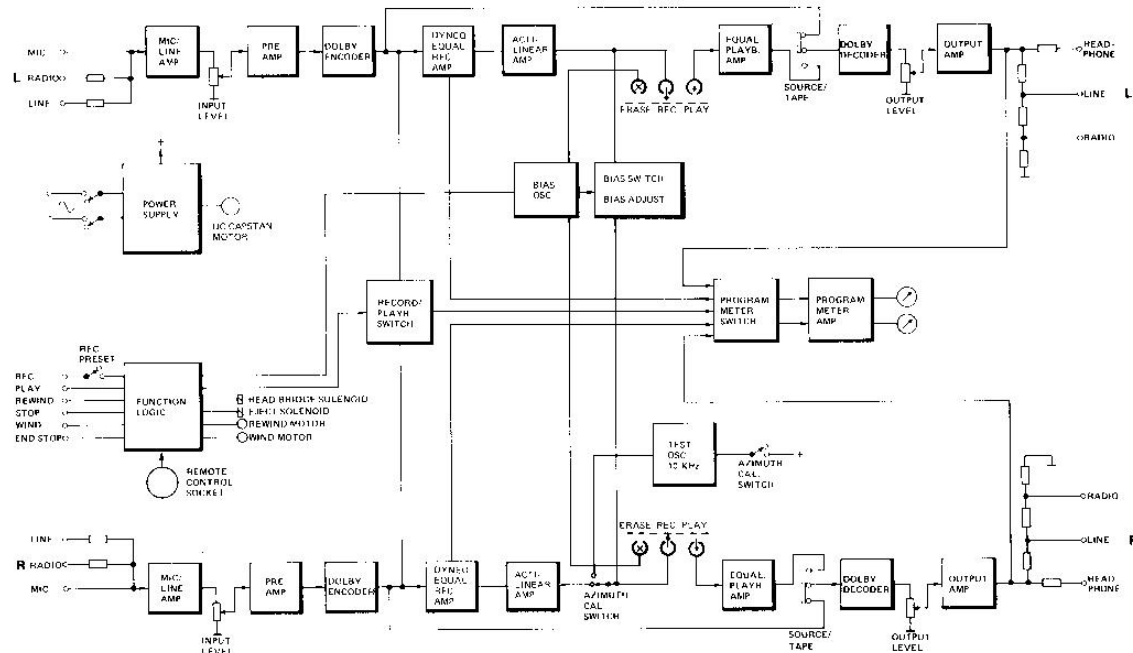


Figure 1 Block diagram, TCD 440A

#### Technical data

Supply voltage	230 V $\pm$ 10%, 50 Hz 115 V $\pm$ 10%, 60 Hz
Power consumption	40 watts
Tape speed	1 7/8" per second
Speed tolerance, maximum*	$\pm$ 0.5%
Speed variations, maximum	
IEC	0.15%
Weighted RMS record/playback	0.12%
Frequency range (Hz)	20 - 20000 Hz
$\pm$ 3 dB	
Signal/tape noise measured with Fuji Metal tape	
IEC A-curve	70 dB
IEC Linear RMS	59 dB
Channel separation (attenuation) at 1 kHz, min.	
between sides A - B	60 dB
between tracks 1 - 2	35 dB
TDH distortion from tape with 0 dB record level	
Ferric and Chrome (Type I and II)	< 1%
Metal (Type IV)	< 3%
Erasing (Metal tape)	> 76 dB

Inputs:	
Input impedance/sensitivity/max. volts with 400 Hz	
Mic. Left and Mic. Right	0.15 mV - 20 mV**
RADIO	47 k ohms/ 8 mV - 1 V
INPUT LEFT/RIGHT	470 k ohms/80 mV - 10 V
Outputs:	
Minimum load impedance/max. voltage with unloaded output	
RADIO	5 k ohms/775 mV
OUTPUT LEFT/RIGHT	100 ohms/ 1.5 V
Headphones	8 ohms/ 1.5 V
Dimensions:	
Width	18 5/16" (46.5 cm)
Height	4" (10 cm)
Depth	8 7/8" (22.5 cm)
Weight	14.5 lbs (6.7 kg)

\* With nominal mains voltage/frequency and normal operating temperature.

\*\* The microphone inputs are matched to dynamic microphone and the sensitivity matches itself automatically to the impedance of the microphone.



## DYNEQ – the unique dynamic equalization system

Conventional recording amplifiers have a steadily rising gain at high frequencies in order to obtain a flat frequency response over the entire audio frequency range. This rising gain (equalization) has a bad effect on high recording levels (loud passages) where a distortion-free performance is more important than a linear frequency response.

Tandberg engineers have recently developed a unique dynamic equalization amplifier – DYNEQ – which overcomes this problem. The DYNEQ system is a self-regulating circuit where the signal level at the input determines the gain at the high frequencies. The result is optimum recordings for almost all types of music.

The user will obtain top quality recordings even if the programme contains loud, complex, high frequency passages.

Figure 2 shows the DYNEQ effect on OUTPUT LEVEL and IM DISTORTION at constant input level. Curves are drawn for a conventional recording amplifier and for a DYNEQ system (TCD 440A).

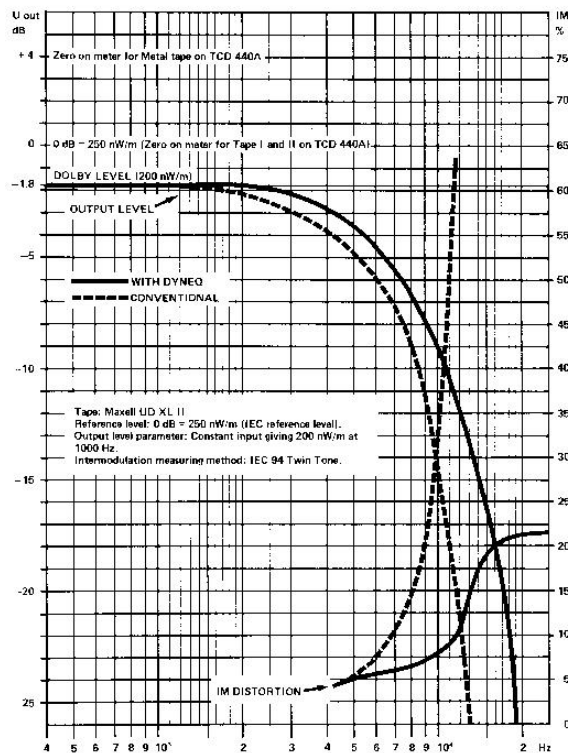


Figure 2 The DYNEQ effect on OUTPUT LEVEL and IM DISTORTION at constant input level

Most of the recordings made in daily life contains programs with an energy distribution falling at high frequencies, but some of them may have rather large contributions in the high frequency area which may cause overloading of the tape in conventional recorders.

Any tape recorder system, and especially the low speed cassette format suffers from reduced signal capacity in the high frequency area and represents a weakness in the system which may cause a considerable increase in IM distortion for programs with large high frequency contents. The input signal capacity has been measured for a conventional tape recorder and is given by the dotted curve in figure 3.

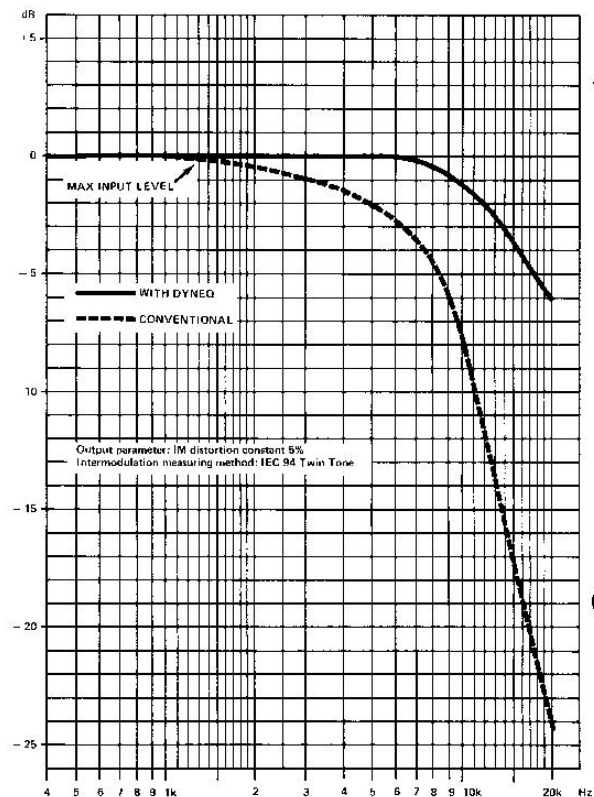


Figure 3 The DYNEQ effect on MAXIMUM INPUT LEVEL at constant IM distortion

The invention of the DYNEQ system improves the input signal capacity as given by the solid line in the same figure. The advantage for a user is an increased ability to make recordings with maximum signal to noise ratio at low and medium frequencies without creation of high frequency distortion due to tape saturation.

### How the DYNEQ circuit operates

The frequency response is determined by the feedback network consisting of all the components in the feedback path.

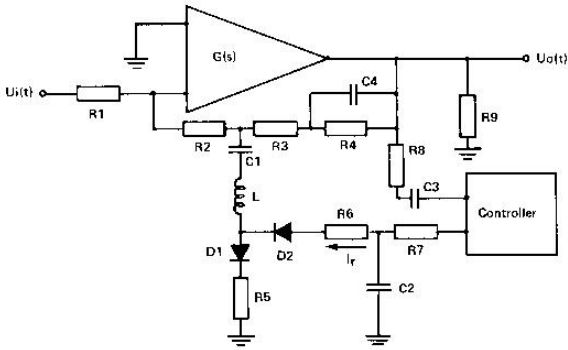


Figure 4 The DYNEQ circuit

The resonant LC circuit gives peaking in the frequency response at 20 kHz and the degree of peaking is determined by the effective resistance in series with the inductor. This resistance is determined by the two diodes and R5, R6. The diode resistance is a function of the current through the diodes and thus the degree of peaking can be controlled by the current  $I_r$ . The controller circuit detects the signal amplitude and changes the current  $I_r$ , according to the level of the high frequency signals in the programme.

At low levels the current  $I_r$  remains constant equal to 2 mA which results in a low diode resistance and thus a peaking at high frequencies mainly determined by R5 and R6 in parallel.

As the signal amplitude increases beyond a fixed level, the controller operates and reduces the current  $I_r$ , and the diode resistance is increased and consequently the pre-emphasis is reduced. At extremely high levels the control current  $I_r$  equals zero, then the LC circuit has no influence at all and the equalization curve becomes flat.

### The Actilinear Recording system

A correct interaction between the tapes physical properties and the recorder is an absolute requirement for a successful recording. The Tandberg Actilinear Recording system presents to the Hi-Fi enthusiast an innovation which offer greater possibilities to achieve high quality recordings, as it is designed to take advantage of the new generation of tapes.

The commercial advantage of the compact cassette system lies in the standardized tape speed and mechanical size which entails compatibility between all recordings all over the world. The ease of use helps to enlarge the area of applications which in turn forces new requirements for an improved quality. The improvements are carried on in two different environments. The hardware manufacturers are developing new designs like the Actilinear Recording system from Tandberg and the tape manufacturers are developing tapes with better magnetic and mechanical properties. A close relation between the two development areas ensures the best possible offer to the user.

Two of the most important properties of a tape are the maximum magnetic flux density and the coercivity. A high flux density increases the undistorted signal and gives a higher signal to noise ratio at low and medium frequencies. An increased coercivity improves the high frequency response, especially at low tape speeds, and this explains the reason for the invention of high coercivity metal tape in the low speed cassette format.

This new generation of high coercivity metal tapes has increased the demands on other parts of the recording chain. The Actilinear Recording system from Tandberg offers a number of advantages compared to conventional designs. The results is less intermodulation and less interference between recording signal and oscillator. The actilinear recording amplifier has 15 dB overload margin which means that it can be used for recording on every new high coercivity tape, any metal tape included. By means of the active semiconductor circuits we have succeeded in designing a recording amplifier system which is more linear, especially at high frequencies, and hence the name *Actilinear*.

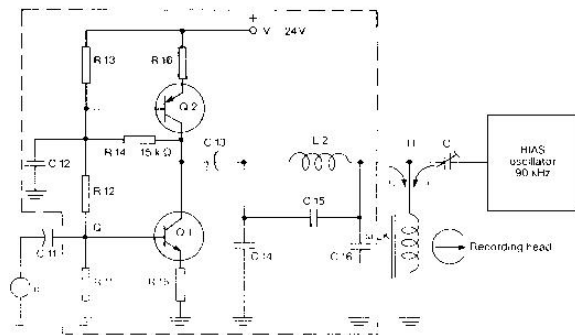


Figure 5 The Actilinear circuit

---

## Metal tape — the ultimate recording medium

---

A correctly designed tape recorder is always constructed so that the total quality of the recording is limited only by the electro-acoustical properties of the tape, and not by the tape recorder's electronic circuits or mechanical properties.

The most serious limitations in sound quality have always been distortion at high signal levels and noise at low signal levels. These limitations are directly determined by the properties of the magnetic particles used on the tape surface. Continuous research and development has therefore been carried out to create tapes with improved properties. The latest research work has led to a real break-through in tape technology — the pure metal particle tape.

The improvements result in considerable lower distortion at high signal levels. The high frequencies in particular will sound cleaner because the tape is capable of storing these signals without introducing distortion.

Metal tapes require a far higher recording-, bias-, and erasure field strength than all other tapes. Therefore the tape recorder must be specially designed to have the full capacity to handle metal tapes. The TCD 440A is designed to take full advantage of metal tapes.

---

## Summary

---

Tandberg TCD 440A is our answer to the latest development in tape research, the metal tapes. The introduction of the *DYNEQ Equalization circuit* and the *Actilinear Recording* (both patented in several countries) makes TCD 440A face today's demand for quality, as it fully takes advantage of the properties offered by the metal tapes and other modern tapes.

Measurements and listening tests carried out in our laboratories have shown that the new systems give better results than any other system we have tested up to now.

*A break-through in cassette technology.*

**TANDBERG A/S  
ELECTRONIC DIVISION  
P.O. Box 55, Bogerud  
N — OSLO 6 — Norway**

## Anleitung zur schnellen "Pannenhilfe"

Problem:	Mögliche Ursachen:
Gerät schaltet sich beim Drücken Power-Taste nicht ein.	Netzkabel nicht in die Steckdose gesteckt.
Eject-Taste arbeitet nicht.	Power-Taste nicht gedrückt. Band läuft.
Band läuft beim Drücken der Aufnahme (Record)-Taste nicht an.	Aufnahmevorwahl (Rec. Preset)-Taste nicht gedrückt. Löschsicherung herausgebrochen; siehe Anlage, Seite 10.
Band läuft beim Drücken der Wiedergabe (Play)- oder Aufnahme (Record)-Taste nicht an.	Das Band ist abgespielt. Rücklauf (Rewind)-Taste drücken oder Cassette herumdrehen.
Beide Eingangspegel-Einsteller (Input Level) müssen verschieden hoch angesteuert werden, um gleichen Zeigerausschlag zu erreichen.	Ist möglich; siehe Seite 7.
Keine Lautsprecherwiedergabe bei Wiedergabe.	Monitor-Taste nicht gedrückt. TAPE-Taste am angeschlossenen Receiver nicht gedrückt. Ausgangspegel-Einsteller in Position "0".
Störende Nebengeräusche bei Aufnahmen vom Plattenspieler, Rundfunkteil oder Band.	Mikrophone bei der Aufnahme nicht abgeschaltet.
Nicht genügend Höhen bei Wiedergabe, "dumpfer" Klang.	Band-Wahltaste ist bei Wiedergabe nicht in die richtige Stellung eingestellt, siehe Seite 13. Dolby NR-Taste bei Wiedergabe eines nicht dolbysierten Bandes eingeschaltet. Dolby FM-Taste war während der Aufnahme eingeschaltet, siehe Seite 12 und 13. Kopf-Reinigung notwendig, siehe Anlage, Seite 10. Azimut ist vor der Aufnahme nicht justiert worden, siehe Seite 14 und 15.
Zu viel "Höhen" während der Wiedergabe, "scharfer" Klang.	Band-Wahltaste ist bei Wiedergabe nicht in die richtige Stellung gebracht, siehe Seite 13. Dolby NR-Taste ist bei Wiedergabe eines dolbysierten Bandes nicht eingeschaltet.
Unregelmässig Bandbewegung, Rumpeln (wow) und Rauschen (flutter).	Kopf- und Bandwegreinigung notwendig, siehe Anlage, Seite 10. Es kan auch sein, daß die Cassette abgenutzt bzw. defekt ist.
Aussteuer-Anzeige ist bei der Wiedergabe geringer als bei der Aufnahme.	Das ist normal. Der Zeigerausschlag bei Wiedergabe hängt von dem verwendeten Band ab.
Brummen in den Lautsprechern.	Der TCD 440A steht innerhalb eines magnetischen Feldes anderer elektrischer Geräte. Falls dies der Fall, Aufstellungsort des TCD 440A verändern.
Starkes Heulen bei der Aufnahme.	Der TEST TONE-Schalter (unterhalb der rechts befindlichen Klappe) ist eingeschaltet (ON).

**TANDBERG A/S**  
**ELECTRONIC DIVISION**  
 P.O. Box 55, Bogerud  
 N – OSLO 6 – Norway

1696 - 7 - 79 Part No. 401960  
 Printed in Norway by Reclamo A/S